



## COMUNICACIÓN

**Título:** Incidencia de las características socioeconómicas en el precio de la vivienda. Un análisis por barrios en la ciudad de Barcelona.

**Autores y e-mails de todos:**

Adrián González Jiménez ( [adgonji@arq.upv.es](mailto:adgonji@arq.upv.es) )  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura,  
Alicia Llorca Ponce ( [allopon@omp.upv.es](mailto:allopon@omp.upv.es) )  
Departamento de Organización de Empresas

**Departamento:** Organización de Empresas

**Universidad:** Universitat Politècnica de València

**Área Temática:** 9. Ciudades, áreas metropolitanas, mega-regiones y redes.

**Resumen:**

Los modelos de estimación del precio de la vivienda se han orientado, generalmente, a analizar el impacto de las características intrínsecas a ésta. En el presente trabajo nos centramos en aspectos extrínsecos, concretamente, aquellos relativos a las características socioeconómicas de la vecindad.

El objetivo es identificar la incidencia de características del entorno socioeconómico en el precio de la vivienda. Se trata de determinar qué variables nos serán de utilidad para la formación de un indicador del nivel socioeconómico. Los datos han sido recogidos de la Oficina de Estadística de Barcelona. En la investigación se parte de un número elevado de variables relativas a las características socioeconómicas, como el nivel de estudios, la tasa de ocupación, renta de la población, tipo de actividades económicas y precio de los locales comerciales, entre otras. A partir de la técnica de análisis factorial se seleccionarán, de entre todas las variables consideradas, las más relevantes, con el objetivo de definir un indicador operativo del nivel socio-económico. El propósito último del trabajo es la incorporación de dicho indicador, junto a otros determinantes del valor de la vivienda, en una estimación del precio basada en un modelo de Red Neuronal Artificial.

**Palabras Clave:** Mercado inmobiliario, precios de la vivienda, entorno socioeconómico, análisis factorial, Barcelona

**Clasificación JEL:** R31



## 1. Introducción.

El objetivo de este trabajo es profundizar en el estudio de las variables que determinan el precio de la vivienda, simplificando la ingente cantidad de variables indicadoras del precio hasta obtener un número limitado que se implementará próximamente en un modelo de Red Neuronal Artificial (RNA).

La valoración masiva de inmuebles es una práctica útil pero compleja que depende de variables que aportan información sobre características muy diversas de las viviendas. Las más obvias e imprescindibles son las denominadas variables internas, que responden estrictamente a descriptores intrínsecos de los inmuebles: su superficie, el número de baños o habitaciones, la tipología de vivienda, el estado de conservación...

Por otra parte, el hecho de que el uso residencial se desarrolla en espacios urbanos con gran diversidad obliga a considerar las denominadas externalidades presentes en las inmediaciones de las viviendas. En la fase actual de nuestra investigación, hemos decidido segmentar el estudio de estas variables externas en función de dos criterios: uno estrictamente físico, que hemos abordado en otro trabajo (González et al. 2018), y otro de origen socioeconómico. La decisión de separarlas no es estrictamente organizativa, sino que la metodología aplicada para el análisis estadístico desaconseja la mezcla de estas variables en vista de los resultados parciales obtenidos (ver el epígrafe "Resultados").

Así pues, en este trabajo partiremos de una hipótesis paralela al estudio de la variables externas físicas: tanto las variables internas como las externas socioeconómicas son representativas del precio de la vivienda. Puesto que contamos con un amplio número de variables, excesivo para integrarlo adecuadamente en un modelo de RNA, emplearemos técnicas de reducción de datos (análisis factorial, contrastando resultados mediante regresión lineal) para obtener factores que nos permitan cribar la muestra. Partiendo de la hipótesis de representatividad de ambos tipos, los factores obtenidos en el análisis no deberían excluir ninguna de las dos categorías de variables.



## **2. Fundamentos teóricos.**

### **2.1. Revisión de la literatura.**

Los bienes inmuebles como la vivienda se caracterizan por tener una localización fija. Junto a sus atributos internos como el tamaño, la distribución o la calidad de los materiales, la vivienda incorpora además unos atributos externos derivados de su localización; entre ellos, su proximidad a los espacios más centrales de la ciudad, la existencia de equipamientos públicos o de espacios verdes y las características propias de los vecinos de la zona. Podemos afirmar que los bienes inmuebles se ven afectados por importantes externalidades derivadas de su localización.

