

FACTORES DETERMINANTES DE LA DIFERENCIA DE PRECIOS EN EL MERCADO INMOBILIARIO

Caso aplicado a los municipios de Cataluña.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat d'Economia
i Empresa

Autoría: Francesc Jiménez López

Tutoría: Esther Vayà Valcarce

Departamento: Econometría, Estadística y Economía Aplicada

Grado: Economía

Curso académico: 2017/2018

RESUMEN

El presente trabajo examina la evolución de los precios de la vivienda residencial por metro cuadrado, en la sociedad catalana. Después de unos años de reestructuración en el sector, este se está recuperando a un buen ritmo. Desde el año 2014, los precios de la vivienda se encuentran en una clara tendencia alcista, aun así, estos aumentos de precios no están siendo homogéneos para el conjunto del territorio. Esto está provocando, un aumento de la movilidad de las personas en el territorio, siendo las ciudades del extrarradio las más beneficiadas en términos de población.

El objetivo de este trabajo es establecer cuáles son los principales factores que determinan la disparidad de precios entre los distintos municipios. Por un lado se ha desarrollado un análisis descriptivo del sector inmobiliario en tres ámbitos geográficos, a nivel estatal, en la comunidad autónoma de Cataluña, y por último en el Área Metropolitana de Barcelona. Para ello se emplearán datos microeconómicos, con los que posteriormente se desarrollara un modelo econométrico para los municipios de más de 5.000 habitantes de Cataluña, con el que se pretende analizar, no solo la evolución del precio de la vivienda, sino también su distribución geográfica en el periodo comprendido entre 2013-2017.

Palabras clave

Precios de la Vivienda

Ciclo Inmobiliario

Modelo Econométrico

Mercado Inmobiliario

Cataluña

Datos de Panel

Efectos Fijos

Efectos Aleatorios

Propiedad

ABSTRACT

This work examines the evolution of the residential houses prices for square meter in Catalonia. After a few years of a restructuring process in real estate market, he is growing up in a notorious way. Since 2014, the houses prices are into a bull trend, despite this, the increase of houses prices are not being homogeneous in all earldom. This are encouraging people to leave the big cities, and they are being obligated to move their residence to the outskirts cities.

The objective of this work consists into explain which factors determine the difference in the houses prices between the towns of Catalonia. First, we make a descriptive analysis to identify the actual situation of real estate market, in Spain, Catalonia and finally in the metropolitan area of Barcelona. For this, we will use microeconomic data to develop an econometric model for towns in Catalonia with more than 5000 citizens. As a result, we will study the evolution of houses prices and his distribution in this region, our temporal space will be 2013-2017.

Key words

Houses Prices	Real Estate Cycle	Econometric Model
Real Estate Market	Catalonia	Panel Data
Fixed Effect	Random Effect	Property

ÍNDICE

1. Introducción	6
2. Coyuntura del Mercado de la Vivienda en España	8
2.1 Evolución de los precios en el mercado de la vivienda	9
2.2 Numero de compraventas y financiación	9
3. El sector de la vivienda en Cataluña	14
3.1 Evolución del precio de la vivienda libre	14
3.2 Precio de la vivienda de Protección Oficial	15
3.3 Compraventas y crédito hipotecario	17
3.3 Área metropolitana de Barcelona	17
3.3.1 Precio de la vivienda libre	20
3.3.2 Precio de la vivienda de protección oficial	20
4. Argumento teórico	22
5. Estructura del Modelo	25
5.1 Datos	25
5.2 Estrategia de Análisis	26
6. Desarrollo del Modelo	33
6.1 Factores explicativos de la diferencia de precios entre municipios de Cataluña	34
6.2 Estimación por efectos fijos	43
7. Conclusiones	46
8. Bibliografía	48

1. Introducció

Durante los años previos a la crisis económico-financiera del 2008, los precios de la vivienda tenían una clara tendencia ascendente, motivada por la facilidad de acceso al crédito, y la construcción de viviendas de obra nueva aumentaba a un ritmo desproporcionado, con relación a la población y necesidades de la economía española.

Diez años después, el mercado inmobiliario ha sufrido una fuerte reestructuración, obligando a las empresas menos eficientes y productivas a renovarse o desaparecer. Durante este periodo, en el mercado laboral la mayor parte del ajuste de la economía española ha sido vía cantidades, debido a la rigidez salarial, lo que ha provocado un cambio en el mercado de la vivienda, donde actualmente el alquiler está creciendo fuertemente.

El presente trabajo tiene como objetivo definir y analizar el comportamiento del mercado de la vivienda residencial, con el fin de determinar qué factores influyen más en la diferenciación de los precios de las viviendas, entre los distintos municipios de Cataluña.

La importancia del mercado de la vivienda en la economía y sociedad actual, no solo es debido a que la mayor inversión que realizan las familias españolas a lo largo de su vida, es la adquisición de vivienda, sino que además también es un elemento esencial para la integración de las personas dentro de la sociedad.

Este trabajo se estructura en los siguientes apartados: En primer lugar, se realiza una breve descripción de la situación actual del mercado inmobiliario en España, y posteriormente en Cataluña. También se dedica un apartado al Área Metropolitana de Barcelona, debido a las características especiales que presenta.

Este análisis, busca realizar una primera aproximación para determinar con mayor facilidad, cuáles pueden ser las causas de la disparidad de precios entre los municipios de Cataluña. Las principales variables que se tendrán en cuenta son, la evolución del precio por metro cuadrado, el número de viviendas de obra nueva, el número de transacciones de compraventa, las condiciones de financiación y las políticas de viviendas que realizan las diferentes administraciones desde el punto de vista del número de viviendas de protección oficial iniciadas.

A continuación, se realiza una breve referencia teórica a diferentes estudios econométricos sobre el mismo ámbito que se han realizado con anterioridad, con el objetivo de obtener posibles variables que nos sean de utilidad de cara al desarrollo final del modelo.

En la sexta sección, se muestra cual ha sido el proceso para estructurar y desarrollar el modelo con técnicas econométricas. El periodo de análisis escogido será el comprendido entre 2013 y 2017. Utilizaremos datos de panel, y la estimación se realizará por efectos fijos. Lo que nos permitirá disponer de un mayor número de observaciones.

En la última parte, se muestran las principales conclusiones del presente trabajo, así como una serie de posibles mejoras que se podrían llevar acabo para facilitar el acceso a la vivienda a un mayor número de personas.

Por último, me gustaría agradecer a la Dra. Esther Vayá Valcarce, su atención y seguimiento a lo largo del proceso de elaboración de este trabajo. Así como, por los distintos consejos cuando surgían dudas o problemas con la estimación del modelo. Sin esta ayuda, el presente trabajo no habría obtenido los mismos resultados.

2. Coyuntura del Mercado de la Vivienda en España

La economía española se encuentra en el año 2018, inmersa en su recuperación desde la crisis de 2008. Las empresas están en mejores condiciones financieras, las familias disponen de una creciente capacidad para consumir y comprar vivienda gracias a los ingresos del trabajo, y el sector bancario está en condiciones de alimentar el crecimiento con nuevos créditos. La creación de empleo, la baja inflación, y unos intereses en mínimos históricos están favoreciendo el consumo privado.

Todo esto, está configurando un escenario positivo en los últimos dos años para el sector inmobiliario. Según un estudio de la inmobiliaria *Engel & Völkers*, durante 2018, el sector inmobiliario consolidará su recuperación y mantendrá la tendencia al alza. Todo ello, debido en especial a las favorables condiciones financieras y la positiva evolución de los precios, que elimina la incertidumbre sobre el mercado.

La inversión en construcción y la residencial continúan al alza, tal y como muestran los visados de obra nueva y el aumento de la venta de viviendas, sobre todo de segunda mano. No obstante, se espera que también repunte el desarrollo de obra nueva durante 2018.

Uno de los principales problemas que nos ha mostrado la crisis económica en España, han sido las dificultades para poder acceder a un derecho básico como es el acceso a la vivienda. Históricamente, y sobre todo desde la década de los 60, la sociedad española ha tenido una mayor preferencia por la tenencia en propiedad de la vivienda frente al alquiler. Esto ha provocado que durante las últimas décadas el número de viviendas construidas haya aumentado fuertemente.

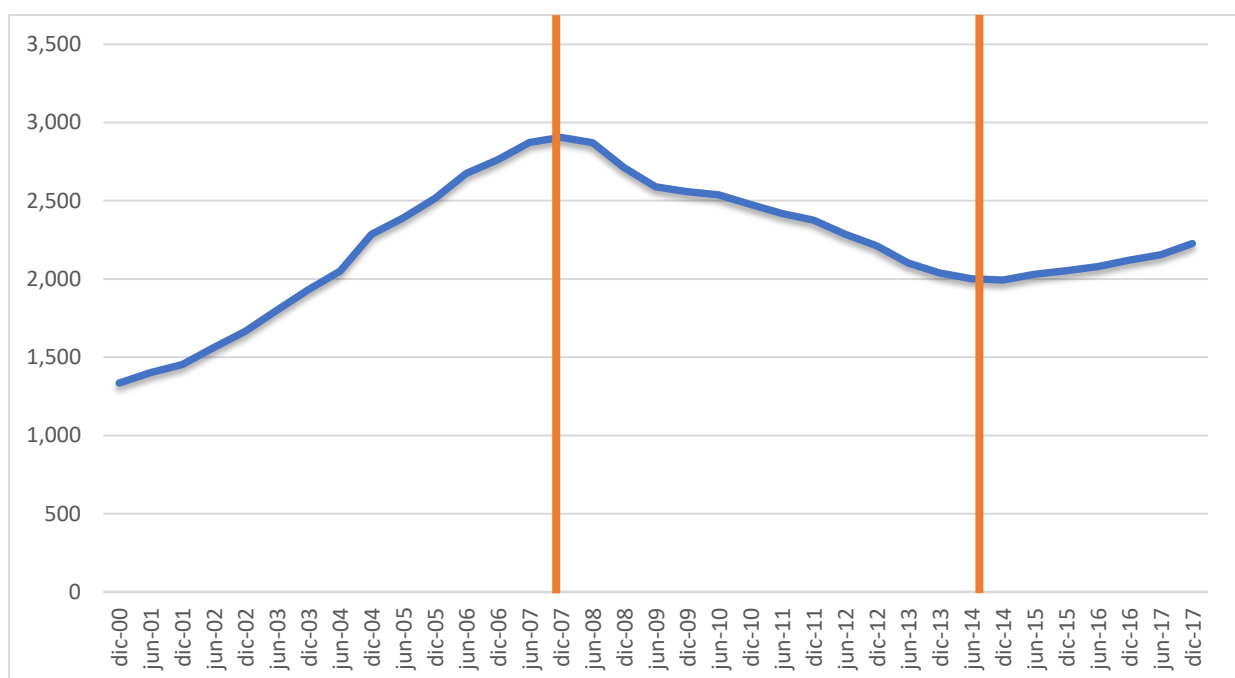
El mercado de la vivienda se divide en tres mercados sustitutos: el mercado de vivienda en propiedad, el mercado de vivienda en alquiler y el mercado de la vivienda de protección oficial. En el presente trabajo, nos centraremos en el mercado de la vivienda en propiedad.

Durante los últimos años y debido a la crisis, el número de personas con bajos ingresos ha aumentado. Esto junto a las dificultades para obtener acceso a la financiación, ha provocado que muchas familias hayan optado por el mercado de la vivienda en alquiler.

2.1 Evolución de los precios en el mercado de la vivienda

La evolución de los precios durante el último año está confirmando la recuperación del mercado inmobiliario. El comportamiento de los precios ha sido desigual desde un punto de vista geográfico, observándose todavía caídas en algunas zonas. Han sido Cataluña, Madrid y Baleares las comunidades autónomas que han liderado este incremento de precios. En el otro extremo, se sitúan La Rioja, Cantabria, País Vasco, Aragón y Castilla León, con descensos superiores al 1%¹. Las grandes poblaciones, principalmente las capitales de provincia continúan actuando como motores de la recuperación de la actividad y los precios.

Gráfico 1. Evolución de precios de la vivienda nueva en España (€/m²)



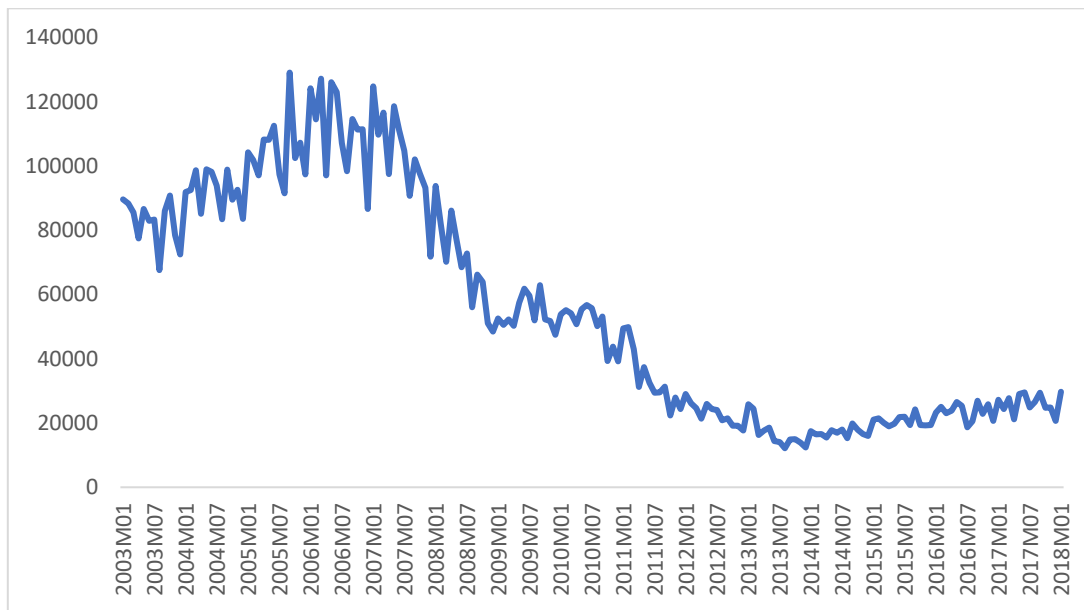
Fuente: Sociedad de Tasación. Elaboración Propia.

