



COMUNICACIÓN

Título: Incidencia de las características externas en los precios del alquiler de la vivienda en la ciudad de Valencia

Autores:

Alicia Llorca Ponce
allopon@omp.upv.es

Andrés Cózar Lizandra
acozarl@omp.upv.es

Departamento: Organización de Empresas

Universidad: Universitat Politècnica de València

Área Temática: 13, Mercado de la vivienda

Resumen:

Durante los últimos años los precios del alquiler de la vivienda en muchas ciudades españolas se han incrementado considerablemente. Sabemos que el precio que alcanza el alquiler dependerá tanto de características internas como de aquellas relacionadas con la localización y el entorno. El objetivo de esta comunicación es analizar, entre dichas características, aquellas de carácter externo que incidan de manera significativa sobre el precio del alquiler. El estudio se ha realizado para la ciudad de Valencia y los datos sobre precios han sido recabados de la empresa Idealista durante el año 2019.

Si bien el objetivo final de la investigación es la realización de un modelo de precios de alquiler que incorpore variables explicativas de carácter interno y externo, en este caso, nos centramos en las de carácter externo. Para ello, se partirá de un grupo de variables relativas a la localización como aquellas relativas a la accesibilidad, los equipamientos del barrio, el entorno ambiental y el entorno socioeconómico. Las variables han sido extraídas de la Oficina Estadística del Ayuntamiento de Valencia y alguna de ellas, como la accesibilidad, son de elaboración propia.

A partir de un análisis factorial y de las técnicas de regresión, se seleccionarán las variables más significativas con el objetivo de su incorporación en un futuro modelo de precios del alquiler.

Palabras Clave: : vivienda, precios del alquiler, localización, análisis factorial, ciudad de Valencia

Clasificación JEL: R15, R31, C01, C13



1. Introducción

El presente estudio tiene como objetivo identificar un conjunto de variables relevantes que sean capaces de explicar la incidencia de diversos aspectos del entorno o la localización sobre el precio del alquiler de vivienda en la ciudad de Valencia. Para la realización del estudio se han utilizado los precios de alquiler de 2.678 viviendas extraídos del portal inmobiliario idealista.com durante el mes de julio de 2019. Los datos relativos a las características de la localización, tales como las que se refieren a características demográficas, socioeconómicas y de equipamientos han sido obtenidos de la Oficina Estadística del Ayuntamiento de Valencia¹. Se parte de una selección de 18 variables sobre el que se realiza un análisis factorial utilizando la herramienta informática SPSS. El objetivo último es identificar, entre un número amplio de variables, aquellas que sean explicativas del precio de alquiler de la vivienda. Estas variables serán incorporadas a un futuro modelo de precios basado en Redes Neuronales Artificiales. Así, el número de factores obtenido en el Análisis Factorial limitará el número de variables explicativas a aplicar en el modelo de red neuronal.

Si repasamos la literatura observamos que la mayor parte de los estudios se han centrado en analizar la incidencia de diversas características sobre el precio del inmueble. Si bien en este trabajo nos ocupamos del precio del alquiler no de la compraventa, entendemos que las variables que influyen en el precio de adquisición también serán aplicables a la hora de explicar el precio de los alquileres. Entendemos que, aunque no exista una única o constante relación entre el precio de la vivienda y el precio del alquiler a lo largo del todo el espacio urbano, las variables que afectan o explican el precio del inmueble serán las mismas que los que determinen el precio del alquiler.

El valor de una vivienda depende de muchas características asociadas tanto a aspectos propios de la vivienda como aquellos relativos a su localización. Aunque sabemos que los aspectos de carácter interno como la superficie total, el número de habitaciones y baños, la calidad de los materiales o el estado de conservación, entre otros, influyen en

¹ Los datos referidos a las características de la población provienen del Padrón de Habitantes en el año 2017 y del Censo de Población y Vivienda 2011; otras fuentes utilizadas han sido el Impuesto de vehículos y el Censo de Actividades Económicas para el año 2017.



el precio de la vivienda, en este trabajo nos centraremos exclusivamente en los aspectos de carácter externo, abordando los internos en otro futuro trabajo.

2. Revisión de la literatura

La renta urbana y los precios de la vivienda han sido un tema de interés en la literatura económica desde de la segunda mitad del siglo XX. Los primeros investigadores que se ocuparon de esta cuestión se basaron en el Modelo desarrollado por Von Thunen (1826) y se centraron en estudiar la relación entre la accesibilidad y el precio de la vivienda. Todos ellos parten de la idea de que viviendas con peor accesibilidad soportan mayores costes de transporte, por lo que se deben ofrecer a menor precio y así compensar los mayores costes derivados de su peor accesibilidad. El trabajo de Tiebout (1956) supone un nuevo enfoque en el que el punto de mira para determinar el valor de una localización. En este caso, las decisiones de localización residencial no están basadas en la accesibilidad al centro sino en las preferencias de determinadas zonas o entornos por sus características propias. Este enfoque implica la consideración de muchos otros aspectos locacionales al margen de la distancia al CBD, como son el entorno ambiental, calidad de la educación, existencia de equipamientos públicos, de comercios y de amenidades, entre otros. Con la aparición de la metodología hedónica, especialmente a partir de la publicación del trabajo de Rosen (1974), se incorporan al estudio del valor de la vivienda otras variables tales como los equipamientos del barrio (colegios, centros de ocio, centros de salud y deportivos, entre otros), el entorno ambiental y las amenidades; también se introducen aspectos relativos al nivel socioeconómico del barrio.