A la hora de analizar los factores relativos a la localización y su influencia en el precio de la vivienda, en líneas generales y en palabras de Nuñez et al. (2009), los modelos existentes giran en torno a dos enfoques: la accesibilidad y las externalidades. Los primeros trabajos herederos del modelo de Von Thünen (1826) se centraron en analizar el valor de la accesibilidad, entendida como distancia al centro (Central Business District) y su efecto sobre el precio de la vivienda. Por otro lado, el trabajo de Tiebout (1956) supuso un nuevo enfoque en el que el punto de mira para determinar el valor de una localización no se establece en base a la accesibilidad al centro sino a las preferencias de determinadas zonas o entornos. Es decir, las preferencias por una localización dependen de las características propias de dicha localización (entorno ambiental, calidad de la educación, amenidades o el estatus social de los residentes, entre otros). Por otro lado, la aparición de la metodología hedónica aplicada al valor de la vivienda, especialmente el trabajo de Rosen (1974), permitió ampliar el número de variables en el análisis del valor de la vivienda, tanto las relativas a atributos de carácter interno como externo.

Caballer (2002) clasifica las externalidades en tres tipos: físicas, sociales y económicas. Las externalidades se internalizan en el valor de los bienes privados urbanos produciendo un efecto de precios sombra. En este trabajo nos centramos en las externalidades sociales, definidas como aquellos valores positivos o negativos atribuibles a las características de los residentes de una determinada zona. El objetivo de este trabajo es determinar cuáles son las variables más adecuadas para medir el impacto de dichas externalidades de carácter social sobre precio de la vivienda. Se trata de características socioeconómicas de la vecindad o, como otros las denominan, características relativas al estatus o clase social, como la renta, el nivel de estudios o la actividad profesional, Fitch y García (2008).



En mayor o menor medida, en las ciudades existe una segregación de carácter residencial en función de la clase social, etnia o religión. Mckenzie (1925) de la Escuela de Chicago define la segregación como un proceso espontáneo, que provoca que los individuos con características similares tiendan a agruparse y, a su vez, se separen del resto de individuos con características diferentes. Además, la propia dinámica del mercado inmobiliario genera que las personas con mayor renta ocupen los lugares con características más valoradas, de manera que los de menor renta podrán ocupar aquellos espacios que queden; así pues, el sistema de mercado genera una ciudad segregada. Como indica Leal (2005), la segregación social puede ser un proceso voluntario para las clases medias y altas, pero no siempre para la clase trabajadora y para las rentas más bajas que tienen menos capacidad de elección. También es importante puntualizar que la segregación, como señalaba la Escuela de Chicago, es un proceso derivado no solo de la dinámica del mercado sino que también se debe o es influenciada por la planificación urbana y la política de vivienda.

Leal (2005) en su investigación obtiene que los barrios de alto valor social influyen a sus alrededores positivamente, haciendo que en los barrios próximos aumente el nivel social. Sin embargo, el proceso contrario no se detecta, es decir, que no puede afirmarse que los barrios con un menor valor social hayan inducido procesos de descenso de nivel social en las áreas circundantes. De su estudio también se deduce que los precios de la vivienda por metro cuadrado crecen en una proporción más elevada en las áreas con un nivel socioeconómico más alto que en las áreas con menor valor social.

En relación a las características socioeconómicas del barrio que pueden influir en el precio de la vivienda, muchos trabajos seleccionan la variable renta o ingresos de la población. La variable ingreso promedio del barrio se considera una buena variable para aproximar el nivel socioeconómico y suele presentar elevada correlación positiva con el precio de la vivienda, Ridker y Henning (1967) y Manning (1988). Toussaint-Comeau y Lee (2018) estudiaron el mercado de la vivienda del condado de Cook en Estados Unidos encontrando que la correlación entre los ingresos y el precio de la vivienda ha crecido con el tiempo. Habitualmente, altos ingresos de la vecindad se relacionan con mayor estatus social, que suele asociarse con niveles de estudios más elevados. Peiser (1987) señala que las zonas de mayor estatus suelen atraer mejores equipamientos y servicios, concluye que los barrios con ingresos más elevados generan más rentas para los comercios próximos, lo que deriva en un mayor precio del suelo o de la renta urbana.