2.2 Numero de compraventas y financiación

El dinamismo del sector inmobiliario se refleja también en el incremento de las hipotecas y el número de compraventas. En 2017 el número de hipotecas constituidas en España se situó en 310.135 hipotecas, un 9,7% más respecto al año anterior. Valor que se sitúa aún lejos de los 1,3 millones de hipotecas firmadas en 2006.

¹ Informe del Mercado de Barcelona. Engel&Völkers. 2017

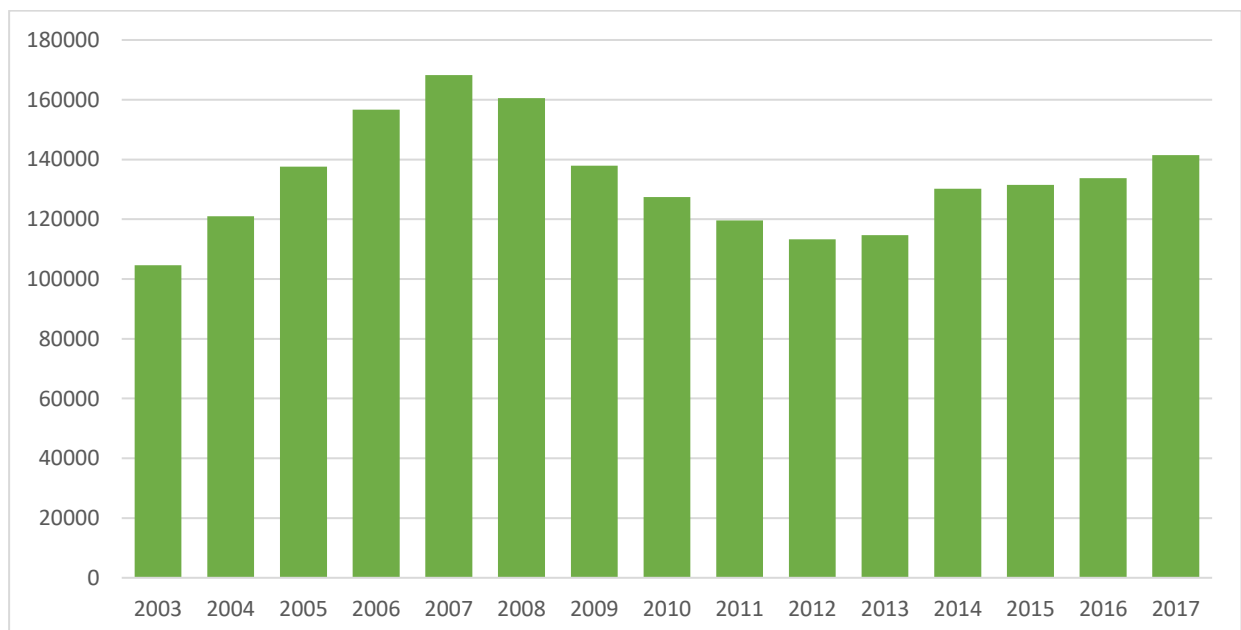
Gráfico 2. Número de hipotecas constituidas en España para el periodo 2003-2018.



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del INE.

En el mercado hipotecario es de destacar el fuerte incremento de las hipotecas a tipo fijo en los últimos meses, en detrimento de las variables, ante las perspectivas de próximas subidas de los tipos de interés.

Gráfico 3. Importe medio de las garantías hipotecarias en España



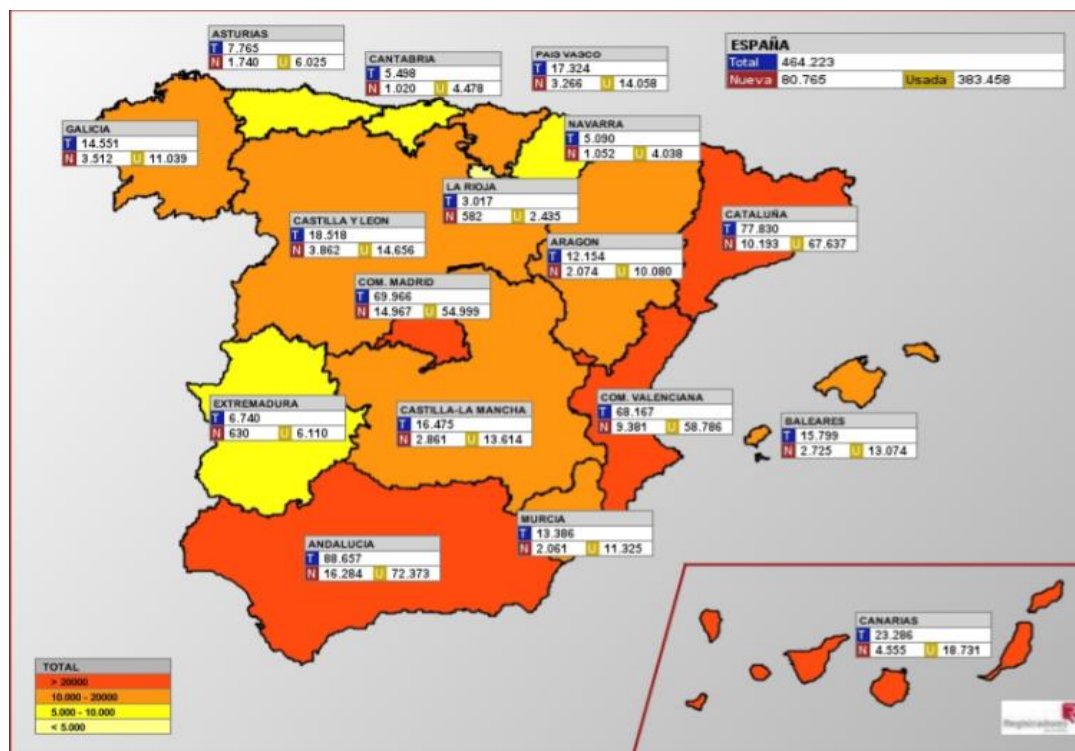
Fuente: INE. Elaboración propia

Tal y como se muestra en el anterior gráfico, desde el inicio de la crisis no solo ha disminuido el número de garantías hipotecarias constituidas, sino que también se ha reducido el importe medio de las mismas. Esta reducción del importe medio se ha producido sobre todo por la disminución de los precios de la vivienda, así como por el aumento de las restricciones al crédito por parte de las entidades bancarias. Actualmente, la mayoría de bancos no suelen prestar más del 80% del valor de la vivienda, mientras que antes de la crisis se daban casos en los que se permitía financiar el 100% de la vivienda. También hay que añadir que la capacidad de endeudamiento de las familias españolas se ha visto reducida como consecuencia de la menor capacidad de generar ingresos.

Aun así, a partir de 2014, comienza a repuntar tanto el número de hipotecas constituidas como su importe medio. En 2017, todavía nos encontramos muy lejos respecto a los niveles anteriores de concesión de hipotecas.

En cuanto a las transacciones, en el año 2017 se han registrado 464.223 compraventas de vivienda, la cuantía más elevada alcanzada desde 2008. Se espera que, en los próximos años, se alcance la cifra de 500.000 compraventas anuales, una cifra que corresponde a una realidad más ajustada a un país con el volumen de población y turismo de España.²

Gráfico 4. Número de compraventas de viviendas registradas. Año 2017



Fuente: Colegio de Registradores de la Propiedad, Bienes Muebles y Mercantiles de España

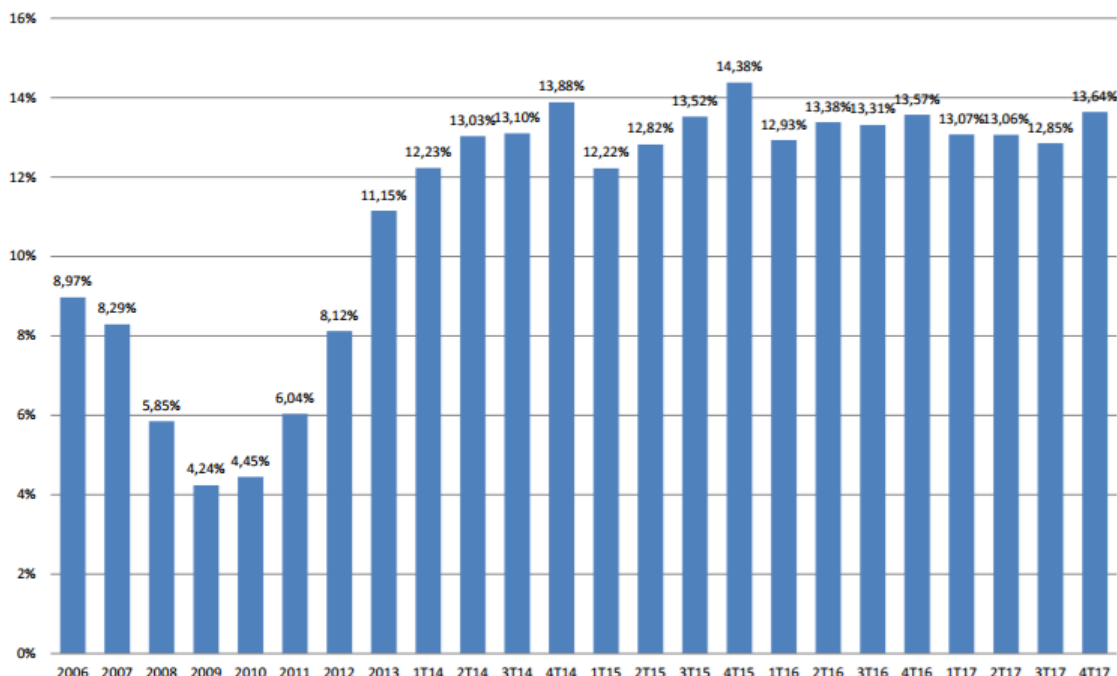
² Estadística Registral Inmobiliaria. Colegio de Registradores de la Propiedad, Bienes Muebles y Mercantiles de España. 2017.

Desde un punto de vista territorial las comunidades autónomas con un mayor número de compraventas de vivienda durante el último año han sido Andalucía con 88.657, Cataluña con 77.830, y la Comunidad de Madrid con 69.966. Aunque si tenemos en cuenta el número de compraventas por cada mil habitantes, es en la Comunidad Valenciana y en las Islas Baleares donde se registra un mayor número de compraventas. Concretamente un 3,38 y un 3,21 respectivamente.

En todas las comunidades autónomas se ha incrementado el número de compraventas respecto a 2016. Trece comunidades autónomas tienen una tasa de crecimiento interanual que alcanzan los dos dígitos, y tal y como podemos observar, el mayor número de transacciones se concentra en la costa del Mediterráneo.

La compra de vivienda por extranjeros también ha alcanzado en el cuarto trimestre de 2017 un peso del 13,64%, el más elevado de los últimos ocho trimestres. El fuerte aumento que se produce durante la crisis ha venido provocado, por la disminución de los compradores nacionales y por la fuerte inversión que han realizado algunas instituciones extranjeras, con el objetivo de especular con el precio de la vivienda.

Gráfico 5. Compras de vivienda por extranjeros (%)



Fuente: Colegio de Registradores de la Propiedad, Bienes Muebles y Mercantiles de España.

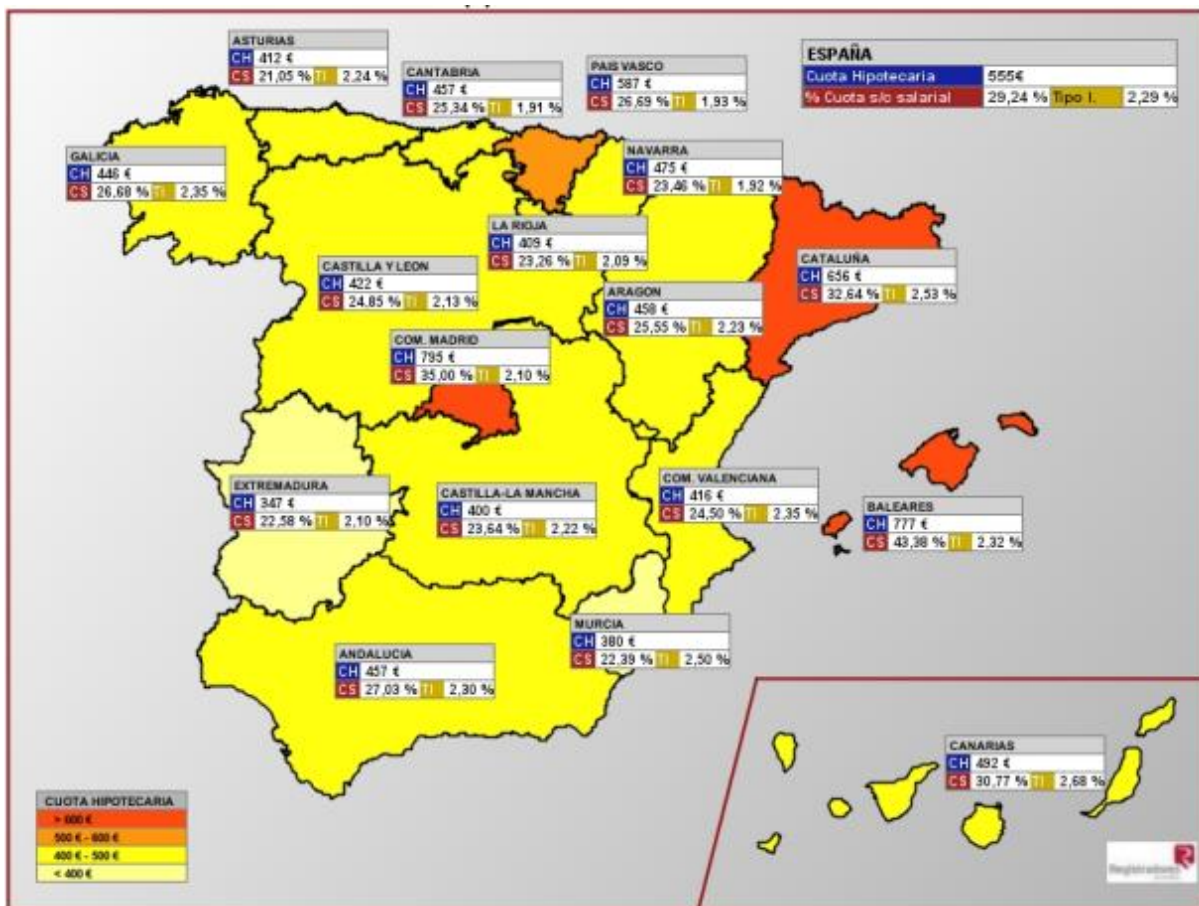
Por nacionalidades, son los británicos los que representan un mayor porcentaje. Representan más del 15% del total de compras por extranjeros. El segundo lugar, lo ocupan los franceses

con un 8,16%. En tercer lugar, se mantienen los alemanes con un 7,84% y en cuarto lugar se sitúan los suecos con un 7,12%.

