

CIUDADES Y PRODUCTIVIDAD. LA RELACIÓN CON LOS PRECIOS DE LAS VIVIENDAS

Paloma TALTAVULL DE LA PAZ

Universidad de Alicante

Resumen

Este artículo aborda el análisis de las interrelaciones entre los precios residenciales y la productividad de las ciudades. Siguiendo los principios que evalúan el papel de la productividad en la competitividad de la ciudad, así como los fundamentos para explicar los precios de la vivienda, el artículo aporta una evidencia inicial de la existencia de vínculos económicos que relacionan ambas variables en 99 ciudades españolas. Los resultados muestran la asociación entre la productividad de la ciudad y los precios de la vivienda realizando una agrupación de aquellas donde esta relación se sustenta. El ejercicio no encuentra evidencia concluyente de transmisión de la productividad a los precios residenciales en las dos ciudades más grandes (Madrid y Barcelona), pero sí en capitales de tamaño medio que localizan actividades de mayor componente tecnológico (como Bilbao o Pamplona) y otras más especializadas en producción tradicional o servicios intensivos en mano de obra (como Valencia o Las Palmas).

Palabras clave: ciudades, productividad, precios de la vivienda.

Abstract

This article undertakes the interrelations between residential prices and city productivity. Following the principles explaining the role of productivity in the city competitiveness and the fundamentals of housing price dynamics, the article provides an initial evidence of the existence of transmission channels between both variables and explores them empirically in 99 Spanish cities. The results show an association between city productivity and housing prices that varies by city and is in line with what evidence in other economies says in a group of them. The exercise fail to find conclusive evidence of the transmission of productivity towards the residential prices in the two largest cities (Madrid and Barcelona), but it does in medium-sized capitals that locate activities with a greater technological component (such as Bilbao or Pamplona) and others specialized in traditional production or labor-intensive services (such as Valencia or Las Palmas).

Key words: cities, productivity, residential prices

JEL classification: R12, R21, R30.

I. INTRODUCCIÓN

UNA cuestión de creciente interés para explicar los niveles y la dinámica de los precios de las viviendas es cómo estos se relacionan con los niveles de productividad de los sectores productivos que se asientan en una ciudad. Hay una aceptación general sobre esta vinculación, pero muy pocas evidencias empíricas que la justifiquen y cuantifiquen. La razón de este déficit en el análisis es múltiple: desde que la localización de las actividades se encuentra fuera de las ciudades o sus áreas metropolitanas pero afectan directamente a su renta, hasta que la combinación de actividades de distinto nivel de productividad en la ciudad hace que esta relación se vea desfigurada.

La heterogeneidad en las actividades productivas existentes en una ciudad dificulta notablemente la observación sobre cómo aquellas más eficientes podrían afectar a los precios residenciales. Sin embargo, la literatura justifica que la concentración de actividades eficientes, con elevada productividad, genera efectos externos en la forma de vida, en las capacidades de la mano de obra y en el conocimiento, entre otros, influyendo en la organización de la ciudad, haciéndola más eficiente y mejorando

su productividad general, que se capitaliza en los precios de las viviendas.

No está tan claro el canal (o los canales) de transmisión de este efecto. La literatura sobre la competencia entre ciudades sostiene que el efecto es directo entre los sectores productivos y los mercados de vivienda. Por su parte, la literatura inmobiliaria demuestra que los precios residenciales se ven afectados por la capacidad de compra de los demandantes y, por tanto, serían los mayores niveles salariales existentes en las ciudades eficientes los que, vía ingresos del hogar, afectarían a los precios de las viviendas.

En este artículo se realiza una aproximación a este fenómeno. La falta de evidencia previa hace que lo aportado aquí constituya una primera visión de las interacciones entre ciudades, productividad y coste residencial aplicado a España, así como una propuesta de clasificación de las ciudades con esta perspectiva.

El artículo se organiza como sigue. La sección II aporta una revisión de la literatura que liga los conceptos productividad en las ciudades y precios de las viviendas, enfocado en las características

que permiten su clasificación. Esta sección incluye también la literatura del mercado de la vivienda y consensua un canal de transmisión entre productividad y precios residenciales. La sección III explica el modelo definido para identificar las distintas reacciones de las ciudades objeto de estudio. La sección IV aborda la evidencia derivada de los datos y del modelo. La sección V explica los resultados de la relación empírica y la sección VI concluye.

II. CONCEPTOS Y PRINCIPIOS EN LA LITERATURA

El conocimiento generado por la literatura sobre competencia entre las ciudades respalda la idea de que aquellas más eficientes son también más abiertas (globales), tienen un mayor poder de atracción de la población y concentran actividades (internacionales) con mayor productividad, lo que les permite competir en mejores condiciones generando beneficios económicos para los ciudadanos en términos de habilidades, conocimiento y mayores salarios (Glaeser y Maré, 2001). Estas ciudades crecen con la inmigración, ampliando su potencial como un sistema de producción grande y completo. Cuando estas áreas urbanas aumentan la productividad de sus actividades económicas a medida que se expanden, experimentan lo que se conoce como «prima de productividad urbana» (Maré, 2016). La evidencia empírica respalda la idea de la existencia de una relación entre el tamaño de la ciudad y la productividad, como en Sveikaukas (1975) que estableció que una duplicación del tamaño de la ciudad está asociada con un aumento del 6 por 100 en la productividad del trabajo.

En todo este proceso, la edificación y la preparación de los bienes inmuebles es clave para respaldar el aumento de productividad. La eficiencia de los mercados inmobiliarios y cuán flexibles sean sus mecanismos, por ejemplo, en su capacidad para aumentar la oferta de bienes especializados cuando la industria, servicios o población lo necesiten, también son relevantes para comprender la dinámica de la ciudad. Las actividades económicas requieren que los mercados inmobiliarios, tanto residenciales como no residenciales, respondan rápidamente a sus demandas, evitando crear restricciones o barreras a la movilidad de los factores y al crecimiento de las actividades.

Uno de los ejemplos más comunes de estas barreras es el que genera la falta de respuesta del mercado a la movilidad laboral. Cuando una ciudad

tiene restricciones de oferta residencial, cualquier aumento en las actividades industriales o de servicios, que tiene el efecto de aumentar el número de empleos, provoca un impacto en el coste residencial generando mercados caros y una reducción de la oferta disponible. Gyourko, Mayer y Sinai (2006) relatan una gran paradoja cuando definen las «ciudades superestrella»: el éxito de la ciudad al competir con otras crea una ciudad muy rica para los negocios que atrae a personas con recursos superiores a la media, creando competencia por las viviendas existentes y aumentando sus precios.

El caso de las ciudades superestrella es el resultado de un mecanismo de falta de accesibilidad: mayores precios de las viviendas obligan a los trabajadores de los sectores con menor productividad a buscar casas más asequibles en lugares alejados, con lo que se incrementan los viajes al trabajo. El desplazamiento de los trabajadores es el resultado, por tanto, de un fenómeno que se asocia a la expansión del tamaño de la ciudad. Este proceso genera un fallo de mercado: cuando los desplazamientos son mayores de lo razonable (en tiempo y en coste), la existencia de costes residenciales excesivos en la ciudad podría actuar como una barrera, haciendo más difícil el crecimiento de las empresas por la falta de trabajadores.

Este fenómeno está respaldado por distinta evidencia empírica. Blumenthal, McGinty y Pental (2016) sugieren que la falta de vivienda (o un fallo en el mecanismo de provisión en el mercado de la vivienda) reduce la productividad en las ciudades, ya que la competencia por las unidades existentes aleja a los buscadores de empleo de los centros de actividad económica. El aumento en los precios de las viviendas encarece la cobertura de las necesidades residenciales y atrae a los hogares con mayores recursos, que ganan en la competencia por las residencias existentes, creando ciudades con una gran acumulación de ciudadanos ricos y medios (Gyourko, Mayer y Sinai, 2006) que afectan la distribución del ingreso y hacen que otros hogares se muevan hacia áreas más accesibles (Furman, 2015). Glaeser (2006) demuestra que los costes de la vivienda se han asociado con caídas en el empleo y los ingresos, y con una pérdida de población en las áreas metropolitanas de Estados Unidos en las que no hay suficiente oferta de vivienda. Hsieh y Moretti (2015) y Ganong y Shoag (2017) muestran empíricamente que el flujo de trabajadores menos cualificados hacia ciudades con empleos bien remunerados ha disminuido como resultado de la existencia de un mercado residencial caro. Glaeser,

Gyourko y Saks (2005a) también establecen que la regulación que reduce la capacidad de generar oferta de vivienda tiene un impacto sustancial en la dinámica de la vivienda y del mercado laboral.

En el proceso de encarecimiento de las viviendas, la solución para los trabajadores menos cualificados (suponiendo productividad y salarios más bajos y productividad) es vivir en otras áreas, lo que sugiere el papel clave que juegan las infraestructuras de transporte en la eficiencia de la ciudad, y la evidencia de que el *commuting* es un efecto de este proceso de interacción. Hsieh y Moretti (2015) estimaron que si los trabajadores pudieran moverse libremente entre las áreas metropolitanas de economía más fuerte, el PIB de Estados Unidos habría crecido un 0,3 por 100 más al año desde 1964 hasta 2009.

Algunos hechos estilizados que respalda la literatura serían (Hsieh y Moretti, 2015, aunque también en Glaeser, 2006):

- Las ciudades superestrella exhiben una mayor relación precio / alquiler que otras

- La demanda se refleja más en el crecimiento de los precios de la vivienda que en la construcción de viviendas nuevas, es decir, las ciudades superestrella muestran una baja elasticidad de oferta de nueva edificación.

- Los mayores ingresos proceden de la alta productividad, los trabajadores de elevados ingresos / habilidades muestran un mayor nivel de movilidad, por lo que una fuerte movilidad es una señal de las ciudades superestrella.

- Como la ciudad superestrella es cara, la mayoría de los trabajadores de ingresos medios viajan a la ciudad desde otras áreas urbanas cercanas.

- Los cambios en el empleo están relacionados negativamente con el aumento en los precios de la vivienda.

- Los precios de la vivienda están relacionados con el nivel de productividad.

Se puede decir, pues, que los precios de la vivienda constituyen un techo para el desarrollo económico, a menos que la ciudad rica e inteligente aplique medidas o establezca sistemas flexibles para permitir la provisión de vivienda. La capacidad de la ciudad para ampliar sus mercados residenciales con nueva construcción ante cualquier aumento de

la demanda que proceda de *shocks* en el mercado de trabajo o en la renta, es fundamental para su economía y bienestar (Saks, 2008).