Lin et al. (2014) realizan un estudio para varias ciudades del noreste y el sur de Estados Unidos; los autores encuentran que el índice de renta produce importantes efectos sobre el precio de la vivienda. Sin embargo, Selim (2009) estudia los hogares en Turquía concluyendo que no se puede establecer una clara relación entre la situación laboral, el nivel de ingresos de los hogares y el precio de la vivienda.

Destacamos diversos trabajos que, además de los ingresos o renta, se han ocupado de analizar el impacto de los aspectos socioeconómicos de la vecindad. Goodman (1988) analiza la relación entre la determinación del precio de la vivienda, los ingresos, el régimen de tenencia y la demanda de vivienda. Obtiene que el precio y los ingresos tienen efectos importantes en la elección del régimen de tenencia, mientras que otras variables socioeconómicas como la edad tienen un efecto más complejo. Kauko (2003) analiza el efecto sobre el precio de la vivienda de muchos atributos relativos a la localización, entre ellos el estatus de la vecindad, medido por el nivel de ingresos y educación. Obtiene que es un atributo importante en las decisiones de localización. Kestens et al. (2006) estudian el efecto de variables como la edad, el nivel de estudios, de ingresos y el régimen de tenencia, y obtienen un efecto significativo de los ingresos y el nivel de educación de la población en el precio del alquiler.

Otra de las características de la vecindad tenidas en cuenta en muchos trabajos, aunque no serán consideradas en nuestro análisis, han sido las relativas a la etnia y razas. Kain y Quiley (1975) analizaron cómo el racismo puede alterar la demanda en los barrios y el precio de la vivienda; otros trabajos que han tratado esta cuestión han sido Yinger (1976), Caballer (2002), Cervero y Duncan (2004) y Palmquist (1984).

El trabajo de Fitch y García (2008) es especialmente interesante para este trabajo ya que analiza las variables que pueden explicar el precio de la vivienda en el Área Metropolitana de Barcelona, analizando la relación entre el precio y diversas variables para los diferentes municipios. En relación a las características socioeconómicas se consideran las siguientes variables: porcentaje de personas con título superior, nivel económico e IRPF de empresarios del municipio. Los autores obtienen una relación positiva entre las tres variables consideradas y el precio de la vivienda.

Wilkinson (1974) ya expuso que la valoración del impacto de las externalidades sociales sobre el precio de la vivienda era compleja puesto que puede ser medida a través de variables que presentan alta correlación entre ellas. El análisis factorial nos permitirá discernir las más





adecuadas de entre las diferentes variables consideradas, lo que evitará los problemas de correlación a la hora de construir un modelo de estimación de precios de la vivienda.

### 3. Metodología.

El experimento se ha realizado sobre la ciudad de Barcelona utilizando una base de datos que incorpora 12550 inmuebles a la venta a través del portal inmobiliario Idealista. Tras la extracción de los datos desde la base API de la web y la depuración de variables irrelevantes (que contienen información sobre el almacenamiento de los testigos en el portal inmobiliario, es decir, no son descriptoras de la vivienda), se ha obtenido una lista de 9 variables internas.

Las variables son: planta o piso de la vivienda (floor), tipología de la vivienda (propertyType), superficie en metros cuadrados (area), orientación a calle/interior de manzana (exterior), número de habitaciones (rooms) y baños (bathrooms), estado de conservación (status), presencia de ascensor (hasLift) y/o plaza de aparcamiento (parkingSpace).

Para el estudio de las variables externas, estas han sido recopiladas a través de fuentes oficiales municipales, concretamente la Oficina de Estadística de Barcelona, que se encuentra accesible desde la web del ayuntamiento del municipio. Dicha web ofrece informes en formato PDF que recogen información sobre los 10 distritos y/o 73 barrios de la ciudad.