La tendencia general es claramente positiva, y podemos observar como en los últimos años se han consolidado cifras por encima del 10%.

Los indicadores de accesibilidad al mercado han continuado empeorando durante el último trimestre de 2017. En España la media de la cuota hipotecaria se ha situado en los 555 euros mensuales, representando un 29,24% sobre la cuota salarial.

Gráfico 6. Cuota hipotecaria mensual media (€) y % respecto al coste salarial mensual. 4º Trimestre de 2017.



Fuente: Colegio de Registradores de la Propiedad, Bienes Muebles y Mercantiles de España

Las comunidades autónomas donde mayor esfuerzo se exige a los ciudadanos son las Islas Baleares con un 43,38%, seguida de la comunidad de Madrid con un 34,04% y Cataluña con un 32,64%.

3. El sector de la vivienda en Cataluña

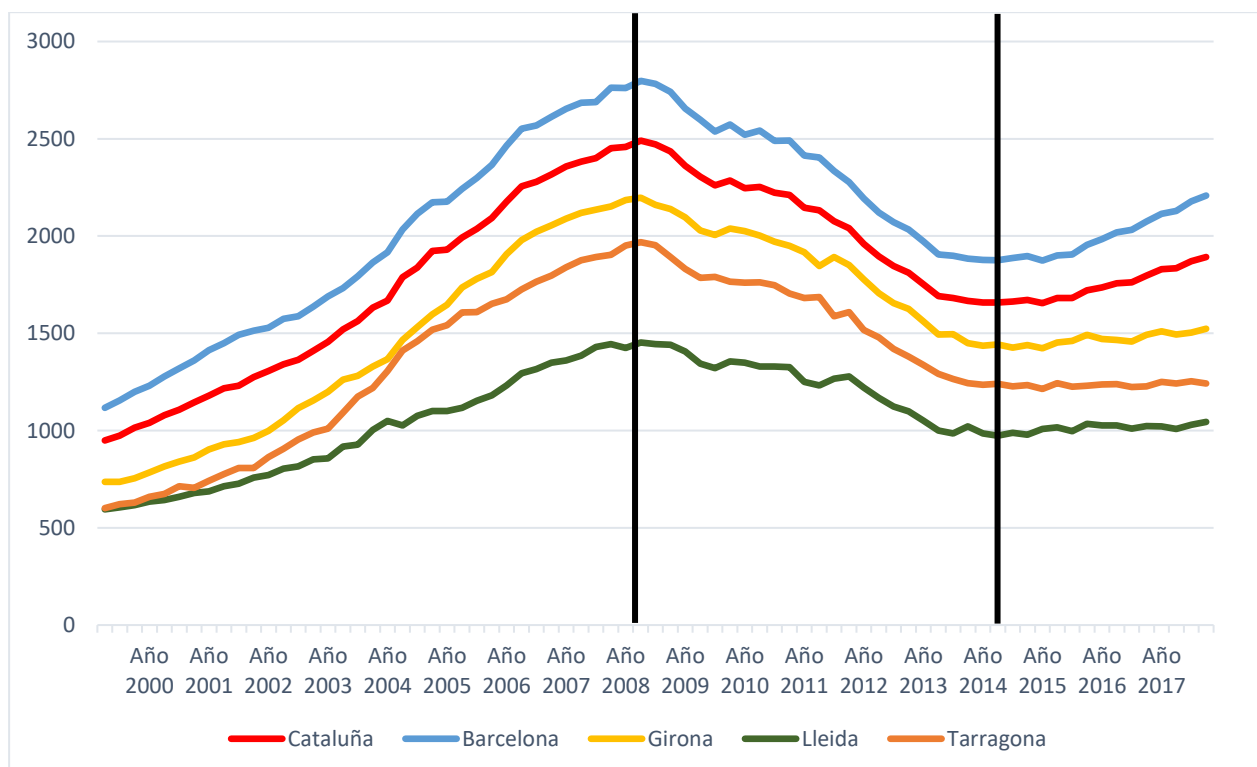
Durante 2017, el sector de la vivienda en Cataluña ha continuado con su tendencia alcista sobre los precios de la vivienda, aunque este crecimiento ha sido desigual en función de la localización.

3.1 Evolución del precio de la vivienda libre

El precio de la vivienda en Cataluña se ha revalorizado un 8,9% en 2017³. Aunque este crecimiento se ha visto reducido durante el último trimestre del año, debido a la inestabilidad política.

El precio por metro cuadrado alcanzo su máximo histórico en el año 2007, cuando alcanzo valores cercanos a los 3000 euros por metro cuadrado. Debido a la crisis económico financiera del 2008 y la burbuja inmobiliaria que sufrió la economía española en su conjunto, el precio disminuyo fuertemente, hasta alcanzar en el primer trimestre de 2015 los 1654 euros por metro cuadrado.

Gráfico 7. Evolución del valor tasado medio para las provincias de Cataluña.



Fuente: Ministerio de Fomento, Elaboración propia

³ Tinsa

Si analizamos el precio de la vivienda por provincias, observamos como existe una clara diferencia entre la provincia de Barcelona y el resto. A continuación, se muestra una tabla con el valor del cuarto trimestre para las provincias de Cataluña:

Tabla 1. Precio medio por metro cuadrado para el cuarto trimestre de 2017.

Provincia	Valor 4T 2017
Barcelona	2.006 € / m ²
Girona	1.364 € / m ²
Tarragona	1.128 € / m ²
Lleida	843 € / m ²

Fuente: Tinsa

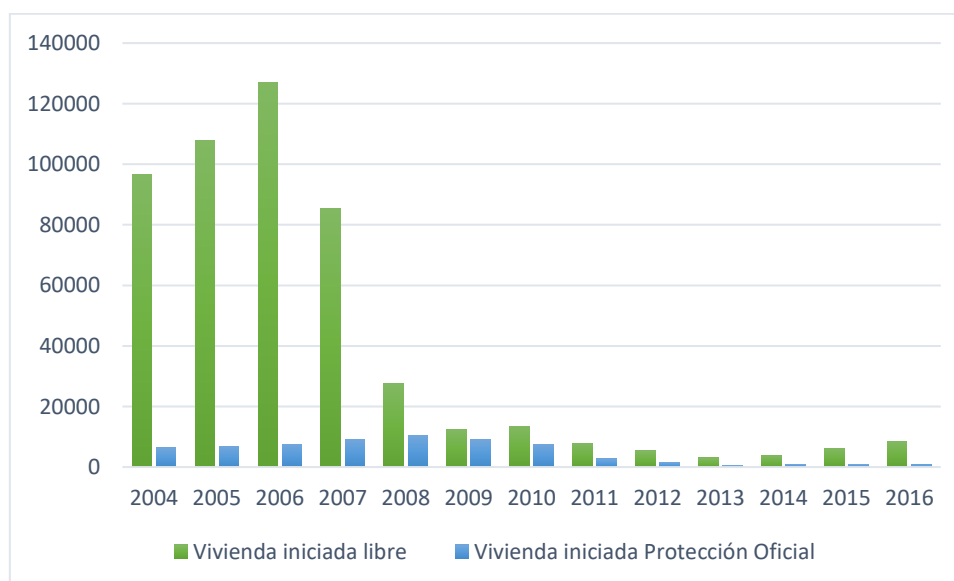
Tal y como podemos observar la diferencia de precios es importante, sobre todo entre las provincias de Barcelona y Lleida.

Si tenemos en cuenta la distribución espacial del precio por metro cuadrado en Cataluña, se puede observar una clara diferencia entre los precios por metro cuadrado de los diferentes municipios.

3.2 Precio de la vivienda de Protección Oficial

En Cataluña, en el periodo comprendido entre el año 2004 y 2016, el número de viviendas iniciadas de protección oficial en Cataluña asciende a un total de 65.253 viviendas, de las cuales un 44,8% corresponden a viviendas iniciadas en el AMB.

Gráfico 8. Número de viviendas iniciadas en Cataluña

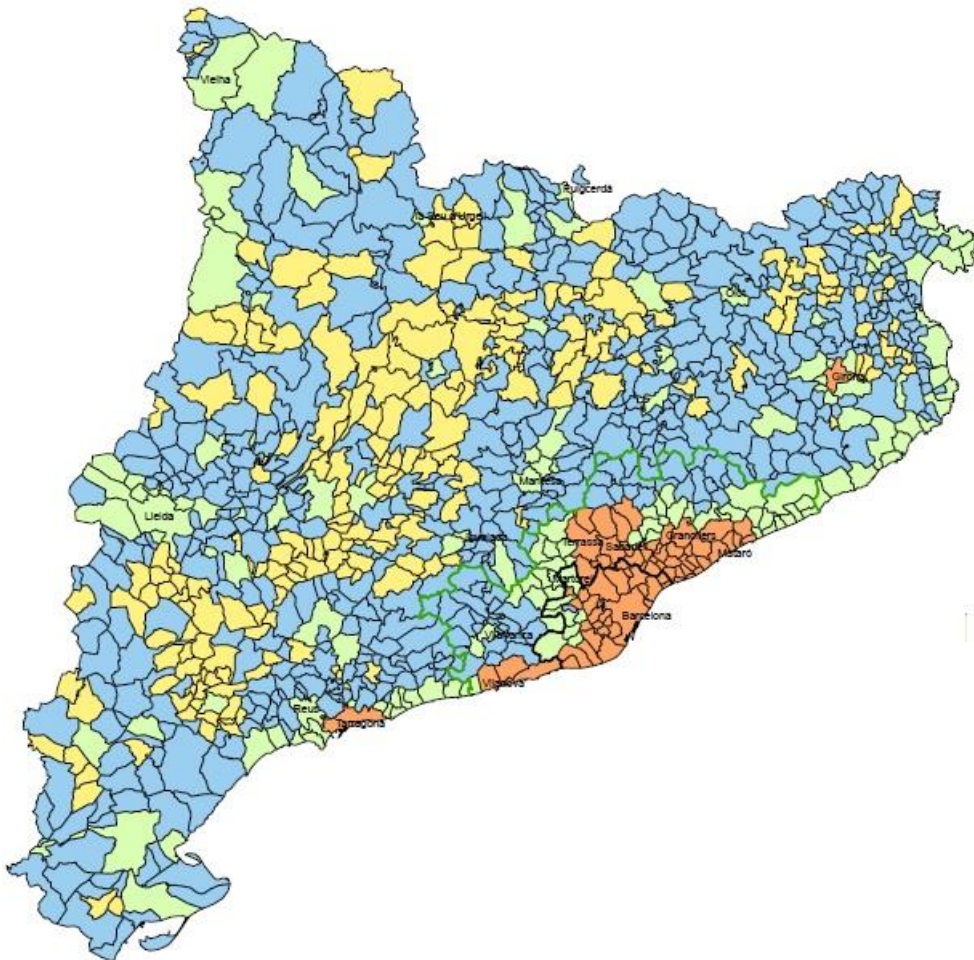


Fuente: Área metropolitana de Barcelona. Estudios Territoriales. Elaboración Propia.

Si tenemos en cuenta la evolución de las viviendas iniciadas de protección oficial por cada mil habitantes, en el año 2016 esta ratio era del 0,12. Valor que se sitúa muy lejos desde su máximo en el año 2008 con 1,43 viviendas iniciadas de protección oficial por cada mil habitantes.

Para el año 2016, el precio de la vivienda de protección oficial por metro cuadrado ha sido el siguiente:

Gráfico 9. Precio de la vivienda de protección oficial por metro cuadrado. Año 2016.



Fuente: Área metropolitana de Barcelona. Estudios Territoriales.

	Zona A - 1.940,48 €/m ² *
	Zona B - 1.576,64 €/m ² *
	Zona C - 1.394,72 €/m ² *
	Zona D - 1.212,80 €/m ² *

*Precio sin IVA

Tal y como se puede observar, el precio depende de la zona en la que se encuentre el municipio. Los valores más altos los encontramos en los municipios cercanos a la ciudad de

Barcelona, y en las ciudades de Girona y Tarragona. Los valores más bajos se encuentran en municipios de la Cataluña interior.

3.3 Compraventas y crédito hipotecario

En Cataluña del total de transacciones realizadas, cerca del 87% correspondían a viviendas de segunda mano, mientras que un 12% correspondían a viviendas nuevas y el 1% restante correspondían a viviendas de protección oficial.

En 2017, la compraventa de viviendas nuevas ha aumentado un 21,46% y un 15,16% para las viviendas usadas, respecto al año anterior. Situándose claramente por encima de la media española en términos de vivienda nueva.