La construcción y la renovación de edificios son, también, un elemento clave para las ciudades ricas e inteligentes, debido a que esas ciudades contribuyen a la creación de capital humano en sectores con mayores y crecientes salarios (Glaeser y Maré, 2001) y requieren edificios eficientes, modernos y avanzados. La construcción de mayor calidad está asociada a una vida útil más prolongada, que es un signo de construcción sostenible, y con una mayor productividad de la inversión inmobiliaria. Una ciudad inteligente requiere edificios innovadores que promuevan la eficiencia en las actividades económicas, lo que también aumenta su productividad. Esto indica que las ciudades con altas productividades requieren «edificios modernos», lo que implica una renovación continua de la calidad de la vivienda (inversión). Los edificios inteligentes reducen el consumo de energía, las emisiones y crean un mejor entorno para trabajar y vivir, lo que contribuye a aumentar su atractivo para los hogares. Esta necesidad implica una paradoja en sí misma: aumenta la eficiencia del trabajo (y su productividad) y aumentan los costes de las viviendas (reduciendo la accesibilidad).

El mecanismo de reacción de los precios residenciales

El mecanismo por el que se relacionan la economía y el mercado de la vivienda es bien conocido en la literatura inmobiliaria. Se asume que los hogares cubren sus necesidades residenciales demandando servicios de vivienda (Olsen, 1987; Hanushek y Quigley, 1979; Smith, Rosen y Fallis, 1988; Mayo, 1981).

$$Hdi = \Phi (prh, y_i, z_i) \quad [1]$$

Donde Hdi es la demanda de servicios residenciales, prh es el precio de estos servicios (equivalente a la renta, o precio de alquiler), y_i es la renta del individuo y z_i es una matriz de otras variables que influyen en la demanda, como los componentes demográficos y las variables crediticias.

En este mercado, la demanda no se ajusta instantáneamente con la oferta, como ocurre en otros, porque la oferta es fija (no hay más viviendas que el *stock* existente en un momento del tiempo), por lo que el mercado no está en equilibrio, sino sujeto

a ciclos endógenos, y los precios reciben el efecto directamente de los cambios en la demanda (DiPasquale y Wheaton, 1996), solo matizados, en el corto plazo, dependiendo de: (1) el *stock* vacante existente en el mercado y (2) de la capacidad y rapidez de reacción de la oferta nueva.

Es por esto por lo que la demanda suele representarse como una función inversa con el precio (de alquiler) como variable dependiente, que indica que la fortaleza de la demanda es la que afecta a los precios (Wheaton, 1999; Mayo, 1981; Hwang y Quigley, 2006):

$$\ln prh_t = \alpha + \gamma_1 \ln Pob_t + \gamma_3 \ln cc_t - \gamma_4 r_t - \gamma_5 \Delta Stock_t + \gamma_6 Otr_t + \varepsilon_t \quad [2]$$

Como el precio al que se refiere [2] es el de servicios-vivienda, el efecto de los cambios en la demanda procedentes de *shocks* en cualquiera de sus componentes afecta a los alquileres.

Existe, también contrastada en la literatura, una relación entre los precios de alquiler y los de propiedad. Hay dos corrientes que explican cómo se transmiten unos a otros. La primera se conoce como la teoría de los costes de uso (también de la renta relativa o *price to rent approach*), y sostiene que tarde o temprano se producirá una transmisión entre ambos a través de los componentes que justifican los incentivos de inversión en viviendas, que son definidos por Poterba (1991) como el coste de financiación de la vivienda, los costes de mantenimiento, depreciación, costes de transacción y las ganancias de capital, de la siguiente manera:

$$Prh = \lambda pv \quad \text{-----} \quad Prh = (r + \delta + t + \rho - \pi) pv \quad [3]$$

$$\lambda = uc = r + \delta + t + \rho - \pi \quad [4]$$

Donde p_v es el precio de la vivienda en propiedad, r es el tipo de interés, t son las tasas fiscales sobre la propiedad, δ es la depreciación, ρ son los gastos de mantenimiento y π son las ganancias de capital reales, generando la expresión conocida del coste de uso (uc): los tipos de interés, la tasa sobre la propiedad y la depreciación aumentan los costes de uso y las ganancias de capital lo reducen (Poterba 1991; Quigley y Raphael, 2004; López, 2005).

La segunda corriente procede de la valoración inmobiliaria, y sostiene que el precio de un activo

es el valor actualizado del flujo futuro de rentas esperadas ($Pv = Prh / \text{cap-rate}$, segundo cuadrante del modelo de DiPasquale y Wheaton, 1994). Esta fórmula es muy utilizada y también considera que la tasa de capitalización (el denominador de la ratio) constituye el mecanismo financiero responsable de transmitir los aumentos de renta (resultado de una presión de demanda) a los precios de la vivienda (y a los precios inmobiliarios en general). Según este enfoque, los precios de propiedad (es decir, el precio de un activo inmobiliario, un edificio o una vivienda) mantienen una relación con los precios de alquiler asociada con los beneficios generados por la propiedad como un bien de capital. La tasa de capitalización es esa relación en sí misma y constituye el elemento fundamental para la toma de decisión de inversión en vivienda o en bienes inmobiliarios.

Es por esta razón por lo que se considera que los precios, a través del incentivo inversor, impulsan la edificación de unidades nuevas. Los promotores observan la existencia de variaciones en los componentes de demanda, pero empiezan nuevas obras cuando constatan que los precios de propiedad comienzan a crecer (DiPasquale y Wheaton, 1994 y 1996). La función de oferta se define en la literatura como directamente dependiente de los precios, los costes de construcción y factores específicos de la ciudad o región (Goodman, 2005; Meen, 2003; Malpezzi y Maclennan, 2001; y Glaeser, Gyourko y Saks, 2005b, entre otros).

Básicamente, lo que el modelo de DiPasquale y Wheaton y otros estudios respaldan es el hecho de que cualquier aumento en la demanda de vivienda básica afecta al nivel de precios en el corto plazo y desajusta el equilibrio. El aumento de la demanda podría provenir del crecimiento natural de la población (nueva creación de hogares) y/o de la migración (nuevos hogares que aparecen en la ciudad) junto con la existencia de capacidad de pago. Todos los mercados tienen un crecimiento estable de la población al que se ajusta el mecanismo del mercado de la vivienda con el mantenimiento de un volumen de vacantes o *stock* desocupado de equilibrio, que es suficiente para atender la demanda «estable» en el largo plazo. Cuando esto ocurre, los precios de la vivienda crecen a su tasa de largo plazo. En el corto plazo, sin embargo, la capacidad del mercado de vivienda de aumentar la oferta para responder a las nuevas necesidades es limitada ya que las existencias son fijas, razón por la que cualquier *shock* inesperado en la demanda hace subir los precios.

Una mejora sistemática de la renta de los hogares derivada del crecimiento de la economía generará una mayor capacidad de pago que se orientará a mejores calidades de las viviendas (una vez cubiertas las necesidades), llevando los niveles de precios al alza con efectos permanentes y guardando, en el largo plazo, la proporción renta/precios de las viviendas, estable.

III. ANÁLISIS EMPÍRICO Y MODELO

Siguiendo los principios fundamentales, cualquier aumento estable y continuado en los ingresos salariales y el empleo, como sería la consecuencia del aumento en la productividad de la ciudad, estaría asociados a un aumento de los precios residenciales, que sería menor, o incluso cero, si el mercado tuviese suficiente oferta de unidades, o bien existiese un sistema flexible de dotación de viviendas en la ciudad por el que la industria promotora reaccionase con rapidez a los impulsos de los precios. Los mayores salarios en aquellos trabajadores de sectores con productividad por encima de la media les permitiría obtener mejores viviendas y, en caso de escasez, y competencia por las existentes, todas las viviendas; con lo que se expulsaría del mercado a los hogares con salarios menores, induciendo a esta demanda a moverse hacia otras poblaciones y elevando la renta media general de la ciudad.

Esto implica que la concentración de actividades con elevada productividad y altos salarios determinaría, a través del canal de accesibilidad, los precios de las viviendas. El tamaño de la ciudad determina el volumen de transacciones (y la liquidez, por tanto, del mercado residencial) que debería estar en equilibrio con la estructura del mercado de trabajo y las necesidades habituales de residencia.

La capacidad de favorecer el aumento de oferta residencial viene determinada por la edificación nueva en la ciudad y por la rotación, o liquidez, del parque existente. El número de transacciones en la población captura ambas en un conjunto, por lo que esta variable es un buen indicador de la flexibilidad de oferta de viviendas en la ciudad, condicionada al tamaño de la misma.

Así, pues, para evaluar una aproximación al rol que la productividad tiene sobre los precios de las viviendas en las ciudades, se define un modelo restringido de demanda, que captura la relación entre la productividad y los precios de las viviendas en

cada ciudad (γ_i) incluyendo una matriz Y_{mt} de 'm' variables de control que son la oferta residencial (aproximada con las transacciones), el tamaño del mercado de trabajo (aproximado por el número de ocupados) y el tamaño del mercado residencial (aproximado por el número de hogares), con la siguiente expresión:

$$ph_{it} = \alpha + \gamma_1 Prod_{it} + \sum_{i=1}^m \Omega_i Y_{it} + v_t \quad [5]$$

La cuarta variable de control es la población activa mayor de 55 años y se introduce siguiendo la literatura que sugiere que cuanto mayor es la edad del trabajador, menor es la productividad.

El parámetro γ_i cuantifica el *premio de productividad* que se capitaliza en los precios de las viviendas, y aporta evidencia empírica de la relación entre la productividad de las ciudades y los precios de las viviendas.

El modelo, tal y como se ha definido en [5], aporta también evidencia empírica del hecho estilizado VI de Hsieh y Moretti (2015). Como también es posible contrastar el V, se define un modelo más amplio [6] en el que se permite también a los ocupados variar por ciudad.

$$ph_{it} = \alpha' + \gamma_1 Prod_{it} + \gamma_2 Pocu_{it} + \sum_{i=1}^{m-1} \Omega'_i Y'_{it} + \mu_t \quad [6]$$

IV. EVIDENCIA EMPÍRICA PARA 99 CIUDADES ESPAÑOLAS

El mayor problema para abordar este análisis es la disponibilidad de datos a nivel de ciudad. Las principales estadísticas españolas que serían útiles para ello se publican de forma agregada a nivel de provincia, y dentro de las bases de datos por poblaciones, solo unas pocas ciudades tienen observaciones de series de larga duración para ser utilizadas en un ejercicio empírico.

Además, la variable de interés, la productividad de la ciudad, no es observable. En España no hay datos que midan el ingreso total producido en una ciudad y algunas bases de (micro) datos con evidencia sobre la productividad en las ciudades tienen la información a nivel de empresa, no agregada, y en su mayoría pertenecen a bases de datos restrin-

gidas. No es posible, por tanto, contrastar a nivel individual para España las relaciones de Glaeser (2006).

Hay, sin embargo, disponibilidad de estadísticas calculadas por ciudades y publicadas por Eurostat en una base específica denominada *City Audit*. En ella se recogen un buen número de indicadores referidos a las ciudades sobre hogares, empresas, renta, empleo, *commuting* y condiciones de vida, entre otras, aunque en la mayor parte de los casos se trata de datos de corte transversal, solo referidos a algunos años.

