

LA HETEROGENEIDAD DE LA VIVIENDA Y EL ANÁLISIS DE PRECIOS HEDÓNICOS: UNA APROXIMACIÓN

José Manuel Tránchez Martín(*)

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los rasgos principales del mercado de vivienda señala que las viviendas que se intercambian en el mismo son bienes de gran heterogeneidad. En efecto, bajo la denominación común de "vivienda" nos encontramos en el mercado con multitud de variedades y modelos que son susceptibles de considerarse bienes distintos, pues poseen diferentes características estructurales (tamaño, diseño, instalaciones,...), diferente edad o antigüedad, diferente localización, etcétera.

Esta heterogeneidad introduce cierta complejidad en el análisis del mercado de vivienda y dificulta su tratamiento en un sentido ortodoxo. En este mercado no se intercambian bienes perfectamente sustituibles y existe dificultad para definir qué es lo que se considera como unidad de producto homogéneo intercambiado y para determinar el precio de equilibrio por unidad de producto.

Un planteamiento habitual en el análisis económico de la vivienda ha sido un enfoque que ignora la complejidad introducida por la heterogeneidad de este bien. Según este enfoque se considera la vivienda como un bien homogéneo y el mercado de vivienda como un mercado que cumple los supuestos habituales del mercado competitivo. Para lograr esta homogeneización, se utiliza un concepto abstracto, homogéneo e inobservable denominado *servicios de vivienda* y se identifica cada unidad de vivienda en término de los *servicios de vivienda* que proporciona. De este modo, desde una perspectiva ortodoxa, a partir de la interacción entre oferta y demanda es posible determinar los valores de equilibrio de ese mercado: la cantidad de *servicios de vivienda* intercambiada y el precio por unidad de esos *servicios de vivienda*.

Sin embargo, este enfoque homogéneo de *servicios de vivienda* presenta importantes limitaciones. Por un lado, supone un análisis poco realista de la vivienda y de su mercado al ignorar las diferencias incorporadas por la heterogeneidad multidimensional de la vivienda. Por otro lado, su excesiva simplificación para facilitar el análisis provoca una importante pérdida de contenido y una parte importante de los aspectos conflictivos de la vivienda no pueden ser analizados convenientemente (la elección de diferentes características de la vivienda por los hogares con distintas preferencias, la distinción como bien de consumo o bien de inversión, la dualidad en la forma de tenencia, los procesos de mantenimiento, conversión o abandono, etcétera.).

Ante las limitaciones planteadas por este enfoque, otra línea básica seguida en los estudios sobre economía de la vivienda consiste en un enfoque que se aproxima al estudio de la vivienda teniendo en cuenta su heterogeneidad multidimensional y sus diferentes implicaciones. En esta línea de trabajo se inscribe el denominado *enfoque hedónico* o *modelo de precios hedónicos*.

La estructura de esta nota es la siguiente: en primer lugar, se realiza una descripción de las ideas básicas del *modelo de precios hedónicos*, destacando sus principales aportaciones metodológicas en cuanto al análisis de la vivienda. En segundo lugar, se destacan algunas de las principales utilidades que puede tener esta metodología en el análisis de la vivienda. A continuación, se presenta un sencillo ejercicio empírico en el que se aplica esta metodología a un segmento del mercado de vivienda de la Comunidad de Madrid, intentando determinar cuáles son las características de la vivienda más signifi-

cativas para explicar las diferencias de precios en dicho segmento del mercado. Por último, se exponen, de forma resumida, algunas conclusiones de interés sobre la utilización de la metodología hedónica.

2. EL “MODELO DE PRECIOS HEDÓNICOS”

La principal aportación para comprender los fundamentos teóricos del *enfoque hedónico* lo constituye el modelo elaborado por Sherwin Rosen (1974) para productos heterogéneos o diferenciados. Este modelo presenta una serie de propuestas metodológicas en relación a la concepción de los bienes heterogéneos y su funcionamiento en el mercado, susceptibles de ser aplicadas al bien vivienda:

1) En primer lugar, plantea una modelización de la vivienda que tiene presente las múltiples dimensiones que incorpora y para ello caracteriza las distintas variedades de vivienda a través de un reducido conjunto de las características o componentes que poseen. Cada vivienda se entenderá como un “conjunto o cesta de atributos individuales (los distintos z_i : m^2 , n^o habitaciones, instalaciones, localización, etc.) cada uno de los cuales proporciona servicios de vivienda”. [Witte, Sumka y Erekson (1979), Rothenberg *et al* (1991)].

$$Z = (z_1, z_2, z_3, \dots, z_n)$$

2) Presenta una visión novedosa del funcionamiento del mercado de vivienda. Según esta visión “las decisiones de los agentes (consumidores y oferentes) se evalúan no en el espacio de las distintas variedades de bienes similares, sino en el espacio de las características que los componen” [Rosen, S. (1974)].

Esta nueva perspectiva implica que los intercambios de viviendas que se dan en el mercado son en realidad transacciones de las características o atributos que las componen, que se demandan y ofrecen de forma conjunta. Las valoraciones que consumidores y oferentes sacan al mercado tienen en cuenta fundamentalmente esas características. Los consumidores no valoran el consumo de dichos bienes, sino las características que éstos poseen, que son las que le proporcionan utilidad. Los oferentes consideran que es la oferta concreta de características de las unidades de vivienda la que condiciona los costes, los precios de oferta y los posibles

beneficios a obtener. Por lo tanto, se puede señalar la existencia de mercados implícitos para dichas características, con sus consiguientes precios implícitos, diferentes comportamientos de los agentes y distintas elasticidades respecto a las mismas.