Por provincias, el mayor número de compraventas se sitúa en la provincia de Barcelona con 53.773, seguida de Girona con 10.353, Tarragona con 10.297 y por último Lleida con 3.407 compraventas.

Respecto a los créditos hipotecarios, en Cataluña durante 2017 se han solicitado de media 1.512 euros por metro cuadrado. Valor que solo es superado por la comunidad de Madrid con 1.742 euros por metro cuadrado.⁴

Durante el último año el crédito hipotecario por metro cuadrado ha aumentado un 9,17%. Un 64% más respecto al aumento sufrido de media en España, siendo Cataluña la comunidad autónoma donde más ha crecido.

Si tenemos en cuenta el crédito hipotecario, en 2017 este se sitúa en 139.764 euros de media. Respecto al tipo de interés de las nuevas hipotecas contratadas, este se sitúa en el 2,5%, y la duración de los mismo es de 23 años y medio. Durante los últimos años se observa un aumento progresivo de la duración de los créditos.

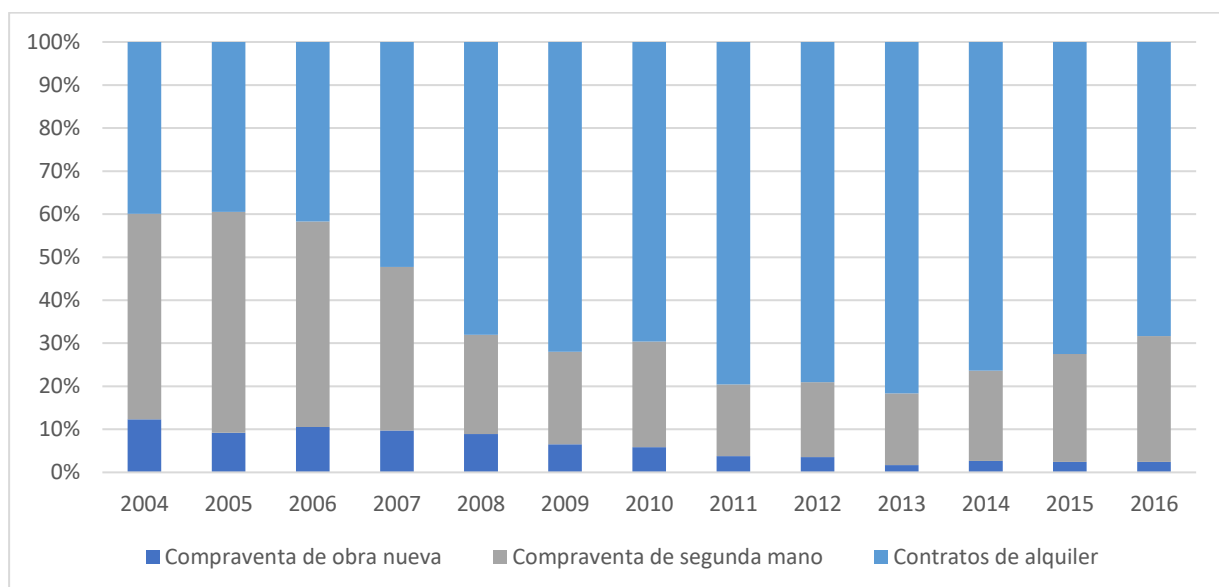
3.3 Área metropolitana de Barcelona

El Área Metropolitana de Barcelona (AMB) está formada por 36 municipios y cuenta con una población de 3.239.337 personas, lo que representa cerca del 43% de la población catalana.

⁴ Estadística Registral Inmobiliaria. Colegio de Registradores de la Propiedad, Bienes Muebles y Mercantiles de España. 2017.

En referencia al número de compraventa, en el gráfico siguiente podemos observar como antes de la crisis el número de compraventa de segunda mano era fuertemente superior a las compraventas de obra nueva. Sin embargo, en los periodos posteriores a la crisis económica del 2008, podemos ver como el mercado de la vivienda en el Área Metropolitana de Barcelona ha cambiado notablemente sus tendencias. Se ha pasado a una situación donde el mercado de las viviendas en alquiler está aumentando fuertemente, y así lo demuestran el constante aumento del número de contratos de alquiler desde el inicio de la crisis económica. Mientras que el número de compraventas de viviendas nuevas y de segunda mano ha tenido una clara tendencia a la baja.

Gráfico 10. Compraventa de obra nueva, de segunda mano i contratos de alquiler. Área Metropolitana de Barcelona. 2004-2016.



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del Observatori Metropolità del Habitatge.

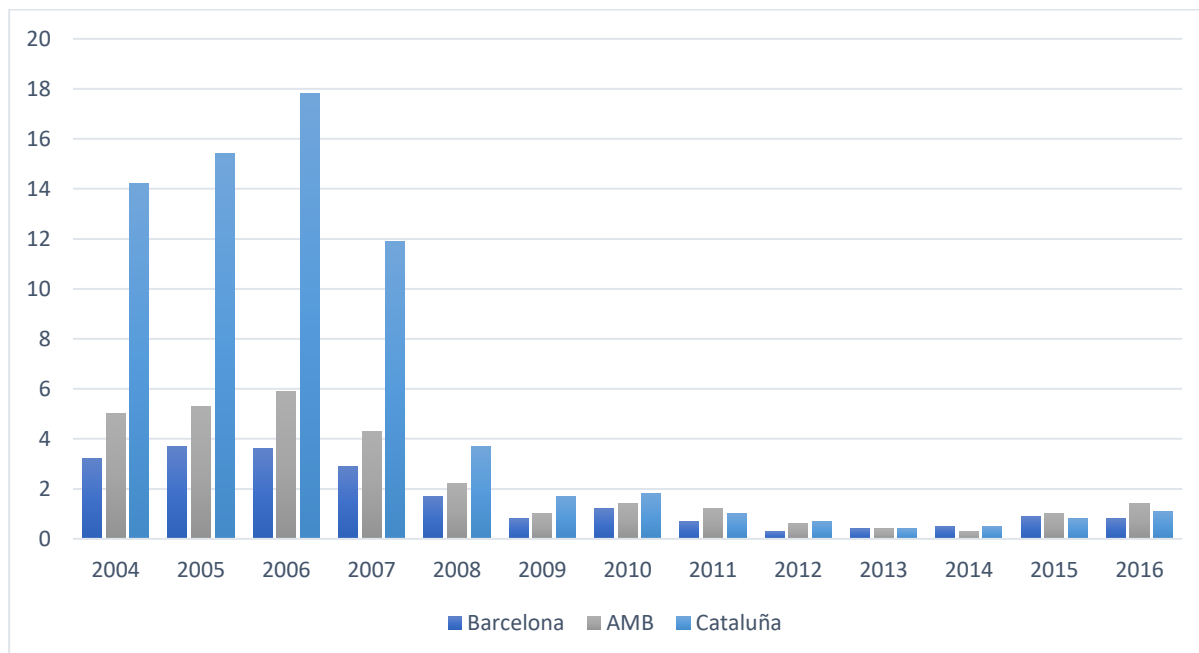
Para poner un ejemplo, en el año 2005 en el AMB, se habían realizado un total de 51.320 transacciones de vivienda. En el año 2013 se hicieron 16.164, menos de una tercera parte. En cambio, el número de contratos de alquiler se duplicaron en el mismo periodo, pasando de 33.445 en el año 2005 a 71.795 en 2013.

En los últimos años, sin embargo, se puede observar como el número de compraventas de vivienda, está recuperándose progresivamente. De hecho, del año 2013 al 2016 el número de compraventas se ha duplicado en el AMB.

Respecto al número de vivienda iniciada por cada 1000 habitantes, observamos como en el año 2004, y en plena burbuja inmobiliaria, la proporción era de 5 viviendas iniciadas por cada

1000 habitantes. En 2014, está misma proporción era del 0,3 en el Área Metropolitana de Barcelona.

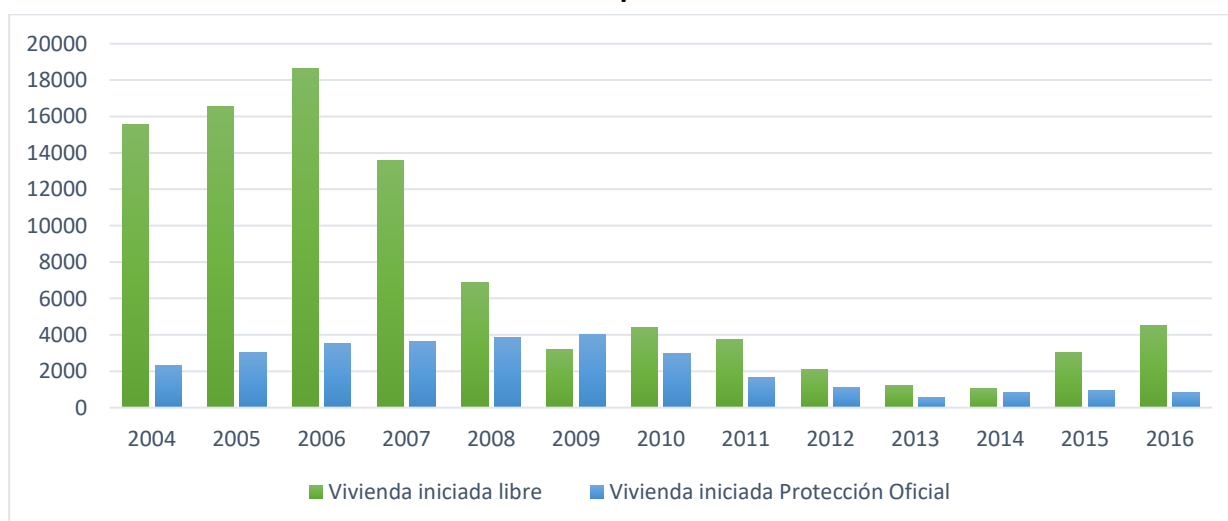
Gráfico 11. Vivienda Iniciada por cada mil habitantes. 2004-2016



Fuente: Área metropolitana de Barcelona. Estudios Territoriales. Elaboración Propia.

Entre 2004 y 2016 el municipio del AMB donde más viviendas nuevas se iniciaron fue la ciudad de Barcelona, con 33.049 viviendas, seguida por Sant Cugat del Valles y Badalona, con 8.974 y 6.904 viviendas respectivamente. En total, en el AMB se iniciaron un total de 94.491 viviendas en este periodo de los cuales 29.222 correspondían a viviendas de protección oficial, lo que representa un 30,92% del total de viviendas iniciadas en este periodo.

Gráfico 12. Vivienda iniciada en el Área Metropolitana de Barcelona. Entre 2004-2016.



Fuente: Área metropolitana de Barcelona. Estudios Territoriales. Elaboración Propia.

Tal y como se puede observar en el gráfico, en pleno boom inmobiliario la vivienda de protección oficial representaba alrededor del 13% del total de viviendas iniciadas, y solo en el año 2009 el número de viviendas de protección oficial superó a las viviendas libres.

3.3.1 Precio de la vivienda libre

En relación al precio de la vivienda libre en el Área Metropolitana de Barcelona, existe una clara diferencia entre el precio por metro cuadrado en la ciudad de Barcelona y el resto de municipios.

Si observamos los datos del precio por metro cuadrado, observamos que existe una diferencia de precio importante, entre las viviendas que se encuentran dentro de la ciudad de Barcelona, o cerca de ella, y las que se encuentran en las afueras.

Los municipios donde se ha producido un mayor incremento del precio de las viviendas nuevas en año 2016 han sido Torrelles de Llobregat, donde se ha incrementado un 60,7% respecto a 2015, y Esplugues de Llobregat con un aumento del 55%, respecto al año anterior⁵.

3.3.2 Precio de la vivienda de protección oficial

En el AMB, el precio de las viviendas de protección oficial depende de la zona donde se encuentre el municipio, que esta a su vez depende de la distancia a la ciudad de Barcelona.

Tabla 2. Clasificación de los municipios metropolitanos

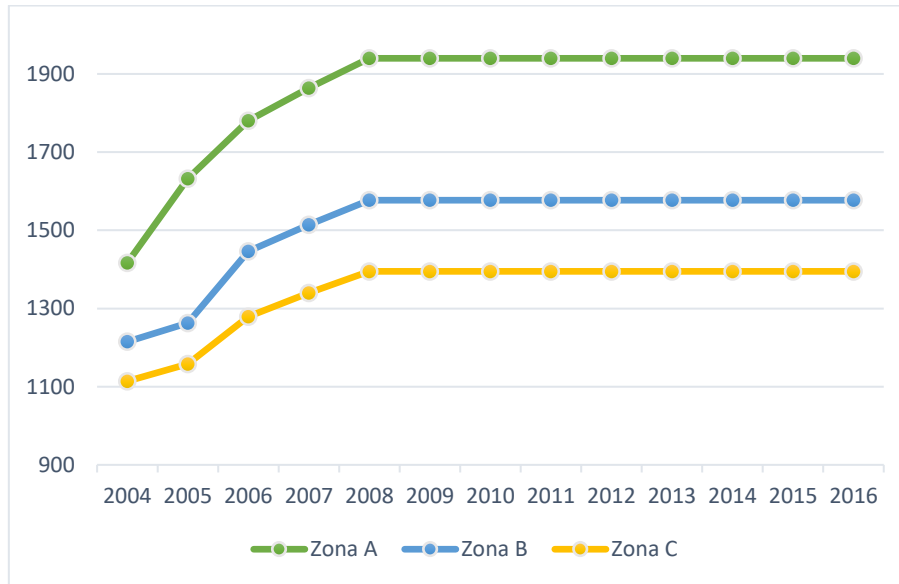
Zona A	Badalona, Badia del Vallès, Barberà del Vallès, Barcelona, Castelldefels, Cerdanyola del Vallès, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Gavà, l'Hospitalet de Llobregat, Molins de Rei, Montcada i Reixac, Montgat, el Papiol, Pallemà, el Prat de Llobregat, Ripollet, Sant Adrià de Besòs, Sant Andreu de la Barca, Sant Boi de Llobregat, Sant Cugat del Vallès, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern, Santa Coloma de Cervelló, Santa Coloma de Gramenet, Tiana i Viladecans.
Zona B	Begues, Cervelló, Corbera de Llobregat, Sant Climent de Llobregat, Sant Vicenç dels Horts i Torrelles de Llobregat.
Zona C	La Palma de Cervellò.