En la relación del impacto de los factores externos sobre el precio de la vivienda Núñez (2009)² señala que los distintos modelos giran en torno a dos enfoques o teorías: la accesibilidad y las externalidades. Centrándonos en el primero de los dos, muchos trabajos han abordado el impacto de la accesibilidad sobre el precio de la vivienda. Sería de esperar que aquellos aspectos que supongan mayor accesibilidad, ya sea a los equipamientos públicos o privados, al trabajo, comercio, a espacios de ocio y a zonas

² Citado en González et al. (2018).



verdes supondrán un mayor valor del entorno, que se verá reflejado en un mayor valor del suelo, del precio del inmueble y del precio del alquiler. También es cierto que hay factores del entorno que afectan negativamente al precio de la vivienda como el ruido, la contaminación ambiental o la inseguridad. Realizamos un breve repaso de diversos trabajos que se han ocupado de analizar la incidencia en el precio de las características externas, o del entorno, sobre el precio de la vivienda.

Los primeros modelos que analizan el papel de la accesibilidad, entre los que destacamos Alonso (1964), Mills (1972), Muth (1969) y Wingo (1972) eran herederos de Von Thünen. Se trata de modelos de carácter monocéntrico en los que se considera que la accesibilidad general supone un ahorro en los costes de acceso al centro, entendido como el lugar en el que se concentra el trabajo, el comercio o las amenidades. La menor accesibilidad supone costes de transporte, tanto monetarios como de tiempo. Aspectos que generan desutilidad. Las personas cuentan con una renta determinada que tienen para gastar en accesibilidad o en otros bienes de consumo.

Muchos de estos modelos reciben el nombre de modelos de compensación; consideran que las familias cuentan con una determinada renta que deberán asignar para pagar la accesibilidad y otros bienes de consumo que les aportan utilidad. Cuanta mayor accesibilidad se desee, en mayor medida se deberá renunciar a otros elementos que aportan valor como otros bienes de consumo y cantidad de metros cuadrados de vivienda. Alonso (1964) expresa cómo la accesibilidad aporta valor a una vivienda, señalando que las familias que residen en localizaciones menos accesibles tendrán que soportar mayores costes de transporte, por lo que cada metro cuadrado de vivienda deberán ser ofrecidas a menor precio. En sentido contrario podemos afirmar que la accesibilidad afecta positivamente al precio de la vivienda, una mejor accesibilidad genera economías de localización que se incorporan en la renta del suelo y, por tanto, en el precio de la vivienda. Las viviendas con mayor accesibilidad supondrán un ahorro en costes y éste será cobrado por el dueño del suelo que acabará repercutiendo sobre el valor final y la renta de la vivienda. Sin embargo, diversos estudios concluyen que la hipótesis de los modelos monocéntricos en los que el precio decrece con la distancia al



centro no se sostiene, Bender y Hwang (1985) y Coulson (1991)³. En esta línea, varios trabajos introducen medidas de la accesibilidad alternativas a la distancia a un único centro. En esta línea hay trabajos que miden la accesibilidad a partir de la distancia a los centros de trabajo y las conclusiones no son coincidentes. Por un lado, Munroe (2007) deduce que el valor de la vivienda decrece significativamente con la distancia al Business Center District (CBD) y a los lugares donde se concentra el empleo, sin embargo, Molins y Timmermans (2003) encuentran que la accesibilidad tiene menor significación en las decisiones de localización residencial que otros factores de vecindad. Otros trabajos adoptan un enfoque interesante, el valor de la accesibilidad no es independiente del nivel de renta de la población y difiere a lo largo del espacio urbano, Quigley (1985) llega a la conclusión que en las zonas con rentas más bajas la accesibilidad al trabajo es un aspecto importante de las decisiones de localización a diferencia de las zonas con mayores ingresos. Otros trabajos se centran en buscar otras medidas de accesibilidad, Song, (1994); Katz and Rosen, (1987). Golledge y Stimson (1997) afirman que el tiempo de viaje refleja mejor la accesibilidad que la distancia.