Se han escogido como representativas de las externalidades socioeconómicas las siguientes:

-IncomeIndex (índice de renta): esta variable establece un índice medio de 100 para toda Barcelona y luego cada barrio tiene un valor relativo al original.

-AreaIndustry (% de superficie destinada a actividades industriales): de entre toda la superficie ocupada por locales de actividades económicas en cada barrio, esta variable computa el total destinado a actividades del sector industrial en todas sus categorías.



-AreaOffice (% de superficie destinada a oficinas): de forma análoga a la variable anterior, se estudia el total de superficie ocupada por oficinas y despachos por actividades de carácter administrativo, de gestión o consultoría, etc.

-Unemployment (paro): tasa de desempleo entre la población activa del barrio de 16 a 64 años.

-%Vehicles>10 (porcentaje de vehículos >10): computa tanto los coches como las motos matriculadas en el barrio por cada 1000 habitantes que tienen más de 10 años de antigüedad.

-%PrivateStudents (porcentaje de estudiantes privados): esta variable compara el total de alumnos desde infantil hasta secundaria que cursan estudios en centros privados o concertados respecto del total de alumnos registrados en el barrio.

-%Bachelor (porcentaje de bachilleres): porcentaje de la población del barrio que ha superado la formación secundaria y tiene algún título de mayor cualificación (ha completado bachillerato, tiene un grado de Formación Profesional (FP)...).

-%College (porcentaje de universidad): porcentaje de la población del barrio que ha superado alguna de estudios universitarios (diplomatura, licenciatura, grado).

-LuxuryHotels (hoteles de lujo): por cada distrito, porcentaje de hoteles de 4\*, 5\* y 5\* Gran Lujo (GL) respecto al total de hospedajes presentes en él.

-CadastralValuePremises (valor catastral de inmuebles): valor medio en euros por metro cuadrado de los locales registrados en Catastro no residenciales en cada distrito.

-AvgHousingPricebyArea (precio medio residencial por superficie): valor medio del metro cuadrado residencial por distrito.

-VictimIndex (índice de victimización): índice por distrito que refleja el porcentaje de domicilios del distrito en los que al menos un miembro ha sufrido un robo o intento de robo en el último periodo encuestado.

La muestra, por tanto, contempla 9 variables internas y 12 variables socioeconómicas. Se ha utilizado el programa SPSS para realizar un análisis factorial con todas estas variables. De forma preliminar, el análisis ha arrojado los siguientes resultados para la comprobación de adecuación muestral y la prueba de esfericidad de Bartlett (ver Tabla 1):

**KMO y prueba de Bartlett**

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,790
Prueba de esfericidad de	Chi-cuadrado aproximado	155311,859
Bartlett	gl	210
	Sig.	,000

Tabla 1. Adecuación muestral y prueba de esfericidad. Análisis factorial.  
 Fuente: elaboración propia.

Con un valor de .79 para la medida KMO, bastante próximo a la unidad, podemos corroborar que el conjunto de variables escogidas tienen una relación notable entre sí. A su vez, la prueba de esfericidad de Bartlett muestra una significatividad inferior a 0,05, ergo se puede aplicar el análisis factorial. Finalmente, para comprobar los resultados del factorial, se han escogido variables representativas de cada factor y se han probado en un modelo de regresión lineal utilizando como variable dependiente el precio de la vivienda con una transformación logarítmica aplicada (logprice).

**4. Resultados.**

El análisis factorial ha convergido en 5 iteraciones, por lo tanto se han obtenido los siguientes 5 factores (ver Tabla 2):

-Factor 1: nivel de renta y estudios. Este factor tiene muchas variables con pesos muy altos y balanceados: tasa de paro, población con estudios nivel FP, población con estudios universitarios, valor medio del metro de locales para actividades económicas, índice de renta y el valor medio del metro cuadrado residencial. La variable más significativa es el paro y tiene signo negativo, lo cual evidentemente muestra que una vivienda en cuyo entorno el nivel de paro es alto supone un hándicap a la hora de considerar su compra y esto afecta negativamente al precio de venta.