Fuente: Área metropolitana de Barcelona. Estudios Territoriales.

⁵Datos extraídos de: L'habitatge a l'AMB. Dades d'evolució del sector 2004-2016.

Teniendo en cuenta la clasificación anterior, los precios por metro cuadrado construido evolucionaron de la siguiente forma:

Gráfico 14. Precio por metro cuadrado de la vivienda de protección oficial en el AMB.

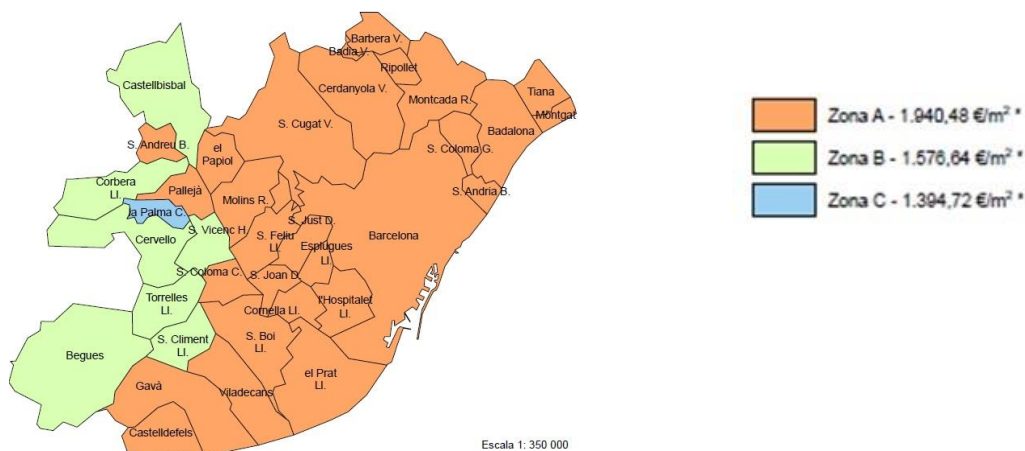


Fuente: Área metropolitana de Barcelona. Estudios Territoriales. Elaboración Propia.

Tal y como podemos observar, el precio por metro cuadrado ha ido aumentando en todas las zonas, pero este aumento ha sido desigual. Es en la zona A, donde más ha aumentado con un 36,9%, mientras que en la zona B y C, ha aumentado un 29,79% y un 25,22%, respectivamente. Hay que destacar que los precios por metro cuadrado de las viviendas de protección oficial no han aumentado desde el año 2008.

Desde un punto de vista territorial, en el año 2016 la distribución de precios era la siguiente:

Gráfico 15. Distribución de precios en el AMB, 2016.



*Precio sin IVA

Fuente: Área metropolitana de Barcelona. Estudios Territoriales.

4. Argumento teórico

Algunos de los estudios anteriores, que han pretendido analizar los factores determinantes de la diferencia entre precios en el sector de la vivienda, son:

En primer lugar, el trabajo realizado por Aguayo y Expósito, López de 1998, titulado: "El comportamiento de los precios de la vivienda en las regiones españolas: principales determinantes".

En este trabajo, se analiza la diferencia de precios por metro cuadrado entre las diferentes comunidades autónomas para el periodo comprendido entre 1987 y 1995. El método de estimación para este modelo fue el de efectos fijos, para datos de panel.

Para ello se tienen en cuenta las siguientes variables:

Variable	Descripción
Precio por metro cuadrado	Precio real de la vivienda por metro cuadrado en cada región
Tipo de interés de los préstamos hipotecarios	Esta variable se multiplica por 0,8. Esto se debe a que los préstamos hipotecarios solo financian el 80% del coste de adquisición. Teniendo que hacer frente al resto el comprador con fondos propios.
Tipo de interés de los depósitos a plazo	Esta variable se multiplica por 0,2. Como consecuencia que el 20% del valor de compra de la vivienda, lo debe aportar el comprador.
Renta disponible de los hogares	A nivel regional en miles de millones de pesetas.
Stock de capital residencial	En miles de millones de pesetas y relativizado por el número de población.
Población entre 20 y 34 años	Se ha escogido la población en esta franja de edad, con el objetivo de captar la posible demanda potencial de cada región.

Los resultados de la estimación para las 17 CCAA, mostraron que la variable que tiene un efecto más importante es la renta disponible per cápita. Seguida del stock de capital residencial y los costes de financiación. La población de edad comprendida entre 20 y 34 años fue

eliminada del modelo, aunque presentaba un coeficiente significativo, presentaba el signo contrario. La capacidad explicativa del modelo fue del 94%.

El segundo estudio que ha sido de gran utilidad para el desarrollo del presente trabajo fue realizado por Vicente Royuela, Esther Vayà y Jordi Suriñachi en el año 2002, y titulado: “Factors Explicatius de la disparitat de preus al mercat immobiliari català”.

Este estudio, ha sido realizado por el Grupo de Análisis Cuantitativa Regional (AQR), de la Universidad de Barcelona. Es el estudio que más se acerca al objetivo del presente trabajo ya que pretende determinar cuáles han sido los factores explicativos de la disparidad de precios en el mercado inmobiliario de Cataluña.

El método de estimación utilizado en este modelo ha sido el de Mínimos Cuadrados Ponderados para el año 2000, se utilizó este método de estimación debido a que la heterocedasticidad resulto significativa.

Las variables que se revelaron como principales factores explicativos fueron:

Variable	Descripción
Distancia a Barcelona	Medida en kilómetros de carretera
Dimensión del municipio	Para ello se utiliza el número de habitantes de cada municipio. El objetivo es captar el grado de información de los compradores, así como captar el tamaño del mercado. Si el municipio es más grande, los posibles compradores tienen más información debido a que pueden comparar entre diferentes precios.
Renta de las familias	Medida según la Renta Familiar Bruta Disponible.
Oferta de suelo	Medida en hectáreas rústicas disponibles
Ratio de personas por hogar	
Menú fiscal de los municipios	Medida según el precio medio del recibo del IBI

Para la obtención del resultado final de este modelo se analizaron un total de 116 municipios de toda Cataluña. Algunas de las variables que no resultaron ser explicativas de esta diferencia de precios, fueron la estructura de edad de la población, la presencia de un mercado importante de segundas residencias, el porcentaje de viviendas de protección oficial sobre el

total de vivienda nueva, el número de viviendas disponibles o las características climáticas del municipio.

Por último, el trabajo realizado por K. Tsatsaronis y H. Zhu. Del año 2004 y titulado: "What drives housing price dynamics: cross-country evidence".

En este artículo, se analiza el comportamiento de los precios de la vivienda para 17 países industrializados, entre ellos España, entre el periodo 1970 y 2003.

Los principales factores que resultan relevantes para explicar la evolución del precio de la vivienda se dividen en dos grupos.

-Los factores a largo plazo: Está compuesto por el crecimiento de la renta disponible por hogares, la relación entre la población joven y mayor, características permanentes del sistema impositivo que influyen en el comportamiento de los individuos, y la media de los tipos de interés. La disponibilidad y coste del suelo, los costes de construcción y la inversión en rehabilitar el stock de vivienda existente, también resultan ser factores explicativos.

-A corto plazo: Los principales factores que determinan el precio de la vivienda, son las condiciones de financiación de la vivienda, el coste de transacción, el impuesto de sucesiones y el número de viviendas iniciadas.

Las principales conclusiones del artículo son:

En primer lugar, los datos sugieren que en largos periodos de elevada inflación seguidos de una fuerte desaceleración del crecimiento de los precios puede provocar, a corto plazo variedad de desajustes en los precios de la vivienda.

En segundo lugar, la relación entre el aumento del crédito y el precio de la vivienda es más fuerte en países con una gran ratio entre la cantidad financiada de la vivienda y el valor total. Esto implica una fuerte correlación entre el mercado inmobiliario y el mercado financiero.

5. Estructura del Modelo

Tal y como se comentó anteriormente, el objetivo del presente trabajo es establecer los factores que determinan la diferencia de precios por metro cuadrado entre los municipios de Cataluña.

Una vez se han mostrado y analizado, estudios anteriores que pretendían captar los principales determinantes de los precios de la vivienda residencial, procedemos a estimar nuestro modelo econométrico.

5.1 Datos

El periodo de estudio se limitará al periodo comprendido entre 2013 y 2017. En un principio, se contempló la posibilidad de utilizar un periodo de análisis más amplio abarcando los años anteriores a la crisis. Debido a la dificultad de encontrar datos homogéneos para una muestra suficientemente amplia de municipios se decidió restringir el periodo de análisis y la muestra de municipios a aquellos con una población superior a los 5.000 habitantes. Esto supone una muestra inicial de 207 municipios y un periodo temporal de cinco años. Además, de esta forma podemos decir que nuestros datos de panel están equilibrados, es decir, disponemos de los mismos datos para todos los individuos y todos los periodos temporales.

La mayoría de los datos han sido extraídos de la página web del Instituto de Estadística de Cataluña (IDESCAT). Aunque también se han extraído datos del Ministerio de Fomento, de la Agencia de la Vivienda de Cataluña, del Instituto de Estadística Nacional (INE), y de TINSA.

Los datos se han tratado como datos de panel, lo que supondrá tener un total de 1.035 observaciones.

Tabla 3. Distribución geográfica de los municipios de la muestra.

Provincia	N.º Municipios	% s/ Total	% Población s/ el total de Cataluña
Girona	33	16%	10%
Lleida	15	7%	6%
Tarragona	30	15%	10%
Barcelona	129	62%	74%
Total	207	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia.

La mayoría de los municipios se encuentran en la provincia de Barcelona, con un 62% sobre el total de la muestra, seguida de Girona y Tarragona, con un 16% y 15%. Si comparamos el peso de los municipios de la muestra, con el porcentaje de población de cada provincia sobre el total de Cataluña, podemos observar como el peso de los municipios de cada provincia se acerca bastante a la distribución de la población de Cataluña.

Por lo tanto, podemos decir que la muestra de municipios escogidos es representativa de la población.

5.2 Estrategia de Análisis

Inicialmente para el desarrollo del presente modelo econométrico se tuvieron en cuenta un total de 25 variables, que se consideraron que podrían ser explicativas de la diferencia de precios entre los municipios de Catalunya.

Algunas de ellas estaban claramente correlacionadas entre sí, y pretendían captar los mismos conceptos. Pero se tuvieron en cuenta, para determinar cuáles de ellas captaban de una forma más precisa el concepto que se pretendía estimar.

Descripción de las variables:

- **Precio por metro cuadrado en municipios de más de 5.000 habitantes**

Será la variable que pretendemos explicar. El precio de la vivienda se encuentra en € por metro cuadrado, para así poder relativizar al máximo los datos debido a que en las zonas donde de media los pisos son más grandes, el precio medio de estos también va a ser superior.

- **IRPF Base Imponible General por declarante y PIB per cápita.**

La teoría, sugiere que aquellas zonas con un mayor nivel de renta deberían tener un mayor precio por metro cuadrado. Para estimar el nivel de renta, se intentó utilizar la Renta Bruta Disponible Familiar de cada municipio, pero debido a la inexistencia de suficientes datos para cada municipio se optó por utilizar los datos del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas por declarante y el PIB per cápita.

- **Porcentaje de Población entre 25 y 34 años**

Con esta variable se pretende tener una aproximación de la población que accede por primera vez a la vivienda y por tanto captar la demanda potencial de cada municipio. La edad media de emancipación se sitúa en los 31 años.

- **Porcentaje de parados sobre la población potencialmente activa**

Con esta variable, se pretende obtener una aproximación de los efectos del mercado de trabajo en el nivel de precios del municipio.

- **Densidad de Población**

El objetivo de esta variable es captar la distribución de la población en el territorio, así como tener una aproximación del tipo de vivienda de cada municipio. Municipios con una alta densidad de población por kilómetro cuadrado, deberían tener una mayor proporción de bloques de pisos que de casas.

- **Población Total**

El propósito de esta variable sería captar el nivel de servicios de cada municipio. Aquellos municipios con una población mayor deberían tener un mayor nivel de servicios públicos, como colegios, hospitales y servicios sociales. Además, también tendrían, en un principio, más comercio e industria.

- **ATM de Barcelona*Calidad del Transporte Público**

Variable ficticia que toma valor 1 si el municipio forma parte de la Autoridad Metropolitana del Transporte de Barcelona y 0 en caso contrario. Además, se encuentra multiplicada por la calidad del transporte público de cada comarca.

Para aproximar la calidad del transporte público, se ha tenido en cuenta el porcentaje de uso de este transporte en cada comarca y, tal y como muestran las encuestas que realiza anualmente la ATM, uno de los principales motivos por el que los usuarios no utilizan el transporte público, es debido a que la oferta del servicio es inadecuada.

- **Capital de Comarca**

Variable ficticia que toma valor 1 si el municipio es capital de comarca o 0 en caso contrario.

- **Población de más de 50.000 habitantes**

Variable ficticia que toma valor 1 si el municipio tiene una población superior o igual a los 50.000 habitantes o 0 en caso contrario.

- **Crecimiento de la población**

Con esta variable se pretende captar la posible demanda potencial que tendrá el municipio en el futuro.

- **Porcentaje de Superficie Urbanizable**

Debido a la dificultad, de obtener datos detallados para cada uno de los 207 municipios, esta variable ha sido estimada como la diferencia entre la superficie agraria y la superficie total.