A la hora de abordar la accesibilidad como determinante del precio de la vivienda también se debe tener en cuenta el acceso al transporte público. Diversos trabajos llegan a la conclusión de que el acceso al metro y tren urbano afecta positivamente al precio de la vivienda, Cervero (1994, 1996), Cervero y Duncan (2002), Hess et al. (2007), Chatman et al. (2012), Hewitt y Hewitt (2012), Zhang (2016); Chen y Hingley (2015). Sin embargo, todas las investigaciones no son tan concluyentes, diversos trabajos ponen en cuestión la influencia positiva del acceso a las infraestructuras sobre el precio de la vivienda ya que en la proximidad a las paradas de tren se producen dos efectos contrapuestos, el positivo, la accesibilidad (ahorro de tiempo, gasto...) y los efectos negativos como los ruidos. Si prima el efecto positivo sobre el negativo, la proximidad afectará positivamente al precio de la vivienda y viceversa. Las externalidades negativas serán mayores en aquellas viviendas que se encuentren muy próximas, especialmente en los trenes que circulen en superficie. Según Al-Mosaind et al (1993)⁴ considera que hay una capitalización positiva por la proximidad a las estaciones para las viviendas entre

³ Citados en González et al (2018).

⁴ citado en Fernández et al. (2012)



500 metros de distancia. (Chen et al., 1997; So et al., 1997; Laakso, 1992) encuentran un impacto positivo de la proximidad a las estaciones, mientras que en otros trabajos como los de Hennebery, (1998) y Forrest et al., (1996) no se encuentra relación positiva.

Otro de los aspectos que se espera influyan positivamente en el precio de la vivienda son los equipamientos educativos. Muchos trabajos se centran en determinar cuál es la variable adecuada para medir esta variable, como, por ejemplo, resultados de sus egresados. Como afirman González et al (2018) muchos trabajos encuentran un efecto positivo entre los equipamientos educativos y el precio de la vivienda, Oates (1969), Watts (1981) Brasington y Haurin (1996) Zahirovic-Herbert y Turnbull et al. (2009) Sedgley et al. (2008), Owusu-Edusei, et al. (2007), Gibbons y Machin (2003), Fack y Grenet (2010) Zheng et al. (2016), Wen et al. (2014), Feng y Lu (2013) Chin y Foong (2006).

La relación entre la accesibilidad a espacios verdes así como la calidad medioambiental del entorno también ha sido ampliamente estudiada por los investigadores, llegando muchos trabajos a la conclusión de que vecindades con espacios verdes y entornos de calidad ambiental predisponen a los compradores a pagar un mayor precios por las viviendas González et al (2018). Destacamos, en esta línea, los trabajos de Wyatt (1996); Can y Megbolugbe (1997); Geoghegan et al. (1997) Tyrväinen, (1997); Luttik (2000); Bolitzer y Netusil (2000); Tajima, (2003); Brasington y Hite (2005); Jim y Chen, (2005); Kong et al. (2007); Emil y Lausted (2013); Gibbons et al (2014). Bengoechea (2003)⁵ para analizar la relación entre el precio de las viviendas y las dotaciones relativas a espacios verdes urbanos en la ciudad de Castellón considera tres variables: la existencia de vistas a un parque o jardín público, la distancia desde una vivienda a su zona verde más cercana y el tamaño de dicha zona verde. Los resultados de su trabajo indican que a menor distancia a espacios verdes urbanos mayor precio de la vivienda.

Atendiendo a las externalidades negativas, destaca el trabajo pionero de Ridker y Henning (1967) que analiza la influencia del ruido ambiental y la calidad del aire;

⁵ citado en Fernández et al. (2012).



Blanco et al. (2013) y Seimetz (2010) se centran en el ruido generado por los aviones; Boyle et al. (2001) se ocupan en realizar una revisión de la literatura al respecto.

Hasta ahora hemos hecho referencia a características del entorno relativas a aspectos físicos, la distancia a los centros de trabajo, el acceso a los transportes públicos o las externalidades negativas. Además de las externalidades de carácter físico, como señala Caballer (2002), hay otros tipos de externalidades, las sociales y las económicas. Pasamos ahora a centrarnos en las de carácter socioeconómico, referidas a aspectos relacionados con el estatus de la vecindad o la clase social, medido a partir de variables como la renta, el nivel de estudios o la actividad profesional, Fitch y García (2008).

Las ciudades, en mayor o menor medida, se caracterizan por una segregación de carácter residencial en función de la clase social, etnia o religión⁶. La segregación social está relacionada con la propia dinámica del mercado inmobiliario. Las personas con mayor renta ocupan los lugares con características más valoradas, que son los que mayor precio del suelo alcanzan y por lo tanto de la vivienda. Los grupos de menor renta podrán ocupar aquellos espacios que queden. Además de étnico, social o de dinámica de mercado, como señala la Escuela de Chicago, la segregación además es influenciada por la planificación urbana y la política de vivienda. En su estudio, Leal (2005) 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.