Este artículo ha reconstruido la productividad de las ciudades sobre la base del ingreso disponible por hogar y utilizando información de dos fuentes: *City Audit* (Eurostat) que publica el ingreso disponible por hogar (DIh) en algunos años seleccionados, y la *Contabilidad Regional de España* (INE) que proporciona el PIB total producido en las provincias durante un largo período. Utilizando este último como *proxy*, el primero ha sido reconstruido desde 2005 hasta 2014, estimando los años perdidos del DIh en cada ciudad tomando como referencia la evolución del PIB provincial. Una vez que se ha obtenido DIh, se realiza el supuesto de que la producción total de la ciudad es la suma de todos los hogares que viven en la misma multiplicados por el ingreso disponible promedio. Sobre la base de esta medida se calcula una *proxy* de la productividad del trabajo de la ciudad siguiendo la fórmula [7]:

$$ProdL_i = \frac{DIh_i * hh_i}{Pocu_i} \quad [7]$$

Y de la productividad de la empresa localizada en la ciudad (8):

$$ProdF_i = \frac{DIh_i * hh_i}{firms_i} \quad [8]$$

Donde 'i' hace referencia a la ciudad, DIh_i es la renta disponible por hogar en la ciudad 'i', hh_i es el número de hogares viviendo en la ciudad, $Pocu_i$ es el número de trabajadores ocupados en la ciudad 'i' y $firms_i$ es el número de empresas localizadas en la ciudad. La fuente de información de empresas, ocupados y número de hogares se encuentra en *City Audit* (Eurostat).

Los precios de las viviendas utilizados en este ejercicio proceden de la fuente del Ministerio de Fomento, así como el número de transacciones,

ambos por municipios. Todos ellos están en base anual.

La estimación del modelo se realiza sobre la información obtenida, organizada en forma de panel con periodicidad 2005-2014, que ajusta la siguiente relación:

$$Ph_{it} = \alpha_t + \sum_{i=1..n} (\beta_i z_{it}) + \gamma_1 [Prod_{it}] + \gamma_2 [Pocu_{it}] + \varepsilon_{it} \quad [9]$$

Donde Prod es la productividad calculada para la ciudad 'i' en el momento 't', Pocu es la población ocupada en la ciudad 'i', y Z_{it} es una matriz de 'n' variables de control que se relacionan en la literatura. Los parámetros para ser estimados son α , β y γ , donde el último es el parámetro de interés, ya que captura la sensibilidad entre los precios residenciales ante cambios en la productividad de la ciudad. Para contrastar el hecho estilizado VI, se restringe el modelo con $\gamma_2=0$

La estimación incluye efectos fijos por ciudad y el ajuste permite a ambas γ cambiar entre ciudades, dada la heterogeneidad en la localización de las actividades productivas y su especialización. El panel es, por construcción, un sistema endógeno y los resultados ajustan la endogeneidad existente entre las variables. El método de análisis utiliza el entorno de regresión, aplicando mínimos cuadrados en panel, ponderados por los elementos de corte transversal. Los errores estándar y la covarianza de los componentes de corte transversal son White. Se ha estimado también un modelo que incluye efectos de tiempo, pero es consistente con el resto de resultados y no se incluye en los cuadros.

V. RESULTADOS Y DEBATE

La evidencia empírica se obtiene a través de la estimación de diez modelos que contrastan sucesivamente las variables para garantizar la robustez de las estimaciones, donde se aproxima la existencia del premio de productividad (modelos I al III), de su sensibilidad (modelo IV) ante cambios en las variables y de la relación de convergencia entre las mismas (modelos en diferencias, del V al VIII), y los modelos que estiman el premio junto con los efectos individuales de la ocupación por ciudad, en cuanto a su sensibilidad y en diferencias (modelo IX y X).

CUADRO N.º 1

ESTIMACIÓN DEL PREMIO DE PRODUCTIVIDAD EN LAS CIUDADES ESPAÑOLAS. VARIABLES COMUNES

Method: Pooled EGLS (Cross-section weights)										
Sample	2005-2014		2005-2014		2005-2014		2005-2014		2006-2014	
MODEL	I		II		III		IV		V	
Dependent variable	Ph		Ph		Ph		log(Pv)		D(Ph)	
Cross-section No	99		99		99		99		99	
Total pool observations	625		625		625		625		599	
Variable	β	St.err p<0,01	β	St.err p<0,01	β	St.err p<0,01	β	St.err p<0,01	β	St.err p<0,01
C	4771,5	468,4 ***	6393,7	982,75 ***	6663,1	916,33 ***	19,245	4,9 ***		
TRANS	0,048	0,02 ***	0,014	0,02	-0,009	0,02	0,063	0,0 ***	0,034	0,01 ***
POCU	0,007	0,00	0,007	0,00 *	0,006	0,00 *	-0,425	0,3	0,002	0,00 ***
HH			-0,017	0,01 **	-0,016	0,01 **	0,818	0,1 ***	-0,004	0,00 ***
PACT5564					-0,037	0,01 ***	-0,102	0,0 ***		
Fixed Effects (Cross)	yes		yes		yes		yes		no	
Fixed Effects (Period)	no		no		no		no		no	
R-squared	0,97		0,97		0,97		0,96		0,43	
Adjusted R-squared	0,96		0,95		0,96		0,95		0,31	
S.E. of regression	237,21		223,14		218,94		0,11		134,04	
F-statistic	67,80		64,83		68,49		57,33			
Durbin-Watson stat	1,59		1,74		1,68		1,60		1,60	
Unweighted Statistics										
R-squared	0,86		0,87		0,87		0,916822		0,23	
Sum squared resid	30568897,00		28033511,00		28431036,00		5,469304		9226942,00	
Durbin-Watson stat	1,16		1,44		1,21		1,195488		1,56	

Method: Pooled EGLS (Cross-section weights)										
Sample	2006-2014		2006-2014		2006-2014		2006-2014		2006-2014	
MODEL	VI		VII		VIII		IX		X	
Dependent variable	D(Ph)		D(Ph)		D(Ph)		log(Ph)		D(Ph)	
Cross-section No	106		99		99		99		99	
Total pool observations	634		599		599		625		526	
Variable	β	St.err p<0,01	β	St.err p<0,01	β	St.err p<0,01	β	St.err p<0,01	β	St.err p<0,01
C			-394,4	108,6 ***	-299,4	72,4 ***	15,5	5,7 ***	75,40	72,79
TRANS	0,031	0,01 ***	0,051	0,01 ***	0,049	0,00 ***	0,038	0,007 ***	0,04	0,01 ***
POCU	0,002	0,00 ***	0,001	0,00	0,001	0,00	varia con el municipio		varia con el municipio	
HH	-0,003	0,00 ***	0,001	0,00			-0,091	0,173	-0,002	0,001 ***
PACT5564							-0,139	0,021 ***	-0,002	0,002
Fixed Effects (Cross)	no		yes		yes		yes		yes	
Fixed Effects (Period)	no		no		no		no		no	
R-squared	0,41		0,71		0,71		0,99		0,99	
Adjusted R-squared	0,29		0,57		0,57		0,98		0,97	
S.E. of regression	137,72		120,33		120,38		0,09		127,19	
F-statistic			4,91		4,98		98,78		55,73	
Durbin-Watson stat	1,63		2,02		2,02		2,07		2,29	
Unweighted Statistics										
R-squared	0,22		0,50		0,50		0,95		0,67	
Sum squared resid	10030529,00		5976318,00		5991227,00		3,02		3853525,00	
Durbin-Watson stat	1,64		1,86		1,87		1,53		2,22	

White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)
 Linear estimation after one-step weighting matrix

El cuadro n.º 1 recoge los parámetros generales del modelo restringido a la estimación de la productividad (modelo [5]), su capacidad explicativa y otros test. De él se puede inferir que las transacciones tienen un efecto positivo sobre los precios a nivel agregado, sugiriendo que un mayor número de ellas los acelera. Esta reacción se refleja también en los modelos en diferencias, que capturan un aumento de entre el 3,4 por 100 y el 5 por 100. El número de hogares residentes se asocia con niveles de precio menores (es decir, las ciudades con más hogares tiene un precio marginalmente menor en promedio, con un efecto del -1,7 por 100 en media). Sin embargo, la sensibilidad de los precios ante la aparición de nuevos hogares muestra una reacción casi elástica (0,81), sugiriendo que la llegada de nuevos hogares a la ciudad acelera porcentualmente aquellos.

La presencia del elemento de control de la edad en la población activa respalda otros resultados empíricos con una relación negativa con los precios.

Si se observa el cuadro n.º 2, que contiene los parámetros que miden el premio de productividad en los precios residenciales, los modelos en niveles identifican pocas ciudades con este premio positivo y estadísticamente significativo, una vez ordenadas en la parte inicial del cuadro. Los parámetros son consistentes en los sucesivos modelos. Entre las ciudades de este listado, hay algunas de las primeras en tamaño en España, como Valencia, Bilbao o Pamplona, donde el premio aparece en el parámetro estructural (modelos I, II y III) y no necesariamente los cambios en la productividad se asocian a cambios en los precios (modelos V al VIII). Gijón y Valencia son las ciudades donde la relación es significativa en todos los modelos. La sensibilidad entre ambos indicadores (modelo IV) captura reacciones elásticas en Gijón, Guadalajara y Arrecife, e inelástica en Las Palmas, pero no en las dos ciudades de mayor tamaño que están en este grupo.

En el resto de las ciudades, un buen número muestra una relación significativa pero negativa, es decir, capturando un descuento por productividad. Este resultado puede entenderse por el período de análisis en que se estima el modelo, con una caída generalizada de los precios de las viviendas y un aumento de la productividad derivada de la reducción del empleo. Este resultado recomienda la estimación del modelo ampliado, en el que se permita a la ocupación variar por ciudades para capturar, con mayor precisión, el efecto combinado sobre los precios.

Hay que mencionar que ni Madrid ni Barcelona registran una relación significativa entre la productividad y los precios. Sin embargo, Madrid muestra una relación elástica negativa de los precios residenciales ante cambios en su productividad (de -1,64) lo que sugeriría que la demanda de vivienda se reduce en la ciudad cuando aumenta la productividad y orienta el efecto a los fenómenos de *commuting* y expulsión de población hacia otros lugares de residencia. En cuanto a Barcelona, el efecto que se recoge se centra en el modelo en diferencias, y sugiere una convergencia de los precios cuando aumenta la productividad, aunque pequeña (0,23).

En el modelo ampliado se capturan los efectos combinados de la productividad y la ocupación, sobre los precios residenciales. El cuadro n.º 3 recoge las ciudades ordenadas de mayor a menor cuando presentan una relación estadísticamente significativa en el parámetro de productividad. En este grupo se encuentra un número mayor de ciudades de tamaño medio y algunas muy especializadas en industrias y servicios, en su mayoría tradicionales. Aparece de nuevo Valencia como una de las ciudades donde la sensibilidad de los precios ante cambios en la productividad es mayor. Una parte importante presenta elevadas elasticidades (modelo X) positivas asociadas a reacciones también positivas de los precios ante cambios en la ocupación. Bilbao muestra parámetros que no son ya significativos, indicando que la presencia de ocupación específicamente en la ciudad deriva el efecto sobre los precios residenciales hacia otras razones distintas.