El objetivo de esta variable es obtener una aproximación de la oferta de suelo urbanizable de cada municipio. A mayor oferta de superficie urbanizable, menor precio por metro cuadrado debería tener el municipio.

- **Vivienda Iniciada por cada 1.000 habitantes**

A priori el número de viviendas iniciadas en un municipio debería indicar un aumento de precios de las viviendas ya construidas. Esto es así, debido a que un aumento del número de viviendas en construcción indica que la demanda actual es superior a la oferta. Este desajuste entre la demanda y oferta provoca un aumento de precios hasta alcanzar el nuevo equilibrio. No obstante, este desajuste no necesariamente se debe mantener en el tiempo y se podría dar el caso, que una vez se pone en venta la vivienda acabada, la demanda del municipio es inferior a la que había cuando se empezó su construcción.

- **Vivienda Acabada por cada 1.000 habitantes**

Una vez la vivienda están acabadas y se ponen a la venta, esto genera un aumento de la oferta de viviendas residenciales en el municipio que no necesariamente debe coincidir con la demanda del municipio, lo que en un principio supondría una disminución del precio por metro cuadrado.

- **Número compraventas por cada 1000 habitantes**

Junto a esta dimensión global de actividad inmobiliaria, se intenta proporcionar una dimensión relativa de la actividad inmobiliaria, comparando el número de compraventas registradas con la población de cada ámbito geográfico.

- **Lleida**

Variable ficticia que toma valor 1 si el municipio se encuentra dentro de la provincia de Lleida o 0 en caso contrario. Se ha considerado que esta variable podría ser explicativa, debido a que como se mostró anteriormente, el nivel medio de precio por metro cuadrado en dicha provincia es muy inferior a la del resto.

- **Barcelona**

Variable ficticia que toma valor 1 si el municipio es Barcelona o 0 en caso contrario. Con esta variable se pretende mitigar el efecto que tiene la ciudad de Barcelona en el conjunto de la muestra, al tomar los valores más altos en los 5 años y considerarse *outlier*.

- **Costa**

Variable ficticia que toma valor 1 si el municipio se encuentra en la costa o 0 en caso contrario. Esta variable pretende captar la diferencia de precio que provoca que el municipio tenga costa, debido a que en aquellos municipios con costa es más probable la existencia de pisos turísticos, en los que su elevado precio de alquiler provoca una inflación de los precios.

- **AMB**

Variable ficticia que toma valor 1 si el municipio se encuentra dentro del área metropolitana de Barcelona, o valor 0 si no se encuentra. Los municipios que se encuentran en el AMB, tienen unas características especiales debido a la proximidad a la ciudad de Barcelona.

- **Plazas turísticas por cada 10.000 habitantes**

Añadiendo esta variable se pretende tener en cuenta el efecto que genera el turismo en el aumento de los precios del sector inmobiliario. Las zonas donde hay una mayor oferta de plazas turísticas, deberían tener un precio mayor como consecuencia de los rendimientos del alquiler de vivienda a turistas.

- **Cuota Íntegra por recibo del IBI**

Para obtener una aproximación del menú fiscal de cada municipio, se ha tenido en cuenta uno de los principales impuestos en términos de receptación para los ayuntamientos. El Impuesto de Bienes Inmuebles. En este caso, hemos considerado la cuota íntegra media por recibo de cada municipio. Esta variable está influida por dos efectos contrapuestos, el fiscal y el de servicios. Por un lado, a mayor cuota, menor debería de ser el precio por metro cuadrado como consecuencia del mayor coste que supone para el comprador adquirir una vivienda en dicho municipio, frente al resto. Por otro lado, una mayor cuota del impuesto podría suponer un mayor nivel de servicios en el municipio, lo que implicaría un mayor nivel de precios.

- **Vivienda de Protección Oficial Iniciada por cada 1.000 habitantes**

La construcción de vivienda pública debería influir de forma negativa en el precio medio por metro cuadrado de cada municipio al ser las promociones de vivienda pública un mecanismo de garantizar a las personas con menos recursos la posibilidad de acceder a una vivienda. El objetivo de esta variable es medir el efecto de este tipo de políticas sociales sobre el precio de la vivienda.

- **Corona del ATM**

Variable que toma valor 1,2,3,4,5,6 en función de la corona en la que se encuentra el municipio. Toma valor 8, si no forma parte del ATM.

- **Distancia a Barcelona en línea recta**

Para obtener esta variable se ha obtenido la latitud y longitud de cada municipio de la muestra y se ha procedido al cálculo de la distancia entre los dos puntos geográficos, utilizando la fórmula de Haversine.

$$\Delta\text{lat} = \text{lat2} - \text{lat1}$$

$$\Delta\text{long} = \text{long2} - \text{long1}$$

$$a = \sin^2(\Delta\text{lat}/2) + \cos(\text{lat1}) \cdot \cos(\text{lat2}) \cdot \sin^2(\Delta\text{long}/2)$$

$$c = 2 \cdot \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}) - \pi$$

$$d = c \cdot 100$$

- **Tiempo de desplazamiento a Barcelona en coche**

Esta variable pretende captar el efecto de la distancia a la ciudad de Barcelona por carretera, con el objetivo de tener una medida más realista que la distancia en línea recta. Se encuentra medida en minutos.

- **Tiempo de desplazamiento a Barcelona en Transporte Público**

Con esta variable se pretende estimar la calidad del transporte público teniendo en cuenta el tiempo que se tarda en llegar a la ciudad de Barcelona. Para obtener los datos de esta variable y la anterior se ha utilizado Google Maps.

- **IPC y Euribor**

El objetivo de estas dos variables es explicar cómo afectan los fememos macroeconómicos al conjunto de precios de todos los municipios de la muestra. Tanto para el IPC como para el Euribor se han utilizado las medias anuales.

A continuación, desagrego estas variables según el concepto que se pretendía captar con ellas, así como un primer análisis en el que se estimó por mínimos cuadrados ordinarios el siguiente modelo:

$$\text{Precio por metro cuadrado } i, j = \beta_0 + \beta_1 \text{ Variable } i, j$$

$$i=1, 2, \dots, 207 \quad j=2013, 2014, \dots, 2017$$

El objetivo de esta primera estimación fue determinar: la capacidad explicativa de cada variable, analizar el signo del coeficiente β_1 , y contrastar si la variable era significativa al 5% o

no. Si la variable, era significativa y, además, el signo del coeficiente β_1 era coherente con los resultados que predice la teoría económica, la consideraríamos relevante.

Tabla 4. Resultado del Análisis de Variables

Concepto	Variable	Coeficiente	R2	P-value	Conclusión
Riqueza	IRPFBI General por contribuyente	0,06	0,325	0	Relevante
	PIB per cápita	0,003	0,004	0,037	Relevante
Características de la Población	%Población entre 25-34	0,008	0,065	0	Relevante
	%Parados sobre Pob. Potencialmente activa	18,133	0,003	0,086	No Relevante
	Crecimiento Población	9867,06	0,043	0	Relevante
	Densidad de Población	0,500	0,088	0	Relevante
Servicios	Población Total	0,001	0,070	0	Relevante
	ATMBCN*Calidad Transporte	3267,120	0,209	0	Relevante
	Capital de Comarca	-303,432	0,054	0	Relevante, pero signo contraintuitivo
	Población más de 50.000	324,977	0,040	0	Relevante
Características Mercado	Viv. acabada por cada 1000 habitantes	66,46	0,030	0	Relevante, pero signo contraintuitivo
	Viv. iniciada por cada 1000 habitantes	103,931	0,138	0	Relevante
	% Superficie Urbanizable	1276,18	0,215	0	Relevante, pero signo contraintuitivo
	Compraventa por cada 1000 habitantes	19,415	0,049	0	Relevante
Situación geográfica	AMB	587,6	0,176	0	Relevante
	Costa	451,665	0,146	0	Relevante
	Lleida	-553,36	0,078	0	Relevante
	Barcelona	1667,12	0,051	0	Relevante
Turismo	Plazas turísticas por cada 10000 habitantes	0,026	0,046	0	Relevante
Factores Fiscales/Servicios	Cuota Íntegra por Recibo IBI	0,798	0,079	0	Relevante
Políticas sociales	Vivienda Protección Oficial Iniciada por cada 1000 habitantes	284,081	0,031	0	Relevante, pero signo contraintuitivo
Distancia a BCN	Corona ATM	-94,866	0,241	0	Relevante
	Distancia a BCN en línea recta	-5,84872	0,2057	0	Relevante
	Tiempo en Coche a BCN	-6,28405	0,173	0	Relevante
	Tiempo en Transporte Publico a BCN	-4,10532	0,1953	0	Relevante
Factores Macroeconómicos	IPC	28,8807	0,0025	0,11	No Relevante
	Euribor	-70,8104	0,0013	0,2328	No Relevante

Fuente: Elaboración Propia.

Tal y como se puede ver en la tabla anterior algunas de las variables que en un principio parecían explicativas, finalmente no lo son cuando estimamos el modelo. Todas ellas, son consideradas no relevantes, o relevantes, pero con signo contraintuitivo. Debido a que el signo del coeficiente no es coherente con lo que predice la teoría económica o bien no son significativas a nivel estadístico.

Respecto al porcentaje de parados sobre la población potencialmente activa, según la teoría económica una mayor tasa de parados implicaría una menor renta, lo que a su vez debería generar una disminución de los precios por metro cuadrado. Además, el contraste de significación individual rechaza claramente la hipótesis nula.

La variable capital de comarca tampoco es significativa. El hecho de que un municipio fuera capital de comarca provocaría un aumento del precio por metro cuadrado y no uno menor, al ser un municipio con mayor nivel de servicios.

La variable vivienda acabada por cada mil habitantes y el porcentaje de suelo urbanizable, tampoco obtienen un coeficiente adecuado. Debido a que, a mayor oferta tanto de viviendas como de suelo, menor debería ser el precio por metro cuadrado.

Por otro lado, obtenemos que las viviendas de protección oficial iniciadas por cada mil habitantes presentan un signo positivo lo que implicaría que a mayor número de viviendas de protección oficial mayor sería el precio por metro cuadrado en el municipio, algo que va totalmente en contra con el objetivo de este tipo de políticas.

Finalmente, ninguno de los factores macroeconómicos resulta relevante a nivel estadístico.

6. Desarrollo del Modelo

Muchas investigaciones en el área económica requieren la aplicación de un análisis empírico. Una de las técnicas más utilizadas es la regresión lineal simple, la cual nos permite explicar un fenómeno económico, al que se le llama variable dependiente, a través de un conjunto de factores, variables independientes.

Si bien el método de estimación más utilizado, desde hace varias décadas, ha sido el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS por sus siglas en inglés). Sin embargo, este método tiene una serie de limitaciones. Entre ellas, cuando tratamos de analizar varios periodos de tiempo y efectos individuales, los estimadores pueden llegar a ser inconsistentes.

Para solucionar este problema, en las últimas décadas ha surgido una nueva metodología a la que se le conoce como Datos de Panel. La cual nos permite analizar el comportamiento del mismo individuo de la muestra, en diferentes momentos de tiempo. Lo que a su vez nos permite disponer de un mayor número de observaciones, así como analizar su propia dinámica a lo largo del periodo de estudio.

Para solucionar este problema, en las últimas décadas ha surgido una nueva metodología de estimación en el caso de disponer de un panel de datos. Esta metodología se ha aplicado con más frecuencia en los estudios de carácter micro debido a la tipología de las bases de datos, donde se dispone de un gran número de observaciones para cortos periodos temporales. De esta forma, los datos de panel pueden tratar de forma independiente el conjunto de datos de un individuo de la muestra en el tiempo y considerar de manera explícita la heterogeneidad de la muestra (efectos individuales, α_i).

6.1 Factores explicativos de la diferencia de precios entre municipios de Cataluña

En primer lugar, realizaremos dos estimaciones por mínimos cuadrados ordinarios, una para 2013 y otra para 2017. Con estas estimaciones, captaremos cuales son los principales factores explicativos de la diferencia de precios en los municipios de Cataluña.

A continuación, en la tabla 5, se muestra la estimación del año 2013 y 2017. Tal y como podemos observar, un total de ocho variables resultan significativas al 5%. No obstante, hay que añadir que algunas variables han sido omitidas debido a problemas de colinealidad.

Las variables que han resultado ser relevantes han sido el nivel de renta (medido a través de la Base Imponible General del IRPF), el número de viviendas iniciadas por cada mil habitantes, la variable ficticia AMB y Costa, el número de plazas turísticas de cada municipio, el tiempo que se tarda en llegar a la ciudad de Barcelona en transporte público, la Corona del ATM en la que se encuentra el municipio y por último el porcentaje de población con una edad comprendida entre 25 y 35 años.

Tabla 5. Resultado de las estimaciones por mínimos cuadrados ordinarios para 2013 y 2017

2013			2017		
Variable Dependiente: Preciom2			Variable Dependiente: Preciom2		
	Coeficiente	Sig.		Coeficiente	Sig.
const	938.60	***	const	533.66	***
IRPFBIGeneral	0.03	***	IRPFBIGeneral	0.05	***
Viviniadaporcada1000	354.61	***	Viviniadaporcada1000	33.66	***
AMB	225.04	***	AMB	223.96	***
Costa	298.27	***	Costa	365.88	***
Plazasturisticasporcada1000	0.03	***	Plazasturisticasporcada1000	0.03	***
Tiempo en TransPubaBCNmin	-1.50	***	Tiempo en TransPubaBCNmin	-1.36	***
CoronaATM	-30.07	***	CoronaATM	-51.56	***
POB2535	-0.01	***	POB2535	0.004	***
N	179		N	179	
R-Cuadrado Ajustado	0.59		R-Cuadrado Ajustado	0.76	
Criterio de Akaike	2547.87		Criterio de Akaike	2544.57	

Fuente: Elaboración Propia.