Atendiendo las variables elegidas para representar al nivel socioeconómico del barrio se encuentra el precio de la vivienda y el nivel de renta o ingresos de la población, ambas variables suelen presentar elevada correlación positiva con el precio de la vivienda, Ridker y Henning (1967) y Manning (1988). Toussaint-Comeau y Lee (2018); Además, altos ingresos de la vecindad suelen asociarse con niveles de estudios más elevados When et al (2014). Peiser (1987) relaciona entre sí estas variables, afirmando que las zonas con mayores ingresos de la población suelen atraer mejores equipamientos y generan más rentas para los comercios próximos, derivando en mayor precio del suelo y de la renta urbana. Wilkinson (1974) ya expuso que las variables que miden las

⁶ El precursor de estos estudios fue Mckenzie (1925) de la Escuela de Chicago y Los primeros trabajos que se dedicaron a abordar esta cuestión se enmarcan dentro de la Ecología Humana.



externalidades sociales presentaban alta correlación entre ellas. Kestens et al. (2006) obtienen un efecto significativo entre los ingresos y el nivel de educación de la población con en el precio del alquiler.

Otra de las características de la vecindad tenidos en cuenta en muchos trabajos, aunque no serán considerados en nuestro análisis, han sido los relativos a la etnia y razas, algunos trabajos que han analizado esta cuestión son los de Kain y Quiley (1975) Yinger (1976), Caballer (2002), Cervero y Duncan (2004) y Palmquist (1984). Fitch y García (2008) analizan la relación entre el precio de la vivienda y diversas variables de carácter socioeconómico en la provincia de Barcelona, las variables utilizadas son el porcentaje de personas con título superior y el nivel económico, obteniendo una relación positiva entre el precio de la vivienda y las variables consideradas.

3. Metodología

Partiendo de un número de 18 variables externas aplicamos el análisis factorial para obtener un conjunto más pequeño de variables. Sabemos que el análisis factorial es una técnica de reducción de la dimensión para identificar una serie de factores que resuman un número importante de las variables explicativas del precio de cada uno de los tipos utilizados en este estudio. Este método ha sido utilizado en trabajos relacionados con el mercado inmobiliario ya que permite obtener un conjunto de factores latentes que representan a todas las variables del precio de la vivienda. Mencionar, entre otros, los trabajos de Fitch y Garcia-Almiral (2008), Altuzarra y Esteban (2012), Garcia-Almirall et al (2012). En nuestro análisis hemos utilizado una muestra de 2.678 viviendas en alquiler de la ciudad de Valencia. Las variables inicialmente consideradas que alcanzan el número de 18 en total, son las siguientes:

- Media del número de personas por vivienda en el barrio según padrón 2017.
- Población total en el barrio según padrón 2017.
- Precio medio de alquiler en el barrio.
- Porcentaje de la población con nivel de estudios de bachiller o superior en el barrio
- Porcentaje de número de turismos con potencia mayor de 16 CV en el barrio



- Porcentaje de la población en el barrio ejerciendo una actividad de Dirección, Gerencia o Técnicos profesionales, científicos e intelectuales en el barrio
- Porcentaje de población desempleada mayor de 16 años en el barrio que no ha trabajado antes
- m² de espacio verde por habitante, incluido Jardín del Turia.
- Barrios con fachada recayente al antiguo cauce del río Turia.
- Intensidad media de tráfico en el barrio (vehículos/mes).
- Distancia al CBD
- Número de museos en el distrito
- Número de bibliotecas en el distrito
- Número total de unidades de educación infantil
- Número total de unidades de enseñanza de educación primaria y secundaria obligatoria.
- Número total de unidades de enseñanza de bachiller y ciclos formativos superiores.
- Número de centros hospitalarios en el distrito
- Número de actividades de comercio, restaurantes y hospedaje en el barrio

Para el método de extracción, hemos utilizado el análisis de componentes principales con rotación normalizada Varimax con Kaiser. Posteriormente, por medio de un análisis de regresión, establecemos una relación entre los representantes de cada factor y el precio/m² de cada vivienda.

4. Resultados

La rotación ha convergido en 7 iteraciones y hemos optado, tras varias pruebas, por extraer 7 componentes o factores, por lo que contamos con siete columnas de cargas factoriales, (ver tabla 2). Los resultados del análisis factorial son los que se muestran en las tablas.



Tabla 1. Varianza total explicada

Componente	Varianza total explicada								
	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	7,176	39,866	39,866	7,176	39,866	39,866	4,104	22,798	22,798
2	2,749	15,274	55,140	2,749	15,274	55,140	4,026	22,367	45,165
3	1,753	9,740	64,880	1,753	9,740	64,880	2,166	12,035	57,199
4	1,196	6,644	71,524	1,196	6,644	71,524	2,132	11,846	69,045
5	1,130	6,278	77,802	1,130	6,278	77,802	1,279	7,104	76,149
6	,989	5,496	83,298	,989	5,496	83,298	1,135	6,307	82,456
7	,851	4,726	88,024	,851	4,726	88,024	1,002	5,568	88,024
8	,772	4,289	92,313						
9	,365	2,027	94,341						
10	,306	1,698	96,039						
11	,208	1,155	97,194						
12	,180	1,002	98,196						
13	,111	,615	98,810						
14	,095	,529	99,339						
15	,073	,405	99,744						
16	,024	,134	99,879						
17	,020	,111	99,989						
18	,002	,011	100,000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Estos 7 factores explican el 88,024 % de la varianza total; porcentaje suficiente para asegurar que el número de factores es apropiado y, por lo tanto, reducimos las 18 variables a 7 componentes.