-Factor 2: características internas de la vivienda. En este factor aparecen englobadas como relevantes casi la mitad de las variables internas: habitaciones, baños, y también superficie y tipología de vivienda en menor medida. Si bien hay dos variables más de carácter interno con un valor considerable, se han excluido por la gran diferencia respecto a los pesos máximos.



**Matriz de componentes rotados<sup>a</sup>**

	Componente				
	1	2	3	4	5
Unemployment	-,879	-,256	-,150	-,040	,024
%Bachelor	,851	,254	-,111	-,143	,011
%College	,814	,161	,448	,133	-,026
CadastralValuePremises	,778	,238	,123	,340	,017
IncomeIndex	,748	,300	,433	,150	-,006
AvgHousingPricebyArea	,600	,109	,398	,501	-,021
%Vehicles>10	-,556	,062	,008	-,003	,017
rooms	,060	,815	,066	,051	,099
bathrooms	,128	,806	,195	,106	-,023
size	,055	,578	,113	,037	-,088
propertyType	,079	,568	-,212	-,115	-,383
parkingSpace	,206	,468	-,015	-,035	,072
hasLift	,346	,454	-,260	,050	-,382
AreaIndustry	-,095	-,097	-,804	-,001	,063
AreaOffice	,481	-,111	,555	,356	,074
%PrivateStudents	,451	,152	,552	-,189	,033
VictimIndex	-,080	,043	,139	,784	,000
LuxuryHotels	,316	,045	-,298	,653	,075
exterior	-,032	-,136	,050	,025	,810
status	,019	-,127	,039	,155	-,677
floor	,087	-,040	-,096	,253	,475

Tabla 2. Factores obtenidos. Método de extracción: análisis de componentes principales.  
 Método de rotación: normalización Varimax con Kaiser. Fuente: elaboración propia.

-Factor 3: actividades económicas. En este factor destacan principalmente dos variables por su carácter opuesto, relacionadas con el tipo de actividades económicas que se llevan a cabo de forma mayoritaria en el entorno de las viviendas. La actividad del sector industrial, que probablemente suponga externalidades negativas como ruido o contaminación, afecta negativamente al precio del inmueble, mientras que el área destinada a oficinas y trabajos de índole administrativo es un indicador indirecto del nivel de renta de la población.



-Factor 4: indicador indefinido (relación con niveles altos de renta). Las dos variables de mayor peso en este factor guardan poca relación aparente entre ellas. Por un lado tenemos el índice de victimización que afecta con signo positivo, igual que la otra variable, que es la presencia de hoteles de lujo. Podría interpretarse que en el entorno de la vivienda habrá presencia de rentas altas y locales de alto *standing*, quienes además pudieran ser un objetivo más habitual para actos delictivos. Sin embargo, no hay constancia de documentación científica previa que corrobore estos resultados. Será necesario profundizar en el significado de este resultado, incluso desestimarlos dada su marcada ambigüedad.

-Factor 5: entorno inmediato de la vivienda. La orientación interior/exterior de la vivienda, así como el estado de conservación de la misma, conforman el último factor. Siendo variables internas, su relación podría ser un reflejo de una característica del inmueble no contemplada explícitamente en nuestra selección para el experimento: la antigüedad del edificio.

Una vez concluido el estudio de los factores, se han escogido 5 variables para un modelo de regresión lineal. 2 variables internas y 3 externas: número de habitaciones, orientación, área destinada a usos de oficinas en el barrio, tasa de ocupación e índice de victimización (ver Tablas 3 y 4).

**Resumen del modelo<sup>b</sup>**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,740 <sup>a</sup>	,547	,547	,223389505

Tabla 3. Resultados de la regresión lineal. Fuente: elaboración propia.

Si bien en nuestro trabajo paralelo el estudio conjunto de variables internas y externas arrojaba un valor para R cuadrado del 43%, al estudiar en conjunto variables internas y socioeconómicas el valor ha subido hasta el 54,7%, lo que supone un incremento de la varianza explicada por las variables escogidas igual al 21%. Cabe destacar además que este modelo de regresión ha utilizado 5 variables para llegar a este valor, mientras que el otro modelo empleaba una variable más y obtenía un precisión menor para explicar la variable dependiente.