Los resultados de Madrid y Barcelona, de nuevo, son interesantes dado que muestran relaciones no significativas de su productividad (consistente con los resultados anteriores), pero sensibilidad ante los cambios en la ocupación con signo negativo. De nuevo, la interpretación de este resultado respalda la idea de que la población ocupada en esas capitales no demanda viviendas en ellas (por eso no contribuyen a un aumento de precios) sino fuera, lo que es síntoma de un aumento del *commuting* y sugiere que se podría cumplir en ambas ciudades el efecto de expulsión citado en la literatura. Hay otras ciudades que muestran similares reacciones, como Alicante. Esta sería una evidencia de que se produce el hecho estilizado V de Hsieh y Moretti en las mayores capitales españolas.

La heterogeneidad de las reacciones en las ciudades es una muestra de las diferencias de especialización y de sus dinámicas. Los resultados aportan evidencia inicial sobre la interacción entre

CUADRO N.º 2

PREMIO DE PRODUCTIVIDAD SOBRE LOS PRECIOS EN LAS CIUDADES ESPAÑOLAS

Method: Pooled EGLS (Cross-section weights)																									
Sample	2005-2014				Sample	2006-2014																			
MODEL	I	II	III	IV	MODEL	V	VI	VII	VIII																
Dependent variable	Ph	Ph	Ph	log(Pv)	Dependent variable	D(Ph)	D(Ph)	D(Ph)	D(Ph)																
Cross-section No	99	99	99	99	Cross-section No	99	106	99	99																
Total pool observations	625	625	625	625	Total pool observations	599	634	599	599																
Productividad	γ	ST.Dev.	p<0.01	γ	ST.Dev.	p<0.01	γ	ST.Dev.	p<0.01																
Productividad en diferencias	γ	ST.Dev.	p<0.01	γ	ST.Dev.	p<0.01	γ	ST.Dev.	p<0.01																
Parte I																									
ARRECIFE	0,86	0,35	**	0,83	0,33	**	0,75	0,28	**	10,34	5,04	**	ARRECIFE	0,13	0,17	-0,13	0,06	**	0,19	0,07	***	0,19	0,07	***	
GUADALAJARA	0,28	0,03	***	0,28	0,03	***	0,26	0,03	***	5,67	0,71	***	GUADALAJARA	0,02	0,09	-0,11	0,04	***	-0,01	0,05		-0,01	0,05		
GIJON	0,09	0,04	**	0,12	0,04	***	0,15	0,04	***	3,10	0,59	***	GIJON	0,12	0,05	**	0,06	0,02	**	0,10	0,03	***	0,09	0,03	***
VALENCIA	0,06	0,02	***	0,05	0,02	***	0,07	0,02	***	0,18	0,37	**	VALENCIA	0,06	0,01	***	0,08	0,04	**	0,04	0,01	**	0,04	0,01	**
BILBAO	0,05	0,01	***	0,04	0,01	***	0,04	0,01	***	0,10	0,14		BILBAO	0,02	0,01	*	0,05	0,04		0,03	0,01	**	0,03	0,01	**
LPALMAS	0,04	0,02	***	0,05	0,01	***	0,07	0,02	***	0,82	0,23	***	LPALMAS	0,02	0,01		0,01	0,01		0,02	0,01		0,01	0,01	
PAMPLONA	0,04	0,01	***	0,03	0,01	***	0,03	0,01	***	-0,07	0,13		PAMPLONA	0,01	0,01		-0,03	0,03		0,01	0,01	**	0,01	0,01	**
LOGRONO	-0,06	0,03	**	-0,06	0,03	**	-0,05	0,03	*	0,00	0,22		LOGRONO	-0,02	0,03		0,01	0,02		0,03	0,05		0,03	0,05	
LUGO	-0,08	0,01	***	-0,08	0,01	***	-0,06	0,01	***	-1,21	0,46	**	LUGO	-0,03	0,03		-0,10	0,02	***	0,06	0,05		0,06	0,05	
ALCOBENDAS	-0,09	0,02	***	-0,09	0,02	***	-0,09	0,02	***	-1,02	0,94		ALCOBENDAS	-0,13	0,05	***	-0,01	0,02		0,22	0,09	**	0,22	0,09	**
OURENSE	-0,09	0,03	**	-0,08	0,03	**	-0,08	0,03	**	-0,75	0,66		OURENSE	0,00	0,02		-0,04	0,05		-0,01	0,02		-0,01	0,02	
PUERTO STA MARIA	-0,09	0,01	***	-0,09	0,02	***	-0,07	0,01	***	-2,30	1,21	*	PUERTO STA MARIA	-0,03	0,03		-0,17	0,03	***	0,06	0,06		0,06	0,06	
TOLEDO	-0,11	0,03	***	-0,10	0,02	***	-0,10	0,02	***	-2,10	0,41	***	TOLEDO	-0,03	0,02		-0,01	0,04		0,00	0,02		0,00	0,02	
LEON	-0,13	0,05	**	-0,14	0,06	**	-0,15	0,04	**	0,08	1,25		LEON	-0,06	0,03	**	0,00	0,03		-0,03	0,02		-0,04	0,02	
POZUELO ALARCON	-0,16	0,02	***	-0,15	0,02	***	-0,13	0,03	***	-2,22	0,61	***	POZUELO ALARCON	-0,17	0,04	***	-0,03	0,05		-0,03	0,08		-0,03	0,08	
HOSPITALET	-0,16	0,08	**	-0,16	0,08	**	-0,18	0,08	**	-0,10	0,55		HOSPITALET	-0,03	0,09		-0,01	0,04		0,14	0,12		0,14	0,12	
MAJADAHONDA	-0,18	0,03	***	-0,18	0,03	***	-0,16	0,04	**	-2,56	2,07		MAJADAHONDA	-0,16	0,07	**	-0,14	0,02	***	-0,22	0,16		-0,22	0,17	
GRANADA	-0,20	0,06	***	-0,17	0,03	***	-0,13	0,03	***	-2,50	0,72	***	GRANADA	-0,03	0,02		-0,10	0,03	***	-0,02	0,06		-0,02	0,06	
ALGECIRAS	-0,22	0,02	***	-0,18	0,02	***	-0,17	0,02	***	-2,15	0,37	***	ALGECIRAS	-0,12	0,02	***	-0,06	0,03	***	-0,18	0,06	***	-0,18	0,06	***
PONFERRADA	-0,22	0,08	***	-0,23	0,08	***	-0,18	0,08	**	-1,16	2,05		PONFERRADA	-0,05	0,03	*	-0,01	0,00	***	-0,01	0,05		-0,01	0,05	
LROZAS	-0,23	0,02	***	-0,21	0,03	***	-0,18	0,03	***	-4,29	1,25	***	LROZAS	-0,16	0,05	***	-0,11	0,04	***	0,07	0,15		0,07	0,15	
PONTEVEDRA	-0,25	0,05	***	-0,25	0,05	***	-0,22	0,04	***	-4,23	0,41	***	PONTEVEDRA	-0,08	0,03	***	-0,01	0,02		0,07	0,02	***	0,07	0,02	***
JEREZFRONTERA	-0,25	0,02	***	-0,23	0,03	***	-0,19	0,03	***	-2,96	0,65	***	JEREZFRONTERA	0,05	0,01	***	-0,05	0,06		0,09	0,04	**	0,08	0,04	**
SALAMANCA	-0,31	0,14	**	-0,25	0,17		-0,24	0,15		-1,58	1,68		SALAMANCA	-0,01	0,05		-0,08	0,02	***	-0,02	0,05		-0,02	0,05	
CADIZ	-0,32	0,03	***	-0,32	0,03	***	-0,31	0,04	***	-3,49	0,56	***	CADIZ	-0,07	0,10		-0,02	0,03		0,10	0,17		0,10	0,17	
ALMERIA	-0,35	0,05	***	-0,31	0,07	***	-0,27	0,07	***	-5,41	0,72	***	ALMERIA	-0,06	0,04		-0,08	0,02	***	-0,02	0,04		-0,02	0,04	
REUS	-0,35	0,11	***	-0,37	0,11	***	-0,32	0,08	***	-5,43	1,48	***	REUS	-0,09	0,05	**	-0,09	0,04	**	-0,03	0,04		-0,03	0,04	
SCUGATVALLES	-0,35	0,04	***	-0,36	0,04	***	-0,33	0,04	***	-7,79	2,65	***	SCUGATVALLES	-0,24	0,07	***	0,01	0,06		-0,09	0,07		-0,09	0,07	
DOSHERMANAS	-0,37	0,06	***	-0,35	0,05	***	-0,33	0,04	***	-4,49	1,04	***	DOSHERMANAS	-0,13	0,08	*	-0,01	0,01		-0,04	0,05		-0,04	0,06	
ALCORCON	-0,38	0,06	***	-0,38	0,07	***	-0,45	0,07	***	-4,15	1,63	***	ALCORCON	-0,22	0,16		-0,02	0,06		0,39	0,29		0,39	0,29	
TARRAGONA	-0,40	0,11	***	-0,40	0,10	***	-0,38	0,11	***	-6,07	1,55	***	TARRAGONA	-0,13	0,06	**	-0,14	0,02	***	-0,06	0,04		-0,06	0,04	*
MANRESA	-0,40	0,10	***	-0,42	0,13	***	-0,37	0,11	***	-7,99	2,43	***	MANRESA	-0,18	0,04	***	-0,19	0,05	***	0,00	0,06		0,00	0,06	
COSLADA	-0,42	0,04	***	-0,42	0,04	***	-0,36	0,04	***	-2,90	0,81	***	COSLADA	-0,38	0,09	***	-0,04	0,03		-0,06	0,18		-0,06	0,18	
SSEBASTIANREYES	-0,43	0,02	***	-0,41	0,03	***	-0,38	0,04	***	-4,32	0,84	***	SSEBASTIANREYES	-0,37	0,06	***	-0,12	0,01	***	0,00	0,14		0,01	0,14	
MOSTOLES	-0,44	0,02	***	-0,43	0,03	***	-0,44	0,03	***	-6,47	0,41	***	MOSTOLES	-0,17	0,04	***	-0,02	0,02		-0,23	0,11	**	-0,22	0,11	**
GETAFE	-0,44	0,04	***	-0,38	0,06	***	-0,40	0,06	***	-5,46	0,79	***	GETAFE	-0,34	0,06	***	-0,12	0,04	***	-0,18	0,15		-0,17	0,15	
LINEA CONCEPCION	-0,45	0,03	***	-0,46	0,03	***	-0,44	0,03	***	-3,15	0,97	***	LINEA CONCEPCION	-0,23	0,06	***	-0,05	0,03		-0,07	0,09		-0,08	0,09	
FUENLABRADA	-0,45	0,03	***	-0,44	0,04	***	-0,36	0,05	***	-5,36	0,61	***	FUENLABRADA	-0,22	0,06	***	-0,07	0,02	***	0,08	0,12		0,08	0,12	
CASTELDEFELS	-0,47	0,07	***	-0,47	0,07	***	-0,44	0,05	***	-5,14	0,62	***	CASTELDEFELS	-0,28	0,02	***	-0,07	0,02	***	-0,17	0,04	***	-0,17	0,04	***
ALCALAHENARES	-0,48	0,05	***	-0,47	0,03	***	-0,45	0,04	***	-7,72	0,29	***	ALCALAHENARES	-0,28	0,09	***	0,01	0,02		-0,17	0,25		-0,16	0,25	
LEGANES	-0,49	0,03	***	-0,47	0,04	***	-0,52	0,04	***	-5,70	0,31	***	LEGANES	-0,29	0,06	***	-0,02	0,00	***	-0,38	0,13	***	-0,37	0,13	***
TORREJON	-0,49	0,03	***	-0,47	0,04	***	-0,47	0,04	***	-8,17	0,76	***	TORREJON	-0,31	0,09	***	0,00	0,01		0,21	0,18		0,22	0,18	
VILANOVA GELTRU	-0,49	0,09	***	-0,51	0,09	***	-0,47	0,07	***	-4,12	1,63	***	VILANOVA GELTRU	-0,31	0,04	***	0,00	0,00		-0,15	0,02	***	-0,15	0,02	***
PRAT LLOBREGAT	-0,50	0,10	***	-0,50	0,10	***	-0,47	0,09	***	-2,38	4,57		PRAT LLOBREGAT	-0,27	0,11	**	-0,03	0,04		-0,01	0,05		-0,01	0,05	
VILADECANS	-0,50	0,11	***	-0,51	0,11	***	-0,49	0,10	***	-5,21	1,37	***	VILADECANS	-0,26	0,03	***	-0,02	0,05		-0,06	0,04	*	-0,06	0,04	*
GRANOLLERS	-0,53	0,15	***	-0,52	0,14	***	-0,49	0,12	***	-5,92	1,41	***	GRANOLLERS	-0,22	0,07	***	-0,20	0,02	***	0,04	0,15		0,03	0,15	
MOLLETVALLES	-0,54	0,13	***	-0,54	0,13	***	-0,51	0,11	***	-5,82	1,03	***	MOLLETVALLES	-0,23	0,07	***	-0,07	0,04	*	-0,02	0,10		-0,02	0,10	
PARLA	-0,56	0,03	***	-0,54	0,04	***	-0,47	0,06	***	-7,31	1,45	***	PARLA	-0,28	0,05	***	0,00	0,03		-0,07	0,15		-0,07	0,15	
S BOI LLOBREGAT	-0,57	0,11	***	-0,56	0,10	***	-0,52	0,07	***	-4,73	0,95	***	S BOI LLOBREGAT	-0,29	0,06	***	0,00								