Los resultados del análisis factorial obtenido nos ha dado la siguiente agrupación de variables en factores latentes, ver tabla 2:

- Factor 1: Media de personas por vivienda (-0,832), número de bibliotecas en el distrito (0,793), número de unidades de bachiller y de ciclos formativos en el distrito (0,781), número de museos en el distrito (0,764), número de unidades de primaria y de enseñanza secundaria obligatoria en el distrito (0,688) y distancia al CBD (-0,631), El factor indica la accesibilidad, entendida en una doble dimensión: accesibilidad general al CBD y a equipamientos culturales y docentes además de a datos del padrón.
- Factor 2: % de población en el barrio cuya actividad es de dirección, gerencia, técnicos profesionales, científicos e intelectuales (0,949), % de número de turismos en el barrio con potencia superior a 16 Cv (0,945), % de población en el barrio con nivel de estudios de Bachiller o superior (0,860) y número de actividades de comercio, restaurante y hospedaje en el barrio (0,649). Se trata de una dimensión que nos informa sobre el nivel socioeconómico del barrio, permitiendo diferenciar unos barrios de otros.



- Factor 3: Intensidad de tráfico en el barrio (-0,844), población total en el barrio (-0,721) y precio medio del alquiler en el barrio (0,482). Este factor combina variables medioambientales, demográficas y económicas del barrio.
- Factor 4: Barrio con fachada al Jardín del Turia (0,924) y m² de espacio verde por habitante, incluido el antiguo cauce del río Turia (0,919). Se trata de un factor relativo a las características medioambientales del entorno.
- Factor 5: Número de centros hospitalarios en el distrito (0,869).
- Factor 6: % de población en el barrio mayor de 16 años desempleada y que no ha trabajado antes (0,943)
- Factor 7: Número de unidades docentes de educación infantil.

Una vez identificados los factores latentes que resumen toda la información sobre la localización, hemos construido un modelo seleccionando variables representantes de cada factor. Para valorar la capacidad predictiva de las variables seleccionadas realizamos un análisis de regresión de las variables respecto logaritmo del precio. Tras realizar distintas pruebas, las variables seleccionadas como predictoras han sido las siguientes:

- Factor 1. Distancia al CBD
- Factor 2. % de población en el barrio cuya actividad es de dirección, gerencia, técnicos profesionales, científicos e intelectuales
- Factor 3. precio medio del alquiler en el barrio
- Factor 4. m² de espacio verde por habitante, incluido el antiguo cauce del río Turia
- Factor 5. N^o de centros Hospitalarios en el distrito
- Factor 6. % de población en el barrio mayor de 16 años desempleada y que no ha trabajado antes
- Factor 7. Número de unidades docentes de educación infantil



Tabla 2. Matriz de componentes rotados

Matriz de componentes rotados^a

	Componente						
	1	2	3	4	5	6	7
media personas por hoja familiar Padrón a 01/01/2017	-,832	,203	-,255	,022	,323	,013	-,008
Número de Bibliotecas en el distrito/1.000 hbs	,793	,216	,435	-,007	-,086	,112	-,018
Bachiller y ciclos formativos	,781	,426	-,032	,228	-,176	-,039	,035
Número de Museos en el distrito/1.000 hbs	,764	,189	,475	-,004	-,021	,125	-,028
Primaria+ESO	,668	,158	,097	,314	,495	-,103	,030
DISTANCIA AL CBD (KM)	-,631	-,613	-,047	-,114	,264	,023	-,013
% Dirección, Gerencia, Técnicos Profesionales, científicos e intelectuales	,040	,949	,052	,169	-,025	-,118	-,001
% de Número de turismos con POTENCIA >16 / Número de TURISMOS	,118	,945	,112	,075	,018	,150	-,001
% pob con estudios desde bachiller	,154	,860	,112	,310	-,038	-,134	,012
Nº de actividades de comercio, restaurante y hospedaje/Hb	,531	,649	,267	-,244	-,062	-,025	-,015
INTENSIDAD TRAFICO (Vehiculos/mes)	-,260	,022	-,884	,071	,122	-,079	-,016
POBLACIÓN TOTAL padrón 0 1 01/01/2017	-,232	-,356	-,721	-,224	-,117	,194	-,034
precio medio por barrio, alquiler. Bis	,427	,382	,482	,143	-,147	,321	-,021
Barrios con fachada al antiguo cauce del río Turria	,015	,233	-,084	,924	,098	,033	,005
M2 de espacio verde por habitante (incluido antiguo cauce del Turia)	,122	,102	,155	,919	-,008	,047	-,004
Nº de centros Hospitalarios en el distrito	-,324	-,146	-,092	,046	,869	-,017	,017
% de Población desocupada que no ha trabajado antes	,028	-,076	,015	,054	-,019	,943	,001
Prescolar	,005	,004	,021	,001	,017	-,001	,998

Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotación: Normalización Varimax.