Las principales variables que no han resultado relevantes en esta estimación han sido: el número de viviendas de protección oficial iniciadas, el porcentaje de superficie urbanizable, la cuota íntegra por recibo del IBI, el número de viviendas acabadas y el número de compraventa por cada mil habitantes, la variable que mide la calidad del transporte público en función de la corona del ATM en la que se encuentra el municipio y la distancia a Barcelona en línea recta.

Los coeficientes que presentan un signo positivo son: La base imponible general del IRPF, el número de viviendas iniciadas, las variables ficticias AMB y Costa, y por último, el número de plazas turísticas por cada mil habitantes.

Por otro lado, los coeficientes que presentan un signo negativo son: El tiempo que se tarda en transporte público a la ciudad de Barcelona, la Corona del ATM donde se encuentra el municipio, y el porcentaje de población comprendida entre 25 y 35 años.

Todas las anteriores variables presentan un signo acorde a lo que predice la teoría económica.

No obstante, hay que destacar que, en el año 2013, la economía catalana se encontraba aun en una situación de crisis económica y que el nivel de temporalidad y salarios de la población, en general, pero sobre todo en la franja de edad comprendida entre 25 y 35 años era muy intensa. Es por ello, que en 2013 el hecho que hubiera un mayor porcentaje de población entre estas edades generaba, tal y como se puede observar en el modelo, un menor precio de las viviendas, y esto es así porque la población que en aquel momento podía acceder con mayores facilidades a la vivienda era precisamente la que se encontraba fuera de este rango de edades.

Si tenemos en cuenta la estimación realizada para 2017, observamos como las mismas variables siguen siendo significativas al 5%.

En este caso, la principal diferencia que obtenemos está en la variable que mide la población con una edad comprendida entre los 25 y 35 años. En 2017, la situación de la economía catalana era mucho mejor que la que había en 2013. Esta mejora de la economía ha provocado que la población comprendida entre los 25 y 35 años esté impulsando al alza la demanda con el consecuente aumento del precio por metro cuadrado de las viviendas.

Como siguiente paso, y una vez, hemos observado que tanto para 2013 como para 2017, las mismas variables resultan relevantes, utilizaremos toda la muestra en global y estimaremos por MCO. A continuación, en la tabla 6 se muestra el resultado de la estimación.

Al realizar la estimación por mínimos cuadrados ordinarios teniendo en cuenta los 205 municipios para el periodo comprendido entre 2013 y 2017, obtenemos un total de quince variables relevantes de la diferencia de precios entre municipios. Entre ellas encontramos las anteriores variables mencionadas, junto a la distancia en línea recta a Barcelona, el Euribor, el número de compra venta por cada mil habitantes, el número de viviendas acabadas por cada mil habitantes, el número de hectáreas urbanizables en cada comarca y el tiempo que se tarda en llegar en coche a la ciudad de Barcelona.

Si analizamos los coeficientes de cada variable, podemos observar cómo, en aquellos municipios con mayores niveles de renta, los precios por metro cuadrado de dichas viviendas son superiores respecto a aquellos donde el nivel de renta es inferior. Esto se produce debido a que en aquellos municipios donde la renta es más alta, la calidad del metro cuadrado también debería serlo, al tener la población una mayor capacidad de pago. No obstante, también afecta el hecho de que exista una tendencia a la concentración de clases sociales en los diferentes municipios.

Tabla 6. Resultado de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios utilizando todos los datos

Variable Dependiente: Preciom2		
	Coeficiente	Sig.
const	504.62	***
IRPFBIGeneral	0.05	***
Viviniadaporcada1000	24.73	***
AMB	232.65	***
Costa	339.11	***
Plazasturisticasporcada1000	0.02	***
PoblaciAnmas100000hab	-142.68	***
POB2535	0.00	***
TiempoenTransPubaBCNmin	-0.90	***
DistanciaaBCNlinearectaen	-1.87	***
CoronaATM	-29.98	***
Euribor	287.81	***
Numerocompraventaporcada10	5.78	**
Vivacabadaporcada1000	32.51	***
HAurbanizableporcomarcaenp	-1016.84	***
N	1025	
R-Cuadrado Ajustado	0.697061102	
Criterio de Akaike	14494.80397	

Fuente: Elaboración Propia.

El número de viviendas iniciadas por cada mil habitantes también afecta de forma positiva al precio por metro cuadrado de cada municipio, y esto es debido a que cuando aumenta el número de viviendas iniciadas, los propietarios de las viviendas ya disponibles para la venta perciben que la demanda es superior a la oferta, y por tanto aumentan el precio de las viviendas ya disponibles para la venta.

Tanto que un municipio pertenezca al Área Metropolitana de Barcelona como que éste tenga Costa afecta de forma positiva al nivel de precios de la vivienda, siendo en términos medios 232,66 y 339,11 euros por metro cuadrado más caros, respectivamente, que aquellos municipios que no cumplen dichas características. Esto es así, entre otras cosas, debido a que las características particulares de estos municipios hacen que reciban una mayor demanda.

El número de plazas turísticas por cada mil habitantes también es un factor determinante de la diferencia de precios ya que en aquellos municipios con una mayor presencia de turistas y de viviendas destinadas a alquiler vacacional, se obtienen unos rendimientos del alquiler

superiores, lo que genera una mayor demanda de las viviendas en estos municipios por parte de grandes y pequeños inversores que buscan en el alquiler vacacional una forma de obtener grandes rendimientos.

Los municipios con una población de más de 100.000 habitantes tienen de media unos precios 142,68 euros por metro cuadrado inferiores. Esto es así debido a que en aquellos municipios donde existe un mayor número de población también existe una mayor oferta de viviendas. A su vez, la mejora de la información que existe por parte del demandante al poder comparar entre multitud de viviendas genera un efecto negativo sobre el nivel de precios.

Tal y como se ha comentado anteriormente el porcentaje de población comprendida entre los 25 y 35 años también resulta ser un factor explicativo, y finalmente su efecto, teniendo en cuenta todo el periodo, es positivo.

El tiempo que se tarda en transporte público en llegar a la ciudad de Barcelona también resulta relevante y, por cada minuto de más que se tarda, el precio de la vivienda disminuye de media en 0,9 euros por metro cuadrado. Esta variable también nos permite aproximar la calidad del transporte público en cada municipio.

La distancia a la ciudad de Barcelona en línea recta afecta de forma negativa al nivel de precios. Concretamente, por cada kilómetro de más que nos alejamos de la ciudad de Barcelona, el precio disminuye en 1,87 euros por metro cuadrado.

La variable que mide en que corona de la autoridad metropolitana del transporte se encuentra el municipio también resulta explicativa, lo que vuelve a evidenciar que tanto la distancia a la ciudad de Barcelona, como la calidad del transporte público⁶, resultan relevantes a la hora de determinar el precio por metro cuadrado de las viviendas de cada municipio.

A nivel macroeconómico, uno de los factores que más afecta al conjunto de municipios es el nivel de los tipos de interés, medido a través del Euribor. La mayoría de la población a la hora de comprar una vivienda opta por contratar un préstamo hipotecario. Por lo tanto, en un primer momento un aumento de los tipos de interés provocaría un aumento de los costes de financiación de la vivienda por parte de las familias lo que disminuirá la demanda, y en consecuencia el precio. No obstante, un aumento de los tipos de interés provocaría una disminución del consumo, y junto con unos mayores costes de financiación generaría un menor nivel de beneficios empresariales. Este menor nivel de beneficios provocaría una

⁶ Debido a que el coste del transporte público a la hora de desplazarse a la ciudad de Barcelona aumenta a medida que nos alejamos de la corona 1.

disminución del rendimiento de las acciones, lo que implicaría que una parte de los inversores optara por otro tipo de inversiones. Dentro de estas alternativas de inversión, se encuentra la compra de vivienda, con el objetivo de arrendar o simplemente para revenderla en un futuro. Este hecho generaría un aumento de la demanda, siendo en este caso el efecto positivo superior al efecto negativo, y por tanto el nivel de precios de media aumentaría en el conjunto de los municipios.

El número de compraventas por cada mil habitantes también resulta explicativo, y su efecto es positivo. Esto implica que, en aquellos municipios con una mayor actividad inmobiliaria se obtienen de media precios más altos.

Otro de los factores que también resulta relevante es el número de viviendas acabadas por cada mil habitantes. El hecho de que, en un municipio, exista un mayor número de viviendas acabadas genera un aumento de la media de precios. Esto es así debido a que en nuestra muestra estamos considerando el precio no solo de las viviendas nuevas sino también el de las viviendas de segunda mano (teniendo las viviendas nuevas un mayor precio que las viviendas de segunda mano). En consecuencia, un aumento de la proporción de viviendas nuevas genera un efecto positivo en el nivel medio del precio de los municipios.

Por último, la oferta de suelo urbanizable, medida a través del número de hectáreas urbanizables por comarca, genera una disminución del precio de las viviendas ya que uno de los factores que encarece más el precio de la vivienda es la escasez de suelo. Por ello, a mayor oferta de suelo urbanizable, menor precio de media encontraremos en los municipios de dicha comarca.

Hay que destacar que todos los coeficientes, a pesar de ser ineficientes, presentan un signo con sentido económico. Estos coeficientes, son ineficientes debido a que como veremos más adelante, no consideran o no corrigen la heterogeneidad no observada presente en la muestra.

Tras este análisis, pensamos que es posible que, dada la diversidad de municipios, sea posible que sea necesario considerar de manera explícita la heterogeneidad existente e incorporar efectos individuales.

A su vez, dichos efectos individuales (α_i), pueden ser tratados como aleatorios o fijos.

- Efectos fijos: En este caso, se asume que el efecto individual está correlacionado con las variables explicativas. De esta forma:

$$\text{corr}(\alpha_i, X) \neq 0$$

Donde,

α_i =Efectos individuales

X= Variables explicativas

El modelo final, se representa de la siguiente forma:

$$Y_{it} = \beta X_{it} + \alpha_i + \mu_{it}$$

La principal ventaja de este estimador es que nos permite conocer los efectos individuales separadamente, lo que contribuye a entender mejor el modelo.

- Efectos aleatorios: En este caso, asumimos que los estimadores no están correlacionados con las variables explicativas del modelo, es decir:

$$\text{corr}(\alpha_i, X) = 0$$

El modelo final, quedaría definido de la siguiente forma:

$$Y_{it} = \beta X_{it} + (\alpha_i + \mu_{it})$$

Las principales ventajas y desventajas de cada método son:

1. El estimador de efectos fijos es menos eficiente que el de efectos aleatorios, siendo ambos consistentes.
2. En caso de disponer de variables constantes en el tiempo, el estimador de efectos fijos no puede estimar los parámetros de estas variables. En cambio, por efectos aleatorios sí que se puede.

Para solucionar este problema, se deben construir variables *dummies* para cada efecto individual. De esta forma obtendremos de forma separada los β y los efectos.

Para decidir qué estimador estático es el más adecuado se utilizará el Test de Hausman. Este test compara los β obtenidos de la estimación por efectos fijos y por efectos aleatorios, e

identifica si existen diferencias significativas entre ellos. Las diferencias entre los β se ponderan por la varianza.

Ho: No diferencia sistemática entre los coeficientes

Ha: Existe diferencia sistemática entre los coeficientes

Estadístico de contraste: $(\hat{\beta}_{EF} - \hat{\beta}_{EA})' [Var(\hat{\beta}_{EF}) - Var(\hat{\beta}_{EA})]^{-1} (\hat{\beta}_{EF} - \hat{\beta}_{EA}) \underset{H_0}{\sim} \chi^2_{(k)}$

Donde:

β_{EF} = Estimador efectos fijos

β_{EA} = Estimador efectos aleatorios

Las hipótesis nula y alternativa del contraste que aparece en la tabla siguiente, son:

Ho: Mínimos Cuadrados Ordinarios

Ha: Efectos Fijos

Tabla 7. Resultado del contraste MCO o Efectos Fijos

Estimación por efectos fijos		
	Coeficiente	Sig.
const	43.6424	
IRPFBIGeneral	0.0647277	***
Viviniadaporca~	5.15625	
Plazasturisticas~	0.0121306	**
POB2535	-0.0232747	***
Euribor	356.461	***
Numerocompravent~	-2.16407	
Vivacadaporcad~	9.18223	*
Varianza de los Residuos:	25065.1	
N	1025	
Estadístico de contraste:	F(197,813) = 12.2217	
	P-value 7.1762e-150	
Varianza de los estimadores:		
between =	52778	
within =	25065.1	
theta used for quasi-demeaning = 0.705477		

Fuente: Elaboración Propia.

Este primer contraste rechaza la hipótesis nula con un p-value inferior a un nivel de significación del 5%. Por ello, se determina que es más adecuado estimar por efectos fijos.

A continuación, realizamos el contraste de Breusch-Pagan, en el cual contrastaremos que método de estimación es el más adecuado en nuestro caso, si estimar a través de un *Pool* de datos o a través de efectos aleatorios. En este caso nuestra hipótesis nula y alternativa del contraste son:

Ho: Mínimos Cuadrados Ordinarios

Ha: Efectos aleatorios

Tabla 8. Resultado del contraste MCO o Efectos Aleatorios

Estimación por efectos aleatorios		
	Coeficiente	Sig.
const	337.543	***
IRPFBIGeneral	0.0537632	***
Viviniadaporca~	7.44441	**
AMB	267.372	***
Costa	408.442	***
Plazasturisticas~	0.0196721	***
PoblaciAnmas1000~	-117.545	
POB2535	0.00270295	**
TiempoenTransPub~	-0.781333	*
DistanciaaBCNlin~	-1.77684	**
CoronaATM	-22.0071	*
Euribor	287.796	***
Numerocompravent~	1.00948	
Vivacabadaporcad~	12.8916	***
HAurbanizablepor~	-1177.27	*
N	1025	
Estadístico de contraste:	LM = 859.313	
P-value = prob(chi-square(1) > 859.313) = 0.000		

Fuente: Elaboración Propia.