CUADRO N.º 2 (continuación)

CIUDADES SIN RESULTADOS ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVOS

Method: Pooled EGLS (Cross-section weights)																									
Sample	2005-2014				Sample	2006-2014																			
MODEL	I	II	III	IV	MODEL	V	VI	VII	VIII																
Dependent variable	Ph	Ph	Ph	log(Pv)	Dependent variable	D(Ph)	D(Ph)	D(Ph)	D(Ph)																
Cross-section No	99	99	99	99	Cross-section No	99	106	99	99																
Total pool observations	625	625	625	625	Total pool observations	599	634	599	599																
Productividad	γ	ST.Dev.	p<0.01	γ	ST.Dev.	p<0.01	γ	ST.Dev.	p<0.01																
Productividad en diferencias	γ	ST.Dev.	p<0.01	γ	ST.Dev.	p<0.01	γ	ST.Dev.	p<0.01																
Parte II																									
CARTAGENA	-0,23	0,13	0,08	-0,24	0,12	**	-0,23	0,11	**	-2,55	1,94	0,19	CARTAGENA	-0,04	0,01	***	-0,10	0,03	***	-0,04	0,01	***	-0,04	0,01	0,00
S LUCIA TIRAJANA	0,45	0,28	0,10	0,43	0,26	0,10	0,34	0,22	0,11	5,77	1,76	***	S LUCIA TIRAJANA	-0,01	0,06	0,91	-0,15	0,01	***	0,02	0,01	0,08	0,02	0,01	0,12
TELDE	0,46	0,28	0,10	0,47	0,27	0,09	0,35	0,22	0,10	3,59	2,81	0,20	TELDE	-0,01	0,08	0,94	-0,04	0,02	**	0,02	0,02	0,29	0,02	0,02	0,32
MURCIA	0,05	0,03	0,10	0,07	0,03	***	0,06	0,03	**	0,47	0,30	0,11	MURCIA	-0,06	0,04	0,18	-0,03	0,03	0,36	-0,07	0,04	0,10	-0,08	0,04	0,08
PALENCIA	-0,09	0,05	0,10	-0,08	0,06	0,15	-0,05	0,04	0,21	-0,17	0,43	0,68	PALENCIA	-0,01	0,02	0,69	0,00	0,04	0,90	-0,01	0,02	0,73	-0,01	0,02	0,75
CASTELLON	-0,21	0,14	0,13	-0,20	0,14	0,16	-0,23	0,14	0,12	-3,16	2,49	0,20	CASTELLON	-0,03	0,02	0,16	-0,11	0,03	***	0,00	0,03	0,89	0,00	0,03	0,91
ACORUNA	-0,06	0,04	0,14	-0,05	0,04	0,27	-0,05	0,05	0,26	-0,95	0,58	0,10	ACORUNA	0,01	0,04	0,77	0,03	0,02	0,24	-0,01	0,05	0,80	-0,01	0,05	0,79
AVILES	0,21	0,15	0,16	0,21	0,14	0,14	0,19	0,09	**	4,45	1,03	***	AVILES	0,03	0,03	0,38	-0,17	0,04	0,00	0,03	0,04	0,40	0,03	0,04	0,40
ZAMORA	-0,04	0,03	0,18	-0,04	0,03	0,14	-0,03	0,02	0,30	0,19	0,34	0,58	ZAMORA	-0,01	0,01	0,31	-0,02	0,01	0,10	0,00	0,01	0,85	0,00	0,01	0,85
MALAGA	0,04	0,03	0,19	0,05	0,04	0,16	0,06	0,04	0,15	0,26	0,32	0,42	MALAGA	0,00	0,03	0,96	0,00	0,02	0,92	0,00	0,03	0,99	0,00	0,03	0,94
MARBELLA	0,13	0,10	0,20	0,02	0,05	0,65	-0,03	0,09	0,72	0,54	0,52	0,31	MARBELLA	-0,08	0,15	0,58	-0,13	0,03	0,00	-0,07	0,09	0,45	-0,07	0,09	0,42
JAEN	-0,06	0,05	0,23	-0,05	0,05	0,22	-0,05	0,04	0,23	-0,47	0,76	0,54	JAEN	-0,01	0,01	0,63	-0,01	0,01	0,16	-0,01	0,00	0,19	-0,01	0,00	0,20
VIGO	-0,04	0,03	0,23	-0,03	0,03	0,39	-0,02	0,03	0,58	-0,06	0,37	0,88	VIGO	0,03	0,03	0,20	0,00	0,02	0,98	0,03	0,02	0,15	0,03	0,02	0,17
CREAL	-0,10	0,08	0,25	-0,10	0,09	0,23	-0,08	0,08	0,28	-0,18	1,14	0,87	CREAL	-0,03	0,06	0,67	-0,08	0,02	***	0,00	0,05	0,93	0,00	0,05	0,93
SEVILLA	-0,11	0,10	0,26	-0,10	0,09	0,30	-0,03	0,09	0,72	-1,18	0,72	0,10	SEVILLA	0,06	0,08	0,44	0,04	0,03	0,25	0,01	0,10	0,88	0,01	0,10	0,91
VITORIA	-0,05	0,05	0,26	-0,03	0,04	0,38	-0,02	0,03	0,53	-0,31	0,38	0,41	VITORIA	0,03	0,03	0,26	0,01	0,01	0,49	0,07	0,03	**	0,07	0,03	**
CEUTA	-0,01	0,01	0,27	-0,02	0,01	**	-0,01	0,02	0,76	1,13	1,24	0,36	CEUTA	-0,01	0,01	0,40	-0,05	0,02	**	-0,01	0,01	0,28	-0,01	0,01	0,28
BENIDORM	0,47	0,44	0,28	0,46	0,40	0,25	0,33	0,36	0,36	0,64	4,51	0,89	BENIDORM	-0,06	0,13	0,63	-0,06	0,07	0,37	0,00	0,05	0,96	0,00	0,06	0,96
SANTANDER	0,06	0,05	0,29	0,06	0,05	0,27	0,09	0,05	0,06	2,30	0,35	***	SANTANDER	0,16	0,07	**	0,05	0,04	0,24	0,21	0,06	***	0,21	0,06	***
FERROL	-0,15	0,15	0,31	-0,13	0,16	0,40	-0,15	0,14	0,27	-4,12	3,59	0,25	FERROL	-0,02	0,03	0,52	-0,13	0,03	***	-0,01	0,03	0,66	-0,01	0,03	0,68
LALAGUNA	-0,16	0,16	0,32	-0,18	0,13	0,17	-0,16	0,13	0,21	-3,02	2,02	0,14	LALAGUNA	-0,03	0,03	0,39	-0,09	0,07	0,17	-0,02	0,03	0,46	-0,02	0,03	0,42
GIRONA	-0,23	0,25	0,35	-0,23	0,22	0,30	-0,17	0,19	0,37	-0,94	2,58	0,72	GIRONA	-0,09	0,22	0,67	-0,02	0,02	0,35	0,00	0,04	0,95	0,00	0,04	0,94
PALMAMALLO	0,03	0,03	0,38	0,03	0,03	0,30	0,04	0,04	0,31	0,50	0,39	0,19	PALMAMALLO	0,01	0,01	0,40	0,00	0,03	0,93	0,02	0,01	***	0,02	0,01	**
MELILLA	-0,02	0,03	0,38	-0,03	0,02	0,08	-0,04	0,01	***	-0,75	0,39	0,05	MELILLA	-0,02	0,01	***	-0,01	0,03	0,67	-0,02	0,01	**	-0,02	0,01	**
FUENGIROLA	0,27	0,33	0,42	0,22	0,31	0,46	0,20	0,27	0,46	3,46	2,80	0,22	FUENGIROLA	-0,10	0,12	0,41	-0,19	0,03	***	-0,11	0,02	***	-0,11	0,02	***
TORREVEJIA	0,52	0,66	0,43	0,49	0,46	0,29	0,23	0,41	0,58	1,55	6,00	0,80	TORREVEJIA	-0,10	0,17	0,54	-0,02	0,01	0,06	-0,01	0,00	**	-0,01	0,01	0,38
TORREMOLINOS	0,28	0,35	0,43	0,25	0,34	0,47	0,22	0,31	0,48	2,60	3,20	0,42	TORREMOLINOS	-0,09	0,11	0,45	-0,13	0,05	**	-0,10	0,05	0,06	-0,10	0,05	0,05
LLEIDA	-0,13	0,17	0,44	-0,17	0,16	0,29	-0,15	0,15	0,33	-3,91	3,22	0,23	LLEIDA	-0,02	0,04	0,60	-0,02	0,00	***	0,02	0,02	0,27	0,02	0,02	0,31
VALLADOLID	-0,02	0,03	0,44	-0,02	0,02	0,52	-0,01	0,03	0,61	-0,10	0,34	0,77	VALLADOLID	0,01	0,02	0,77	0,03	0,02	0,12	0,01	0,02	0,81	0,00	0,02	0,84
ALBACETE	-0,04	0,05	0,49	-0,05	0,05	0,32	-0,05	0,05	0,29	-0,09	0,72	0,90	ALBACETE	0,00	0,01	0,79	-0,08	0,05	0,10	0,00	0,00	**	0,00	0,00	**
ELCHE	0,26	0,40	0,52	0,18	0,43	0,67	0,23	0,36	0,53	3,94	9,52	0,68	ELCHE	0,01	0,04	0,74	0,00	0,02	0,91	0,01	0,05	0,79	0,01	0,05	0,83
ELDA	0,18	0,29	0,54	0,15	0,27	0,58	0,06	0,25	0,81	-0,92	6,27	0,88	ELDA	-0,05	0,05	0,27	-0,03	0,04	0,44	-0,02	0,02	0,31	-0,02	0,02	0,29
CACERES	-0,02	0,05	0,67	-0,02	0,04	0,55	-0,02	0,04	0,65	0,11	0,60	0,86	CACERES	-0,04	0,02	0,06	-0,04	0,11	0,67	-0,04	0,02	0,06	-0,04	0,02	0,05
TALAVERA REINA	-0,07	0,22	0,75	-0,09	0,21	0,66	-0,12	0,18	0,50	-2,59	2,08	0,21	TALAVERA REINA	-0,01	0,08	0,90	0,01	0,02	0,37	-0,03	0,03	0,42	-0,03	0,03	0,41
ZARAGOZA	0,02	0,06	0,79	0,05	0,05	0,30	0,04	0,05	0,37	-0,12	0,51	0,81	ZARAGOZA	0,02	0,05	0,64	0,04	0,03	0,21	0,02	0,05	0,64	0,02	0,05	0,69
BURGOS	-0,06	0,27	0,82	-0,07	0,25	0,77	-0,10	0,24	0,68	0,29	3,93	0,94	BURGOS	-0,04	0,06	0,57	0,02	0,01	***	0,00	0,01	0,84	0,00	0,01	0,86
ALICANTE	0,01	0,04	0,85	-0,01	0,04	0,87	0,00	0,04	0,95	-0,28	0,59	0,63	ALICANTE	0,02	0,01	0,21	-0,01	0,01	0,38	0,02	0,01	***	0,02	0,01	**
BADAJOS	-0,01	0,04	0,86	0,02	0,04	0,50	0,04	0,04	0,35	1,98	0,44	***	BADAJOS	0,02	0,04	0,66	0,00	0,02	0,80	0,03	0,04	0,48	0,03	0,04	0,51
CORDOBA	0,00	0,02	0,89	0,01	0,02	0,60	0,01	0,02	0,62	0,30	0,22	0,17	CORDOBA	0,04	0,02	**	0,05	0,06	0,43	0,03	0,03	0,31	0,03	0,03	0,32
SANTIAGOCOM	0,00	0,03	0,90	0,01	0,03	0,83	0,01	0,03	0,80	-0,73	0,49	0,13	SANTIAGOCOM	0,03	0,06	0,66	0,01	0,03	0,80	0,05	0,10	0,62	0,05	0,10	0,62
S CRUZ TENERIFE	0,00	0,03	0,91	0,00	0,03	0,89	0,02	0,03	0,62	0,23	0,46	0,62	S CRUZ TENERIFE	0,03	0,01	***	0,03	0,01	***	0,03	0,01	**	0,03	0,01	**
OVIEDO	0,00	0,06	0,94	0,03	0,05	0,60	0,05	0,04	0,28	-0,06	0,69	0,93	OVIEDO	0,03	0,02	0,21	0,01	0,01	0,60	0,02	0,04	0,65	0,01	0,04	0,73
HUELVA	0,00	0,13	0,98	-0,05	0,09	0,55	-0,05	0,08	0,54	-0,16	1,20	0,90	HUELVA	-0,05	0,01	***	-0,03	0,02	0,17	-0,02	0,01	**	-0,02	0,01	**