Table 3. Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,500 ^a	,250	,248	,039473443040818

Tabla 4. ANOVA

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	1,378	7	,197	126,344	,000 ^b
Residual	4,145	2660	,002		
Total	5,523	2667			

b. Variable dependiente: Log precio

Tabla 5. Coeficientes



Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error tip.	Beta				Tolerancia	FIV
1	(Constante)	,703	,008		91,162	,000		
	DISTANCIA AL CBD	,009	,004	,052	2,017	,044	,424	2,361
	% Dirección, Gerencia, Técnicos Profesionales,	,072	,004	,401	17,439	,000	,533	1,875
	precio medio por barrio, alquiler. Bis M2 de espacio verde por habitante	,075	,008	,202	9,728	,000	,652	1,534
	(incluido antiguo cauce del Turia)	,004	,003	,027	1,469	,142	,851	1,175
	Nº de centros Hospitalarios en el distrito	,000	,003	,002	,100	,921	,680	1,471
	% de Población desocupada que no ha trabajado antes	,026	,004	,108	6,105	,000	,906	1,104
	Prescolar	-,005	,005	-,015	-,881	,378	,998	1,002

a. Variable dependiente: Log precio

En la tabla 3 (Resumen del modelo) podemos ver el resultado del modelo construido. Aunque el porcentaje que es capaz de explicar la distribución de precios de la muestra estudiada alcanza el 25 %, porcentaje significativamente bajo, podemos analizar los resultados obtenidos. La tabla 5 nos indica el valor de los coeficientes Beta obtenidos y observamos que los factores socioeconómicos tienen un peso fundamental en el precio del alquiler. La variable % de población en el barrio cuya actividad es de dirección, gerencia, técnicos profesionales, científicos e intelectuales es la que presenta un mayor coeficiente Beta asociado. En segundo lugar en importancia aparece el precio medio del alquiler en el barrio. También aparece como un factor explicativo importante, en tercer lugar, el % de población desocupada en el barrio que no ha trabajado antes.

Por otro lado, observamos también que el resto de las variables explicativas no han resultado ser significativas estadísticamente. Tanto la distancia al CBD como la superficie de espacio verde por habitante en el barrio como el número de centros hospitalarios en el distrito y como el número de unidades de prescolar en el distrito presentan un coeficiente B con un poder explicativo relativamente bajo en el cómputo total del resto de las variables.

5. Conclusiones

En este estudio, partiendo del precio de alquiler de 2.678 viviendas de la ciudad de Valencia, hemos realizado un modelo de regresión lineal múltiple en el que el precio de alquiler de la vivienda es la variable a explicar y las variables explicativas son una serie de características externas de las viviendas elegidas según el modelo construido.



De los resultados obtenidos se desprende que son las variables socioeconómicas del barrio son las que se aparecen como elementos relevantes y explicativos del precio del alquiler. Así, el precio medio de alquiler del barrio, el puesto de trabajo ocupado y el nivel de empleo son los tres indicadores básicos en el resultado final. La asociación de estas variables nos indica que en los barrios en los que se concentra la población con mayores ingresos y menores niveles de desocupación alcanzan mayores precios de la vivienda, resultados coincidentes con los estudios previos analizados. Así pues, consideramos que las variables elegida son buenos indicadores del nivel socioeconómico del barrio.

También vemos la centralidad, analizada a partir de la distancia al CBD ha perdido peso en el resultado final, esto puede ser debido a la aparición de nuevos barrios y zonas más alejados del centro, relativamente bien comunicados con el CBD y con calidades constructivas y de la urbanización más elevada y por tanto de mayor precio. Asimismo, los resultados del análisis nos indican que existe poca influencia del nivel de equipamientos (docentes, culturales, sanitarios) y entorno medioambiental sobre en el precio del alquiler de la vivienda en la ciudad de Valencia.

El modelo obtenido nos da unos resultados bajos con el modelo de regresión lineal, ya que el valor obtenido de R^2 alcanza solo el 25 %, un valor insuficiente por si solo para considerar la función obtenida útil o aplicable al ámbito profesional. Lógicamente, para la definición de un modelo de precios de alquiler de la vivienda, faltaría trabajar también con las variables relativas a las características internas de la vivienda y así obtener un modelo completo. Aspecto que se desarrollará en la siguiente etapa de la investigación. La introducción de las variables internas y externas nos permitirá definir un modelo completo para estimar los precios de alquiler de la vivienda. En futuros trabajos ampliaremos también la muestra y seleccionaremos más variables para poder mejorar el R^2 ajustado y obtener un resultado que aumente el porcentaje explicativo.