**Coefficientes<sup>a</sup>**

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
1 (Constante)	5,549	,028		195,746	,000
rooms	,074	,001	,362	57,791	,000
exterior	-,055	,005	-,072	-11,831	,000
VictimIndex	,008	,001	,045	7,245	,000
Unemployment	-,065	,001	-,401	-58,038	,000
AreaOffice	,008	,000	,249	36,377	,000

Tabla 4. Tabla resultado de coeficientes. Fuente: elaboración propia.

En cuanto al estudio de los distintos tipos de variables externas, se intentó como paso final del trabajo hacer un análisis factorial que incorporase exclusivamente variables externas, tanto físicas como socioeconómicas. Junto a las 12 variables socioeconómicas estudiadas en este trabajo, se añadieron 11 variables físicas: metros cuadrados de zona verde por habitante del distrito, parques con áreas de juegos infantiles, escuelas públicas y privadas/concertadas, museos, espacios deportivos, Centros de Atención Primaria (CAP), area de actividades destinada a enseñanza/*amenities*, distancia al metro y distancia al centro de la ciudad.

Al hacer el análisis factorial, sin embargo, la matriz de correlaciones salió no definida positiva. Como consecuencia de este resultado, las pruebas de adecuación muestral y esfericidad de Bartlett no pueden realizarse. Este resultado podría indicar la existencia de multicolinealidad entre varias de las variables consideradas, lo que imposibilita aplicar la técnica de reducción de datos de forma consistente.

## 5. Conclusiones.

Tanto las variables internas como las socioeconómicas son relevantes para la estimación de precio de la vivienda. Destaca que los valores del análisis factorial realizado en este estudio tienen mayor precisión y consistencia que habiendo usado



variables de carácter físico, que a priori son descriptores más tangibles o cuantificables del entorno inmediato de un inmueble.

Entre las variables que se han empleado en el análisis factorial, varias han quedado relegadas a puestos de poca relevancia dentro de los factores. Es el caso de variables como el porcentaje de vehículos con más de 10 años de antigüedad; si bien la hipótesis de partida para estudiar esta variable era que suponía un marcador del nivel de renta de la población, ha resultado ser poco explicativa de la varianza de la muestra.

Lo mismo ha ocurrido con variables internas como la presencia de ascensor o plaza de aparcamiento. Podría entenderse que la poca relevancia de estas variables tiene que ver con la evolución lógica del tejido urbano: los edificios que se construyen en la actualidad están todos equipados con ascensor y, a menos que existan problemas con la calidad del terreno, los bloques de viviendas suelen incorporar sótanos con plazas de aparcamiento suficientes para abastecer todos los domicilios. En un mercado con mayor presencia de viviendas de segunda mano en edificaciones antiguas, estas variables podrían tener un peso mucho más decisivo.

Existe también algún indicio de que la elección de variables para la muestra podría requerir más depuración, como el hecho de que tanto los colegios privados como públicos aparezcan como variables más representativas de factores distintos y, por lo tanto, puedan aparecer juntas en un modelo para la estimación de precio sin aportar información solapada sobre los precios. Los fundamentos teóricos indican que, por lo general, la presencia de colegios afecta positivamente al precio, ya que incitan a las familias a instalarse en las inmediaciones del centro escolar, pero no resulta tan obvia la incidencia, positiva y simultánea, de ambos modelos de educación en el valor de la vivienda (que son accesibles a niveles de renta diferenciados y con distintas preferencias a la hora de adquirir una vivienda).

De cara a próximas etapas en la investigación, será prioritario estudiar la proporción de variables internas y externas a incluir en el modelo de RNA definitivo para hallar un índice de valoración masiva de viviendas.