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

CUADRO N.º 3

MODELO AMPLIADO. EFECTOS PRODUCTIVIDAD Y OCUPACIÓN. CIUDADES SELECCIONADAS

Method:		Method: Pooled EGLS (Cross-section weights)				Method:									
Sample		2005-2014				Sample		2006-2014							
MODELO LOGARÍTMICO		IX				MODELO EN DIFERENCIAS		X							
Dependent variable		log(Pv)				Dependent variable		D(Ph)							
Cross-section No		99				Cross-section No		99							
Total pool observations		625				Total pool observations		599							
log(Productividad)	γ_1	ST.Dev.	p<0,01	log(ocup)	γ_2	ST.Dev.	p<0,01	dif(product)	γ_1	ST.Dev.	p<0,01	Dif (ocupación)	γ_2	ST.Dev.	p<0,01
ARRECIFE	16,64	3,49	***	ARRECIFE	-3,21	0,88	***	GETAFE	9,86	0,42	***	GETAFE	1,301	0,05	***
ELCHE	9,57	2,48	***	ELCHE	-3,54	0,43	***	BENIDORM	0,43	0,21	**	BENIDORM	-0,096	0,06	
S LUCIA TIRAJANA	5,94	2,21	**	S LUCIA TIRAJANA	1,29	0,35	***	ALCOBENDAS	0,26	0,03	***	ALCOBENDAS	0,016	0,00	***
GUADALAJARA	4,79	0,39	***	GUADALAJARA	2,07	0,25	***	S LUCIA TIRAJANA	0,20	0,01	***	S LUCIA TIRAJANA	0,048	0,00	***
BENIDORM	4,63	1,91	**	BENIDORM	-2,12	1,21	*	SANTANDER	0,18	0,07	**	SANTANDER	0,014	0,01	
AVILES	4,19	0,82	***	AVILES	0,58	0,23	**	GUADALAJARA	0,16	0,01	***	GUADALAJARA	0,171	0,01	***
SANTANDER	2,57	0,44	***	SANTANDER	1,25	0,16	***	PUERTO STAMARIA	0,13	0,01	***	PUERTO STAMARIA	-0,040	0,01	**
GIJON	2,47	0,76	***	GIJON	0,70	0,15	***	TORREVIEJA	0,13	0,01	***	TORREVIEJA	-0,035	0,00	***
CREAL	2,28	1,18	**	CREAL	2,41	0,80	***	GIJON	0,11	0,04	***	GIJON	0,004	0,00	
CASTELLON	2,23	0,60	***	CASTELLON	4,40	0,34	***	TELDE	0,09	0,00	***	TELDE	0,021	0,00	***
BADAJOZ	2,04	0,56	***	BADAJOZ	0,98	0,16	***	COSLADA	0,08	0,04	**	COSLADA	0,092	0,01	***
OVIEDO	1,98	0,87	**	OVIEDO	-0,97	0,51	*	CASTELLON	0,07	0,01	***	CASTELLON	0,059	0,01	***
ALBACETE	1,59	0,33	***	ALBACETE	2,67	0,36	***	AVILES	0,07	0,01	***	AVILES	0,061	0,01	***
HOSPITALET	1,15	0,32	***	HOSPITALET	1,36	0,23	***	VALENCIA	0,05	0,01	***	VALENCIA	0,005	0,00	**
MURCIA	1,09	0,36	***	MURCIA	1,59	0,23	***	VIGO	0,05	0,02	**	VIGO	0,026	0,01	**
LPALMAS	1,08	0,27	***	LPALMAS	1,78	0,24	***	S CRUZ TENERIFE	0,03	0,01	**	S CRUZ TENERIFE	0,004	0,01	
ZAMORA	0,97	0,25	***	ZAMORA	1,86	0,56	***	LLEIDA	0,03	0,01	***	LLEIDA	0,028	0,01	***
VALENCIA	0,97	0,21	***	VALENCIA	2,59	0,45	***	ALICANTE	0,02	0,01	**	ALICANTE	0,005	0,01	
MARBELLA	0,85	0,33	**	MARBELLA	1,34	0,87		MELILLA	-0,03	0,00	***	MELILLA	-0,028	0,01	***
VIGO	0,76	0,17	***	VIGO	2,35	0,18	***	CARTAGENA	-0,03	0,00	***	CARTAGENA	0,003	0,00	
CORDOBA	0,45	0,18	**	CORDOBA	1,40	0,36	***	ELDA	-0,04	0,01	***	ELDA	0,073	0,00	***
MELILLA	-1,11	0,25	***	MELILLA	0,27	0,72		PALENCIA	-0,05	0,01	***	PALENCIA	0,069	0,02	***
ALCOBENDAS	-1,40	0,46	***	ALCOBENDAS	0,89	0,56	***	FERROL	-0,06	0,02	***	FERROL	-0,030	0,02	*
ACORUNA	-1,52	0,62	**	ACORUNA	1,33	0,69	*	HUELVA	-0,06	0,02	***	HUELVA	-0,074	0,02	***
TALAVERA REINA	-1,58	0,78	**	TALAVERA REINA	1,94	0,33	***	REUS	-0,06	0,00	***	REUS	0,020	0,00	***
LUGO	-2,02	0,28	***	LUGO	-0,93	0,55	*	LALAGUNA	-0,08	0,04	**	LALAGUNA	-0,022	0,03	
POZUELO ALARCON	-2,28	0,82	**	POZUELO ALARCON	0,11	1,04		PONTEVEDRA	-0,11	0,02	***	PONTEVEDRA	0,060	0,01	***
MAJADAHONDA	-2,45	1,06	**	MAJADAHONDA	-0,68	0,22	***	TORREMOLINOS	-0,11	0,05	**	TORREMOLINOS	-0,094	0,08	
GRANADA	-2,72	0,89	***	GRANADA	0,45	1,01		TARRAGONA	-0,12	0,04	***	TARRAGONA	-0,009	0,01	
PUERTO STAMARIA	-3,57	0,45	***	PUERTO STAMARIA	-1,41	0,46	***	MARBELLA	-0,13	0,02	***	MARBELLA	-0,080	0,01	***
ALGECIRAS	-3,74	0,98	***	ALGECIRAS	0,22	0,45		SALAMANCA	-0,14	0,04	***	SALAMANCA	-0,008	0,01	
TARRAGONA	-3,74	1,80	**	TARRAGONA	1,65	0,80	**	STACOLOMAGRAMENET	-0,16	0,08	**	STACOLOMAGRAMENET	-0,005	0,01	
CADIZ	-3,95	0,23	***	CADIZ	-0,15	0,12		VILANOVA GELTRU	-0,16	0,00	***	VILANOVA GELTRU	-0,014	0,00	***
JEREZFRONTERA	-4,12	0,53	***	JEREZFRONTERA	0,25	0,24		CASTELDEFELS	-0,18	0,04	***	CASTELDEFELS	0,005	0,03	
PONTEVEDRA	-4,24	0,35	***	PONTEVEDRA	0,79	0,23	***	FUENGIROLA	-0,19	0,01	***	FUENGIROLA	-0,056	0,01	***
REUS	-4,61	1,16	***	REUS	1,11	0,23	***	ALGECIRAS	-0,26	0,13	**	ALGECIRAS	0,172	0,13	
CASTELDEFELS	-5,26	1,08	***	CASTELDEFELS	-0,39	0,80		CADIZ	-0,27	0,10	***	CADIZ	-0,010	0,01	
SSEBASTIANREYES	-5,34	0,53	***	SSEBASTIANREYES	-0,14	0,87		SCUGATVALLES	-0,38	0,04	***	SCUGATVALLES	0,016	0,00	***
ALMERIA	-5,53	1,21	***	ALMERIA	0,03	0,79		MOSTOLES	-0,39	0,15	**	MOSTOLES	0,032	0,01	**
SCUGATVALLES	-5,60	1,62	***	SCUGATVALLES	0,31	0,05	***	MAJADAHONDA	-0,40	0,08	***	MAJADAHONDA	-0,042	0,01	***
LINEA CONCEPCION	-5,95	0,58	***	LINEA CONCEPCION	-0,44	0,18	**	S BOI LLOBREGAT	-0,51	0,20	**	S BOI LLOBREGAT	-0,111	0,06	*
GRANOLLERS	-6,12	2,39	**	GRANOLLERS	0,60	1,18		LEGANES	-0,65	0,19	***	LEGANES	0,016	0,01	*
COSLADA	-6,52	1,46	***	COSLADA	-0,38	0,51		LINEA CONCEPCION	-0,24	0,13	*	LINEA CONCEPCION	0,040	0,04	
LEGANES	-6,70	0,40	***	LEGANES	0,58	0,12	***	LPALMAS	0,02	0,01	*	LPALMAS	0,004	0,00	*
MOSTOLES	-7,20	0,12	***	MOSTOLES	0,55	0,04	***	FUENLABRADA	0,17	0,09	*	FUENLABRADA	0,069	0,01	***
ALCALAHENARES	-7,49	0,48	***	ALCALAHENARES	1,96	0,78	**	JEREZFRONTERA	0,04	0,02	*	JEREZFRONTERA	0,006	0,00	***
PRAT LLOBREGAT	-7,64	2,46	***	PRAT LLOBREGAT	-0,21	0,20		ALCALAHENARES	-0,09	0,05	*	ALCALAHENARES	0,094	0,01	***
MANRESA	-7,66	0,37	***	MANRESA	-3,63	0,19	***	VITORIA	0,05	0,03	*	VITORIA	0,008	0,01	
VILANOVA GELTRU	-7,78	4,00	**	VILANOVA GELTRU	-0,35	0,93		ALBACETE	-0,01	0,00	*	ALBACETE	-0,010	0,01	
BADALONA	-8,38	2,40	***	BADALONA	0,93	1,17		SABADELL	-0,07	0,04		SABADELL	-0,010	0,01	
SABADELL	-8,75	4,19	**	SABADELL	0,49	1,49		HOSPITALET	0,22	0,14		HOSPITALET	0,011	0,01	