Si comparamos los resultados obtenidos para el alquiler con trabajos previos en los que se analizaba la influencia de estas variables sobre el precio de oferta, Cózar et al (2018), los análisis realizados arrojan una menor influencia de los factores del entorno en el



caso del alquiler que en el caso del precio de compraventa.

REFERENCIAS

- Al-Mosaind, M.A., Dueker, K.J. & Strathman, J.G. (1993): "Light Rail Transit Stations and Property Values: A Hedonic Price Approach." *Transportation Research Record*, nº 1400, pp. 90-94.
- Altuzarra, A., y Esteban, M. (2010-12). Identificación de submercados vivienda en España. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa* (10), 19-42.
- Alonso W. (1964): "Location and Land Use: Toward a General Theory of Land Rent", Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Bender, B. y Hwang, H.S. (1985): "Hedonic Housing Price Indices and Secondary Employment Centers", *Journal of Urban Economics*, nº17, p. 90-107
- Bengoechea Morancho, A. (2003): "A hedonic valuation of urban Green áreas", *Landscape and Urban Planning*, vol. 66, p. 35-41.
- Blanco Matos, J.C. ; Flindell, I.; Le Masurier, P. Y Pownall, C. (2013): "A comparison of hedonic Price and stated preference methods to derive monetary values for aircraft noise disturbance and annoyance", *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 20, p.40-47.
- Bolitzer, B. y Netusil, N.R. (2000): "The Impact of Open Spaces on Property Values in Portland, Oregon", *Journal of Environment Management*, vol. 59, nº 3, p. 185-193.
- Boyle, M. & Kiel, K.A. (2001): "A Survey of House Price Hedonic Studies of the Impact of Environmental Externalities." *Journal of Real Estate Literature* vol. 9 nº 2.
- Brasington, D. y Hite, D. (2005): "Demand for environmental quality: a spatial hedonic analysis", *Regional Science and urban Economics*, vol.35, nº 1, p. 57-82.
- Caballer Mellado, V. et al. (2002): *El mercado inmobiliario urbano en España. Ed. Pirámide. Madrid.*



- Can, A. y Megbolugbe, I. (1997): “Spatial dependence and house price index construction”. *Real Estate Finance Economics*, vol. 14, p. 203-222.
- Cervero, R. (1994): “Rail Transit and Joint Development: Land Impacts in Washington, D. C. and Atlanta”, *APA Journal*, Winter p. 83-93.
- Cervero, R. (1996): “Transit-based housing in the San Francisco bay area: Market profiles and rent premiums”, *Transportation Quarterly*, n° 50, p. 37-47.
- Cervero, R. and Duncan (2002): “Land Value Impacts of Rail Transit Services in Los Angeles County”, Report prepared for National Association of Realtors Urban Land Institute.
- Cervero, R. & Duncan, M. (2004): “Neighbourhood Composition and Residential Land Prices: Does Exclusion Raise or Lower Values?” *Urban Studies*, vol. 41, n° 2, pp. 299-315.
- Chatman, D.; Tulach, N.; Kim, K. (2012): “Evaluating the economic impacts of light rail by measuring home appreciation: A first look at New Jersey’s River Line”, *Urban Studies*, vol. 49, p. 467–487.
- Chen, H., Rufolo, A. M. & Dueker, K. (1997): “Measuring the Impact of Light Rail Systems on Single Family Home Values: A Hedonic Approach with GIS Application.” Center for Urban Studies Publications and Reports, Paper 35.
- Chen, Z. U. Kingsley, E.H. (2015): “Impact of high speed rail on housing values: An observation from the Beijing-Shanghai line”, *Journal of Transport Geography*, vol. 43, p. 91-100.
- Coro, C. y Le Gallo, J. (2013): “The Impact of Objective and Subjective Measures of Air Quality and Noise on House Prices: A Multilevel Approach for Downtown Madrid”, vol. 89, n° 2, p. 127-148.
- Coulson, N.E. (1991): “Really Useful Test of the Monocentric Model”. *Land Economics*, vol. 67, n° 3, p. 299-307.
- Cózar, A, Llorca, A (2018) y Valero, S: “Influence of external features on housing price. A study in the city of Valencia”, en *Reactive and Proactive Architecture*. Editorial UPV.