## 6. Bibliografía.

- Caballer Mellado, V., dos Anjos Ramos, M. & Rodríguez González, J.Á. (2002): "El mercado inmobiliario urbano en España." Ed. Pirámide. Madrid.
- Cervero, R. & Duncan, M. (2004): "Neighbourhood Composition and Residential Land Prices: Does Exclusion Raise or Lower Values?" *Urban Studies*, vol. 41, nº 2, pp. 299-315.
- Figuroa, B y Lever, D. (1992): "Determinantes del precio de mercado de los terrenos en el área urbana de Santiago", *Cuadernos de Economía* nº 86, p. 99-113.
- Fitch Osuna, J.M. & García Almirall (2008): "La incidencia de las externalidades ambientales en la formación espacial de valores inmobiliarios: el caso de la región metropolitana de Barcelona." *ACE, Architecture, City and Environment*, nº 6, pp. 673-692.
- González Jiménez, A., Llorca Ponce, A. & Valero Cubas, S. (2018): "Impacto de los factores del entorno sobre el valor de la vivienda. Un análisis para la ciudad de Barcelona." *XLIV Reunión de Estudios Regionales, International Conference on Regional Science*.
- Goodman, A.C. (1988): "An Econometric Model of Housing Price, Permanent Income, Tenure Choice, and Housing Demand." *Journal of Urban Economics*, vol. 23, nº 3, pp. 327-353.
- Kain, J.F. & Quiley, J.M. (1975): "Housing Markets and Racial Discrimination: A Microeconomic Analysis." *National Bureau of Economic Research*, pp. 1-8.
- Kauko, T. (2003): "Residential Property Value and Locational Externalities: On the Complementarity and Substitutability of Approaches." *Journal of Property Investment & Finance*, vol. 21, nº 3, pp. 250-270.
- Kestens, Y., Thériault, M. & Rosiers, F. (2006): "Heterogeneity in Hedonic Modeling of House Prices: Looking at Buyers' Household Profiles." *Journal of Geographical Systems*, nº 8, pp. 61-96.
- Leal, J. (2005): "La segregación urbana y el impacto de los mercados de vivienda", *Economistas* vol. 23, nº 103, p. 37-51.
- Lin W.S., Tou, J.-C., Lin S.-Y. & Ming Y.Y. (2014): "Effects of Socioeconomic Factors on Regional Housing Prices in the USA." Retrieved from *International Journal of Housing Markets and Analysis*.
- Manning, C.A. (1988): "The Determinants of Intercity Home Building Site Price Differences." *Land Economics*, vol. 64, nº 1, pp. 1-14.





- Mckenzie, R.D. (1925/1974): "The Ecological Approach to the Study of the Human Community." In: Park, R.E., Burgess, E.W. & Mckenzie, R.D. (Eds.), *The City*, pp. 63-79. Chicago/ London, University of Chicago Press.
- Núñez Tabales, J.M., Caridad Ocerín, J.M. & Celular Villamandos N. (2009): "Propuestas metodológicas para valoración de inmuebles urbanos." Comares, Granada.
- Palmquist, R.B. (1984): "Welfare Measurement for Environmental Improvements Using Hedonic Model." *Journal of Environmental Economics and Management*, nº 15, pp. 297-312.
- Peiser, R.P. (1987): "The Determinants of Nonresidential Urban Land Values." *Journal of Urban Economics*, vol.22, nº3, pp. 340-360.
- Ridker, N.G. & Henning, J.A. (1967): "The Determinants Housing Prices and the Demand for Clean Air." *Journal Environment Economy Management*, nº 5, pp.81-102.
- Rosen, S. (1974): "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition." *Journal of Political Economy*, nº 82, pp.34-55.
- Selim, H. (2009): "Determinants of House Prices in Turkey: Hedonic Regression Versus Artificial Neural Network." *Expert Systems with Applications*, vol. 36, nº2, pp. 2843-2852.
- Tiebout, C. (1956): "A Pure Theory of Local Expenditures." *Journal of Political Economy*, nº 64, pp. 416-535.
- Toussaint-Comeau, M. y Lee, J.M. (2018): "Determinants of Housing Values and Variations in Home Prices Across Neighborhoods in Cook County." *Profitwise*, nº1, pp.1-23
- Von Thünen, J.H. (1826): "Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie." Hamburgo.
- Wilkinson, R.K. (1974): "The Determinants of Relative House Prices." *Urban Studies*, vol.11.
- Yinger, J. (1976): "Racial Prejudice and Racial Residential Segregation in an Urban Model." *Journal of Urban Economics*, vol. 3, pp. 383-396.