CUADRO N.º 3 (continuación)

MODELO AMPLIADO. EFECTOS PRODUCTIVIDAD Y OCUPACIÓN. CIUDADES SELECCIONADAS

Method:		Method: Pooled EGLS (Cross-section weights)				Method:									
Sample		2005-2014				Sample		2006-2014							
MODELO LOGARÍTMICO		IX				MODELO EN DIFERENCIAS		X							
Dependent variable		log(Pv)				Dependent variable		D(Ph)							
Cross-section No		99				Cross-section No		99							
Total pool observations		625				Total pool observations		599							
log(Productividad)	γ_1	ST.Dev.	p<0.01	log(ocup)	γ_2	ST.Dev.	p<0.01	dif(product)	γ_1	ST.Dev.	p<0.01	Dif (ocupación)	γ_2	ST.Dev.	p<0.01
TORREJON	-9,03	1,12	***	TORREJON	6,06	6,15		PAMPLONA	-0,04	0,03		PAMPLONA	0,024	0,01	**
VILADECANS	-10,67	0,48	***	VILADECANS	-3,65	0,52	***	GANDIA	0,33	0,21		GANDIA	0,040	0,02	**
STACOLOMAGRAMENET	-10,74	2,96	***	STACOLOMAGRAMENET	-0,10	0,57		MATARO	-0,22	0,15		MATARO	0,017	0,03	
MATARO	-10,77	3,00	***	MATARO	-0,03	1,43		PARLA	0,29	0,19		PARLA	0,180	0,08	**
PARLA	-11,19	2,48	***	PARLA	-1,96	1,38		GIRONA	0,02	0,01		GIRONA	0,011	0,00	**
GANDIA	-16,68	3,37	***	GANDIA	-1,52	0,67	**	MURCIA	-0,05	0,04		MURCIA	0,004	0,00	
GETAFE	-19,03	3,53	***	GETAFE	-5,87	1,91	***	TORREJON	0,25	0,19		TORREJON	0,246	0,13	*
LROZAS	2,51	1,36	*	LROZAS	-1,61	0,55	***	LROZAS	-0,25	0,20		LROZAS	-0,129	0,03	***
ALCORCON	-7,95	4,46	*	ALCORCON	-0,84	2,49		ALCORCON	0,44	0,37		ALCORCON	-0,009	0,06	
BURGOS	2,40	1,38	*	BURGOS	3,25	0,41	***	TALAVERA REINA	-0,01	0,01		TALAVERA REINA	0,050	0,00	***
MALAGA	0,68	0,41		MALAGA	1,59	0,36	***	POZUELO ALARCON	-0,24	0,21		POZUELO ALARCON	-0,126	0,10	
TOLEDO	-0,78	0,47		TOLEDO	-0,34	0,24		LEON	-0,05	0,05		LEON	-0,002	0,01	
ZARAGOZA	0,72	0,46		ZARAGOZA	1,75	0,31	***	ALMERIA	0,01	0,01		ALMERIA	0,019	0,00	***
LLEIDA	-3,33	2,38		LLEIDA	5,16	1,22	***	ELCHE	-0,35	0,34		ELCHE	0,055	0,04	
PALMAMALLO	0,46	0,34		PALMAMALLO	1,00	0,19	***	OURENSE	-0,06	0,06		OURENSE	-0,052	0,03	
FUENLABRADA	-3,61	2,70		FUENLABRADA	1,79	1,44		BURGOS	0,03	0,03		BURGOS	0,023	0,01	**
OURENSE	-1,79	1,37		OURENSE	-0,27	1,38		CEUTA	0,04	0,04		CEUTA	0,167	0,12	
S BOI LLOBREGAT	-11,33	8,71		S BOI LLOBREGAT	-1,44	2,77		JAEN	-0,01	0,01		JAEN	0,017	0,01	**
MOLLETVALLES	4,91	3,78		MOLLETVALLES	5,37	1,70	***	BADAJOS	0,05	0,05		BADAJOS	0,016	0,01	*
MADRID	-0,80	0,63		MADRID	-0,87	0,41	**	PONFERRADA	-0,08	0,09		PONFERRADA	-0,044	0,04	
BILBAO	0,35	0,32		BILBAO	0,47	0,53		LUGO	0,06	0,07		LUGO	-0,012	0,03	
VITORIA	-0,41	0,37		VITORIA	1,38	0,30	***	VALLADOLID	-0,01	0,01		VALLADOLID	0,011	0,01	**
LOGRONO	0,30	0,28		LOGRONO	1,33	0,34	***	MANRESA	-0,08	0,10		MANRESA	-0,051	0,05	
FERROL	-4,17	3,97		FERROL	1,43	0,66	**	MADRID	-0,25	0,32		MADRID	-0,001	0,00	
TELDE	2,67	2,68		TELDE	1,68	0,87	*	BADALONA	-0,07	0,09		BADALONA	0,039	0,01	***
SANTIAGOCOM	0,73	0,76		SANTIAGOCOM	-0,16	0,32		BARCELONA	0,07	0,10		BARCELONA	0,000	0,00	
PAMPLONA	-0,26	0,29		PAMPLONA	1,04	0,30	***	ARRECIFE	0,04	0,05		ARRECIFE	0,200	0,02	***
CACERES	0,32	0,39		CACERES	0,76	0,55		SANTIAGOCOM	0,08	0,13		SANTIAGOCOM	-0,010	0,01	
ELDA	-5,15	7,59		ELDA	5,50	2,06	**	CREAL	0,02	0,03		CREAL	0,068	0,06	
TORREVIEJA	4,15	6,97		TORREVIEJA	-2,05	3,43		BILBAO	0,00	0,01		BILBAO	0,020	0,01	**
LEON	-2,19	4,06		LEON	0,35	0,77		LOGRONO	0,03	0,06		LOGRONO	0,005	0,02	
CARTAGENA	1,77	3,37		CARTAGENA	2,56	0,96	**	SSEBASTIANREYES	0,04	0,08		SSEBASTIANREYES	0,088	0,01	***
CEUTA	1,74	3,36		CEUTA	1,33	4,51		GRANADA	-0,02	0,06		GRANADA	0,000	0,02	
PONFERRADA	-4,94	10,14		PONFERRADA	-0,27	2,30		TOLEDO	-0,01	0,02		TOLEDO	-0,003	0,00	
PALENCIA	-0,32	0,67		PALENCIA	0,68	0,34	**	CACERES	-0,01	0,04		CACERES	0,021	0,03	
LALAGUNA	-0,71	1,52		LALAGUNA	3,53	1,06	***	ACORUNA	-0,02	0,06		ACORUNA	0,005	0,01	
JAEN	-0,42	0,95		JAEN	1,71	1,59		SEVILLA	-0,02	0,09		SEVILLA	0,000	0,00	
S CRUZ TENERIFE	0,22	0,58		S CRUZ TENERIFE	-0,31	0,94		OVIEDO	0,01	0,04		OVIEDO	0,002	0,01	
GIRONA	-1,97	5,96		GIRONA	-0,39	5,13		MOLLETVALLES	-0,05	0,22		MOLLETVALLES	0,004	0,21	
VALLADOLID	0,09	0,28		VALLADOLID	1,42	0,26	***	MALAGA	-0,01	0,04		MALAGA	0,004	0,00	
SEVILLA	-0,28	1,00		SEVILLA	-0,18	0,56		ZARAGOZA	0,01	0,06		ZARAGOZA	0,005	0,00	
FUENGIROLA	1,48	6,03		FUENGIROLA	-0,79	3,59		PALMAMALLO	0,00	0,02		PALMAMALLO	0,005	0,00	
ALICANTE	-0,14	0,60		ALICANTE	4,33	1,15	***	DOSHERMANAS	-0,02	0,12		DOSHERMANAS	0,034	0,10	
HUELVA	0,19	0,83		HUELVA	2,70	0,56	***	PRAT LLOBREGAT	-0,01	0,10		PRAT LLOBREGAT	-0,003	0,00	
SALAMANCA	-0,18	1,70		SALAMANCA	1,58	0,38	***	VILADECANS	0,00	0,04		VILADECANS	0,060	0,03	**
TORREMOLINOS	0,23	3,82		TORREMOLINOS	2,39	1,17	**	CORDOBA	0,00	0,05		CORDOBA	0,015	0,01	
DOSHERMANAS	0,20	5,50		DOSHERMANAS	2,83	2,19		ZAMORA	0,00	0,03		ZAMORA	0,013	0,13	
BARCELONA	-0,01	0,73		BARCELONA	-0,91	0,45	**	GRANOLLERS	0,00	0,09		GRANOLLERS	0,066	0,04	*