El contraste obtiene un p-value inferior al 5%, con lo que determinamos que se rechaza la hipótesis nula y por tanto la estimación adecuada sería por efectos aleatorios.

Finalmente debemos determinar qué es mejor, si estimar por efectos fijos o por efectos aleatorios. Para ello, tal y como se ha comentado anteriormente, utilizaremos el contraste de Hausman.

Este contraste establece las siguientes hipótesis:

Ho: Efectos Aleatorios

Ha: Efectos Fijos

Tabla 9. Contraste de Hausman

Estadístico del contraste de Hausman:
H = 48.5239
p-value = prob(chi-square(6) > 48.5239) = 0.000

Fuente: Elaboración Propia.

Con un nivel de significación del 5%, rechazamos la hipótesis nula y por tanto obtenemos que la mejor estimación para obtener unos estimadores consistentes será la estimación por efectos fijos.

6.2 Estimación por efectos fijos

El resultado del contraste de Hausman ha determinado que el mejor modelo sería a través de una estimación por efectos fijos. Ello significa que existen características específicas asociadas a cada municipio que no se ven suficientemente recogidas en el modelo original. Para solucionarlo, necesitamos incluir una variable *dummy* para cada municipio, que es justo lo que hace la estimación por efectos fijos.

A continuación, en la tabla 10, se muestra el resultado de la estimación del modelo anteriormente estimado por efectos fijos:

Tabla 10. Estimación por efectos fijos. Modelo 1.

Modelo 1			Modelo 2		
Dependent variable: Preciom2			Dependent variable: Preciom2		
	Coefficiente	Sig.		Coefficiente	Sig.
const	443.75	**	const	-477.57	
IRPFBIGeneral	0.05	***	IRPFBIGeneral	0.06	***
Viviniadaporcada1000	9.75	**	Plazasturisticsporcada1000	0.01	**
Plazasturisticsporcada1000	0.01	*	POB2535	-0.03	***
POB2535	-0.03	***	Euribor	373.57	***
Euribor	331.51	***	DensidadPoblaciAn	0.42	***
Numerocompraventaporcada10	-2.23		dt_2	-96.57	***
Vivacabadaporcada1000	4.80		dt_3	-53.74	***
dt_2	-99.79	***	dt_4	-25.90	*
dt_3	-59.73	***			
dt_4	-26.30	*			
N	1025		N	1020	
LSDV R-squared	0.928754		LSDV R-squared	0.928724	
Akaike criterion	13425.34		Akaike criterion	13361.19	
Variables omitidas debido a colinealidad exacta:					
dt_5 , AMB , Costa , PoblaciAnmas100000hab, TiempoenTransPubaBCNmin , DistanciaaBCNlinearectaen, CoranaATM, HAurbanizableporcomarcaenp					

Fuente: Elaboración Propia.

Tal y como se puede ver en la estimación anterior del modelo 1, algunas variables son omitidas debido a su invariabilidad temporal como las variables ficticias AMB Costa, Población superior a los 100.000 habitantes u otras como el tiempo en transporte público a la ciudad de Barcelona, la distancia en línea recta a la ciudad de Barcelona, la corona del ATM en la que se encuentra el municipio o el número de hectáreas urbanizables de cada comarca.

Además, con esta nueva estimación resulta que tanto el número de compraventas de cada municipio, como el número de viviendas acabadas por cada mil habitantes no resultan significativas al 5%. Esto implica que, estas variables no son explicativas de las diferencias de precios entre los municipios.

A la anterior estimación también se le han añadido dos variables ficticias nuevas, “dt_2” y “dt_3”. Estas variables nos están indicando que tanto en el periodo 2 (2014) como en el periodo 3 (2015), existen variaciones no solo entre individuos sino también entre periodos.

Como consecuencia de los problemas obtenidos en la estimación del modelo 1 de la tabla 10, se ha decidido volver a estimar por efectos fijos un nuevo modelo con el que se ha conseguido un mayor poder explicativo.

Tal y como se puede ver en el modelo 2 de la tabla 10, las variables que se han considerado explicativas de la disparidad de precios entre los municipios de Cataluña a través de la estimación por efectos fijos han sido las siguientes:

- El nivel de renta de cada municipio
- El número de plazas turísticas
- El porcentaje de población entre 25 y 35 años
- El tipo de interés
- Densidad de Población

Esta vez, la densidad de población ha resultado ser significativa y esto nos estaría indicando que, en los municipios con una tasa de población más concentrada, y por tanto, con un mayor peso de bloques de pisos, el precio por metro cuadrado de las viviendas de media es superior.

7. Conclusiones

Tras concluir este trabajo, los principales factores que determinan la diferencia de precios entre los distintos municipios son: la riqueza, el nivel de servicios de cada municipio, la situación geográfica, la influencia del turismo, y la distancia a la ciudad de Barcelona⁷.

En las anteriores estimaciones hemos obtenido como, en todos los casos, el nivel de renta de cada municipio es un factor determinante del nivel de precios sus viviendas. Esto es así debido a dos factores: la mayor calidad de las viviendas por metro cuadrado y la existencia de un fenómeno de concentración de clases sociales.

El nivel de servicios de cada municipio, medido a través de la calidad del transporte público y el tamaño de los municipios, genera, tal y como era de esperar, un mayor nivel de precios en los municipios.

La situación geográfica también resulta ser un factor clave para explicar la diferencia de precios entre los municipios. Tal y como se ha podido ver anteriormente, aquellos municipios que se encuentran cerca de la costa o de la ciudad de Barcelona tienen de media unos precios mayores que aquellos que se encuentran más alejados.

La influencia del turismo en el precio por metro cuadrado de los municipios es claramente explicativa debido a la competencia que existe entre el mercado residencial y el turístico, por la captación de vivienda. Cuando aumenta la demanda de viviendas turísticas en un área determinada, esto genera un shock positivo sobre el precio de la vivienda residencial como consecuencia del mayor rendimiento que se obtendría de dicha vivienda si ésta se destinara a alquiler turístico. Al ser, en la mayoría de los casos, la oferta de viviendas poco elástica como consecuencia del poco terreno urbanizable, el efecto de un aumento de la demanda por parte de pequeños y grandes inversores acaba generando un aumento de precios en el municipio.

Resulta extraño como las políticas sociales en el ámbito de la vivienda residencial, a través de las viviendas de protección oficial, no provocan una disminución en el precio medio de los municipios. Esto se debe, en gran medida, al poco peso que representan sobre el conjunto del mercado.

Esta situación, junto con el continuo aumento de los precios de la vivienda, la disminución de las posibilidades de endeudamiento de la población más joven y unos niveles salariales que

⁷ Todos estos factores han sido aproximados mediante diferentes variables, tal y como se mostró anteriormente.

no aumentan al mismo ritmo, está provocando que la única alternativa para muchas familias y jóvenes sea el mercado del alquiler, donde cada vez se concentra un mayor número de población.

Es indispensable la actuación de las administraciones públicas para lograr garantizar un derecho fundamental como es el acceso a la vivienda. Para ello, se deberían revisar las actuales políticas sociales que se están llevando a cabo en este ámbito, ya que el efecto actual es escaso. También nos deberíamos plantear si queremos unas políticas universalistas, donde el objetivo fuera proveer a toda la población con vivienda de calidad a un precio asequible, o políticas focalizadas, centrándonos solo en la población desfavorecida.

Por ejemplo, se podría construir vivienda pública destinada al alquiler social, tal y como está empezando a hacer la ciudad de Barcelona, establecer beneficios fiscales para aquellas viviendas que se alquilan a gente joven o en situación de vulnerabilidad, o aumentar la carga fiscal de aquellas transacciones que se realizan con el único objetivo de especular en el mercado de la vivienda. Por supuesto, todas estas medidas deberían ir acompañadas de un aumento del gasto del Estado en política de vivienda, donde actualmente en España este gasto es cercano al 0,5% del PIB. En otros países como Austria, Dinamarca, Francia y Alemania, el gasto del estado se sitúa entorno al 1-2% del PIB.

Todas estas políticas deberían tener como principal objetivo la disminución de la proporción del salario destinado a vivienda. Esto provocaría un aumento del consumo interno y un aumento del ahorro, lo que a su vez generaría un mayor crecimiento económico y un aumento de la inversión en sectores con más valor añadido que el de la vivienda.

Resulta indudable la distribución heterogénea que está experimentando el mercado inmobiliario en Cataluña, donde se evidencia como cada vez más la población tiende a establecerse en la periferia de las grandes ciudades. En este aspecto juega un papel clave el precio por metro cuadrado de la vivienda residencial. El menor precio por metro cuadrado genera un fuerte incentivo a desplazarse a zonas de la periferia.

Esto sin duda, nos va a llevar a largo plazo a una situación donde la mejora de las infraestructuras y comunicación entre la periferia y la gran ciudad van a ser esenciales para garantizar, no solo el acceso a la vivienda, sino también el crecimiento de la economía catalana.

8. Bibliografía

- ARRIAGA, Rosalinda. “Ciclos inmobiliarios y precios de la vivienda: España, EUA y Reino Unido”. *Análisis Económico*. 2012 vol. 27, núm. 66, p. 229-253.
- CORTÉS, David; DUQUE, Leopoldo; Lores, Félix. “Situación Inmobiliaria en España”. *BBVA Research*. 2017.
- CORTÉS, David; DUQUE, Leopoldo; Lores, Félix. “Situació a Catalunya al primer semestre de 2018”. *BBVA Research*. 2018.
- CARIDAD, J.M y CEULAR, N. “Un análisis del mercado de la vivienda a través de redes neuronales artificiales”. *Estudios de Economía Aplicada*. 2001 vol. 18, núm. 2, p. 41-66.
- FABRA, Luis Alberto. “Estadística Registral Inmobiliaria – Anuario 2017”. *Colegio de Registradores de España*. 2017.
- DIAZ FERNANDEZ, Montserrat; LLORENTE MARRON, Mar. “Nacimientos y Necesidades De Vivienda En España”. Un Análisis De Causalidad. 2013, vol. 14, núm. 1, p. 21-33.
- Engel & Völkers. “Informe de mercado 2017”. 2018.
- SALADICH, Oriol; SERRANO, Montserrat; VELASCO, Anna. “L’habitatge a l’AMB – Dades d’evolució del sector 2004-2016”. *Estudis Territorials a l’Àrea Metropolitana de Barcelona*. 2017.
- DIAZ, Luis; Raya, Josep. “XXVI Informe Sobre El Mercado De La Vivienda”. *Grupo Tecnocasa – UPF*. 2017.
- OTERO, Marta; BLANCO, Joaquín. “El sector inmobiliario en España. *Instituto de Estudios Económicos*”. 2017.
- KRISTALOGIANNI, MATYSIAK y TSOLACOS. “Forecasting UK commercial real estate cycle phases with leading indicators: a probit approach”. *Applied Economics*. 2004, vol. 36, núm. 50, p. 2347-2356.
- LÓPEZ, Carmen; AGUAYO, Eva; EXPÓSITO, Pilar. “El comportamiento de los precios de la vivienda en las regiones españolas: principales determinantes”. *Economic Development*. 1998, núm. 34.
- NEUKIRCHEN, Max; LANGE, Helen. “Regression-based analysis of characteristics and macroeconomic drivers of house price change”. *U21Global Working Paper*. 2005, núm 16.
- TRILLA, Carme; DONAT, Carles; Vergés, Anna; LÓPEZ, Joffre; SÁNCHEZ, Anna; ARCARONS, Aleix. “L’habitatge a la metròpoli de Barcelona”. *Observatorio Metropolitano de la Vivienda de Barcelona*. 2017.
- Papeles de Economía Española. “La Vivienda: Precios, Mercado y Financiación”. 2006. N.º 109.

- PAREJA, Montserrat, SÁNCHEZ, M.^a Teresa. “El sistema de vivienda en España y el papel de las políticas: ¿qué falta por resolver?”. *Cuadernos económicos de ICE*. 2015, núm. 90, p. 149-174.
- PEÑA CERREZO, Miguel Ángel, RUIZ HERRÁN, Vicente y GARCÍA MERINO, José Domingo. “Análisis de los factores determinantes del precio del activo vivienda”. *Análisis Financiero*. 2004, núm. 93, p. 64-74.
- Price Waterhouse & Coopers. “Tendencias del mercado inmobiliario en Europa 2018”. 2017
- RODRÍGUEZ LÓPEZ, Julio. “La vivienda en España tras la gran recesión. Problemas y expectativas”. *Cuadernos económicos de ICE*. 2015, núm. 90, p. 12-29.
- RODRÍGUEZ LÓPEZ, Julio. “Las viviendas que pudieron hundir la economía española. La caída del mercado de vivienda y sus consecuencias”. *Cuadernos de Relaciones Laborales*. 2016, núm. 35, p. 71-99.
- ROIG HERNANDO, Jaume. “Análisis e Inversión en el Mercado Inmobiliario desde una Perspectiva Conductual”. *Universidad Politécnica de Cataluña*. 2015.
- ROYUELA, Vicente, VAYÀ, Esther y SURIÑACH, Jordi. “Factors Explicatius de la disparitat de preus al mercat immobiliari català”. *Nota d'economia*. 2002, n. 72, p. 37-55.
- Generalitat de Catalunya. “Informe sobre el sector de l’habitatge a Catalunya”. *Secretaria d’Habitatge i Millora Urbana*. 2016.
- TALTAVULL DE LA PAZ, Paloma. “Oferta de nuevas viviendas y factores institucionales”. *Cuadernos económicos de ICE*. 2015, núm. 90, p. 79-100.
- TSATSARONIS, K., ZHU, H. “What drives housing price dynamics: cross-country evidence”. *BIS Quarterly Review*. 2004, p. 65-78.
- WHITE, Michael, TALTAVULL DE LA PAZ, Paloma. “House prices and macroeconomic implications. Current knowledge”. *Cuadernos económicos de ICE*. 2015, núm. 90, p. 31-54.