- Hess, D.B.; Almeida, T.M. (2007): “Impact of proximity to light rail rapid transit on station-area property values in Buffalo, New York”, *Urban Study* vol. 44, p.1041–1068.
- Hewitt, C.M. y Hewitt, W.E. (2012): “The effect of proximity to urban rail on housing prices in Ottawa”, *Journal of Public Transportation*, vol. 15, nº 4, p. 43-65.
- Jim, C.Y. y Chen, W.Y. (2005): “Recreation-amenity use and contingent valuation of urban greenspaces in Guangzhou, China”, *Landscape and Urban Planning*, vol. 75, p. 81-96.
- Kain, J.F. & Quiley, J.M. (1975): “Housing Markets and Racial Discrimination: A Microeconomic Analysis.” National Bureau of Economic Research, pp. 1-8.
- Katz, L. & Rosen K.T. (1987): “The Interjurisdictional Effects of Growth Controls on Housing Prices.” *The Journal of Law and Economics*, vol. 30, nº 1, pp. 149-160.
- 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.
- Laakso, S. (1992): “Public Transport Investment and Residential Property Values in Helsinki.” *Scandinavian Housing and Planning Research*, vol. 9, pp. 217-229.
- Luttik, J. (2000): “The value of trees, water and open space as reflected by house prices in the Netherlands”, *Landscape and Urban Planning*, vol. 48, nº 3-4, p. 161-167.
- Leal, J. (2005): “La segregación urbana y el impacto de los mercados de vivienda”, *Economistas* vol. 23, nº 103, p. 37-51.
- Luttik, J. (2000): “The Value of Trees, Water and Open Space as Reflected by HousePrices in the Netherlands.” *Landscape and Urban Planning*, vol. 48, nº 3-4, pp.161-167.
- Kong, F.; Haiwei, Y. y Nakagoski, N. (2007): “Using GIS and landscape metrics in the hedonic price modeling of the amenity value of urban green space: A case study in Jinan City”, *China Landscape and Urban Planning*, vol. 79, 240-252.
- 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.



- Manning, C.A. (1988): "The Determinants of Intercity Home Building Site Price Differences." *Land Economics*, vol. 64, nº 1, pp. 1-14.
- Mills, E. S. (1967): "An Aggregative Model of Resource Allocation in a Metropolitan Area", *American Economic Review*, vol. 57, No. 2, pp. 197-210.
- Munroe, D.K. (2007): "Exploring the Determinants of Spatial Pattern in Residential Land Markets: Amenities and Disamenities in Charlotte, NC, USA." *Environment and Planning B*, vol. 34, pp. 336-354.
- Muth, R. (1969): *Cities and Housing*, University of Chicago Press, Chicago, IL.
- 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.
- Quigley, J.M. (1985): "Consumer Choice of Dwelling, Neighborhood, and Public Services." *Regional Science and Urban Economics*, vol. 15, nº 1, pp. 41-63.
- Ridker, R. y Hennin, g, A. (1967): "The determinants housing prices and the demand of clean air", *Journal Environmental Economy Management*, vol. 5, p. 81-102.
- Rosen, S. (1974): "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition", *Journal of Political Economy*, vol. 82, nº 1, p. 34-55.
- Seimetz, S.S.C (2010): "Spatial Multipliers in hedonic analysis: A comment on spatial Hedonic Models of airport noise, proximity and housing prices", *Journal of Regional Science*, vol. 50, nº 5, p. 995-998.
- So, H.M., Tse, R.Y.C. & Ganesan, S. (1997): "Estimating the Influence of Transport on House Prices: Evidence from Hong Kong." *Journal of Property Valuation and Investment*, vol. 15, nº 1, pp. 40-47.
- Song, S. (1996): "Some Tests of Alternative Accesibility Measures: A Population Density Approach." *Land Economics*, vol. 72, nº 4, pp. 474-482.



- Tajima, K. (2003): “New Estimates of the Demand for Urban Green Space: Implications for Valuing the Environmental Benefits of Boston’s Big Dig Project”, *Journal of Urban Affairs*, vol.25, nº 5, p. 641-655.
- 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
- Tyrväinen, L. (1997): “The amenity of the urban forest: an application of the hedonic pricing method”, *Landscape and Urban Planning*, vol. 37, nº3-4, p. 211-222.
- Von Thünen, J. H. (1826): *Der Isolierte Staat ni Beziehung and Landwirtschaft und National Okonomie*. Hamburgo.
- Wyatt, P. (1996): The development of a property information system for valuation using a geographical information system (GIS). *J. Prop. Res.* 13, 317-336.
- Wen, H.; Zhang, Y. y Zhang, L. (2014): “Do educational facilities affect housing Price? An empirical study in Hangzhou, China.
- Wilkinson, R.K. (1974): “The Determinants of Relative House Prices.” *Urban Studies*, vol.11.
- Wingo, L. (1972): *Transporte y suelo urbano*. Oikos-Tau. Vilassar de Mar (Barcelona). Versión castellana de F. Minguella Rubi.
- Yinger, J. (1976): “Racial Prejudice and Racial Residential Segregation in an UrbanModel.” *Journal of Urban Economics*, vol. 3, pp. 383-396.
- Zhang, X., Liu, X.; Hang, J.; Yao, D. y Shi, G. (2016) “Do Urban Rail Transit Facilities Affect Housing Prices? Evidence from China”. *Sustainability* 2016, 8, 380.