estas variables y el mercado de la vivienda que son relevantes, y abren una vía de trabajo para los investigadores interesados en estas dinámicas.

VI. CONCLUSIONES

Este artículo presenta algunas evidencias sobre las relaciones entre la productividad y los precios de la vivienda en 99 ciudades y municipios de España. Encontrar evidencia sobre los efectos que la productividad de una ciudad tiene sobre sus mercados no es tarea fácil, ya que la medida de productividad no es observable y su definición está sujeta a múltiples perspectivas, no solo la económica (producción por trabajador), pero es un tema clave para el análisis, ya que podría ayudar a comprender cómo las ciudades compiten en mejores condiciones y resaltar las políticas que pueden mejorar la calidad de las ciudades y de la vida de sus ciudadanos.

El artículo destaca también la necesidad de estadísticas adecuadas que permitan a los investigadores utilizar técnicas robustas para resolver las preguntas sobre qué impulsa los precios de las viviendas en las ciudades, el impacto del crecimiento económico en ellos y su medición.

En este trabajo se aporta evidencia empírica inicial de cómo se relacionan la productividad de las ciudades y los precios de las viviendas. A tal efecto, cabe destacar dos hechos estilizados identificados en la literatura: que la productividad afecta a los precios de las viviendas, y que la ocupación se reduce cuando los precios son elevados. La evidencia es parcial, contrastándose ambos hechos en algunas ciudades, principalmente en las de tamaño medio –a excepción de Valencia–, donde la relación obtenida entre productividad y precios es robusta, al igual que la relación entre ocupación y precios es positiva. En el resto de ciudades, la evidencia es la contraria. Es cierto que la literatura hace referencia a estos fenómenos solo en las ciudades *superstar*. En cuanto a ellas, este ejercicio no encuentra evidencia de que ni Madrid ni Barcelona puedan presentar similares efectos salvo uno: la relación negativa entre ocupación y precios de las viviendas, lo que indica que ambas ciudades expulsan población para residir en los alrededores.

La necesidad de profundizar en el análisis más preciso es clave para comprender la dinámica de la ciudad y el papel del mercado de la vivienda en el crecimiento económico. Las bases de datos más precisas ayudarán, sin duda, en esta tarea.

NOTAS

(1) La tasa máxima puede cambiar de forma exógena dependiendo de si hay cambios en el sistema financiero o en los mercados de capital que afecten a los rendimientos del activo de capital. Por ejemplo, cuando las tasas de interés suben, *caeteris paribus*, la percepción de la cantidad de capital asociada con el activo inmobiliario cambia, y puede aumentar la demanda de activos financieros y reducir la de bienes inmuebles. El valor inmobiliario percibido, en este caso, es menor ajustando a la baja los precios de la vivienda.

(2) Con un componente que captura especificidades del mercado, como la escasez del suelo, el efecto de los procesos administrativos, de la política pública u otra señal de poder de mercado que altere la relación, en esa región. Un mayor detalle se encuentra en Taltavull (2014).

(3) Las actividades más productivas tienen un menor componente de trabajo, por lo que las ciudades con mayor número de ocupados relativo a su tamaño, hacen referencia a la localización de actividades productivas más intensivas en mano de obra.

(4) La renta disponible del hogar por el número de hogares computa la renta disponible agregada. La renta disponible se diferencia de la producción agregada en una serie de componentes fiscales y de amortización que no estarían recogidos en la medición de productividad que aquí se realiza. Por ello, esta estimación aproxima la productividad. Además, esta medición de la productividad a nivel de ciudad es imprecisa en la medida que parte del ingreso de los hogares puede proceder de la producción fuera de la ciudad o contabilizarse fuera en el caso de trabajadores que no residan en la población. El *commuting* de la mano de obra determina la precisión de esta medida en este caso.

(5) Por construcción, la productividad utiliza el número de hogares, que es una de las variables independientes. Por su parte, las transacciones y los precios se generan simultáneamente, introduciendo endogeneidad en el modelo.

BIBLIOGRAFÍA

- BLUMENTHAL, P. M.; MCGINTY, J. R., y R. PENDAL (2016), *Strategies for increasing Housing Supply in High-Cost Cities*, Urban Institute, Washington, DC.
- DIPASQUALE, D., y W. C. WHEATON (1994), «Housing market dynamics and the future of housing prices», *Journal of urban economics*, 35(1), 1-27.
- (1996), *Urban economics and real estate markets* (Vol. 23, No. 7). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- DUCA, J. V.; MUELLBAUER, J., y A. MURPHY (2012), Credit standards and the bubble in US house prices: new econometric evidence. *Property Markets and Financial Stability*: 83-89. Disponible en: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap64.pdf#page=95> (acceso 29.3.2014)
- FURMAN, J. (2015), *Barriers to Shared Growth: The Case of Land Use Regulation and Economic Rents*, Remarks delivered at the Urban Institute, Washington, DC.
- GANONG, P., y D. W. SHOAG (2017), *Why Has Regional Income Convergence in the US Declined?*, Working Paper, 23609, National Bureau of Economic Research. Disponible en https://scholar.harvard.edu/files/shoag/files/why_has_regional_income_convergence_in_the_us_declined_01.pdf
- GLAESER, E. L. (2006), *The economic Impact of Restricting Housing Supply*, Cambridge, MA: Rappaport Institute for Greater Boston, Harvard University.
- GLAESER, E. L., y D. C. MARÉ (2001), «Cities and Skills», *Journal of Labor Economics*, 19(2): 316-342.
- GLAESER, E. L.; GYOURKO, J., y R. E. SAKS (2005a), «Why Housing Prices Fone Up?», *American Economic Review*, 95(2): 329-33.

- (2005b), «Urban Growth and Housing Supply», HIER Discussion Paper No. 2,062, SSRN papers series No. 658343.
- GOODMAN, A. C. (2005), «The Other Side of Eight Mile: Suburban Population and Housing Supply», *Real Estate Economics*, 33(3): 539-569.
- GYOURKO, J.; MAYER, C., y T. SINAI (2006), Superstar Cities, NBER working paper 12355, disponible en <http://www.nber.org/papers/w12355>
- HANUSHEK, E. A., y J. M. QUIGLEY (1979), «The Dynamics of the Housing Market: A Stock Adjustment Model of Housing Consumption», *Journal of Urban Economics*, 6(1): 90-111.
- HSIEH, C. T., y E. MORETTI (2015), *Why do cities matter? Local growth and aggregate growth* (No. w21154), National Bureau of Economic Research.
- HWANG, M., y J. M. QUIGLEY (2006), «Economic fundamentals in local housing markets: Evidence from US metropolitan regions», *Journal of Regional Science*, 46(3):425-453.
- LÓPEZ GARCÍA, M. Á. (2005), «La vivienda y la reforma fiscal de 1998: un ejercicio de simulación», *Hacienda Pública Española*, 175(4):123-147.
- MALPEZZI, S., y D. MACLENNAN (2001), «The long-run Price Elasticity of Supply of New Residential Construction in the United States and the United Kingdom», *Journal of Housing Economics*, 10: 278-306.
- MARÉ, D. C. (2016), Urban productivity estimation with heterogeneous prices and labour, *MOTU Working Paper* 16-21.
- MAYO, S. K. (1981), «Theory and Estimation in the Economics of Housing Demand», *Journal of Urban Economics*, 10: 95-116.
- MACLENNAN, D.; Ong, R., y G. Wood (2015), *Making connections: housing, productivity and economic development*, AHURI report num 251.
- MEEN, G. (2003), «Housing Cycles and Efficiency», *Scottish Journal of Political Economy*, 47(2):114-140.
- OLSEN, E. O. (1987), «The Demand and Supply of Housing Service: A Critical Survey of the Empirical Literature», en E. S. MILLS., *Handbook of Regional and Urban Economics*. Amsterdam, North-Holland Vol. II, Chap.25: 989-1022.
- POTERBA, J. M. (1991), «House Price Dynamics: The Role of Tax Policy and Demography», *Brookings Papers on Economic Activity*, 2:143-203.
- QUIGLEY, J. M., y S. RAPHAEL (2004), «Is Housing Unaffordable? Why Isn't it More Affordable?», *The Journal of Economic Perspectives*, 18(1): 191-214.
- SAKS, R. E. (2008), Reassessing the role of national and local shocks in metropolitan area housing markets, *Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs*, 2008(1): 95-126.
- SMITH, L. B.; ROSEN, K. T., y G. FALLIS (1988), «Recent Developments in Economic Models of Housing Markets», *Journal of Economic Literature*, 26(1): 29-64.
- SVEIKAUKAS, L. (1975), «The productivity of cities», *The Quarterly Journal of Economics*, 89(3): 393-413.
- TALTAVULL DE LA PAZ, P. (2014), «New housing supply and price reactions: Evidence from Spanish markets», *Journal of European Real Estate Research*, 7(1): 4-28.
- TALTAVULL DE LA PAZ, P., y L. Gabrielli (2015), «Housing Supply and Price Reactions: A Comparison Approach to Spanish and Italian Markets», *Housing Studies*, 30(7):1036-1063.
- WHEATON, W. C. (1999), «Real Estate Cycles: Some Fundamentals», *Real Estate Economics*, 27(2): 209-230.