3) Se propone una nueva explicación de la situación de equilibrio que se produce en dicho mercado. Según Rosen, el precio de mercado para cualquier variedad de vivienda es una situación de equilibrio conjuntamente determinada por “funciones de valoración” de los consumidores respecto a las características del bien y por “funciones de subasta” de los productores respecto a dichas características.

De este modo, una de las principales aportaciones de la interpretación que hace Rosen del equilibrio de mercado para los bienes heterogéneos es que permite justificar de forma teórica la relación existente entre los distintos precios de mercado de las variedades de un bien heterogéneo y los distintos conjuntos de atributos que las conforman.

A partir de este fundamento teórico, la base de cualquier desarrollo empírico siguiendo la metodología hedónica propone estimar la relación estadística existente entre los diferentes precios de las distintas variedades de un mismo bien diferenciado o heterogéneo [$P_i(Z)$] y las distintas cantidades de atributos que componen cada una de esas variedades ($z_{1i}, z_{2i}, z_{3i}, \dots, z_{ni}$), utilizando para ello las técnicas de regresión, y siendo u_i un término de error. Se intentará estimar la relación:

$$P_i(Z) = P(z_{1i}, z_{2i}, z_{3i}, \dots, z_{ni}, u_i)$$

Tomando como base esta relación estimada entre precios y características (*función hedónica*) se pueden obtener las valoraciones marginales implícitas (*precios hedónicos*) de cada uno de los atributos, por parte de los agentes, como las derivadas parciales de cada característica: $\delta P / \delta z_i$.

3. UTILIDAD DEL MODELO HEDÓNICO

El planteamiento empírico propuesto por la *metodología de precios hedónicos* permite obtener diversos resultados de interés y desarrollar distintas líneas de trabajo relacionadas con el análisis económico de la vivienda.

De forma inicial, la estimación de la regresión *hedónica* entre precios y características de la vivienda proporciona resultados que tienen interés en sí mismos. Esta estimación permite determinar qué características de la vivienda son significativas en la explicación de las diferencias de precios entre viviendas a través de la observación de los coeficientes de significatividad de dichas características (*t-ratios*). También permite conocer la importancia relativa, ponderación o peso que tiene cada una de esas características en la explicación del precio de la vivienda, a través de la observación de las valoraciones marginales implícitas o precios hedónicos de cada una de las características (*coeficientes de regresión*).

En este sentido existe un amplio número de estudios que intentan determinar la importancia relativa sobre el precio que tienen los distintos tipos de atributos que conforman la vivienda, ya sean características relativas a su composición estructural (tamaño, instalaciones,...), o a su localización (accesibilidad, nivel socioeconómico del vecindario, contaminación, delincuencia, etcétera).

Pero además, los precios hedónicos estimados para un determinado mercado suponen parámetros constantes sobre la valoración que los agentes otorgan a las características homogéneas que componen las viviendas. De este modo se establecen las bases para la continuación del análisis de la vivienda en términos hedónicos, es decir, analizando el comportamiento de los agentes respecto a este bien en el espacio de las características. En este sentido los precios implícitos pueden desempeñar en el marco hedónico un papel similar al que juegan habitualmente los precios en cualquier mercado. Por lo tanto, tomando como base estos precios hedónicos, se pueden desarrollar distintas líneas de trabajo para dar respuesta a cuestiones relacionadas con la vivienda. Se pueden destacar:

— Elaboración de índices de precios de vivienda a lo largo del tiempo en un área geográfica determinada. Se analizan las variaciones temporales producidas exclusivamente en los precios, comparando en el tiempo viviendas de calidad constante o compuestas por cestas de atributos semejantes.

— Medición de las diferencias de precios entre grupos de viviendas con distinta localiza-

ción. Se comparan viviendas de calidad constante en distintas localizaciones, para garantizar que las variaciones de precios observadas obedecen sólo a la distinta localización de las viviendas comparadas.

— Análisis de la posible segmentación del mercado de vivienda en distintos submercados, desde la perspectiva de diversos criterios: localización, raza de los sujetos, cercana sustituibilidad de características, etc. Se intenta contrastar si se producen diferencias significativas de precios entre distintos grupos de viviendas, establecidos bajo alguno de los criterios propuestos.

— Estimación de funciones de demanda de vivienda. En este tipo de estimaciones, los precios hedónicos obtenidos desempeñan el mismo papel que tienen los precios directos en la teoría convencional. Posteriormente, estas demandas pueden ser utilizadas para ver la influencia que tienen otro tipo de variables sobre dicha demanda (renta, composición familiar, etc.), para valorar los efectos de políticas públicas de vivienda, etcétera.

4. UNA APLICACIÓN EMPÍRICA CONCRETA: CARACTERÍSTICAS DETERMINANTES DEL VALOR DE MERCADO DE LA VIVIENDA

En este epígrafe se presenta una aplicación empírica sencilla de la metodología de precios hedónicos. Se utiliza la técnica de regresión múltiple para estimar la relación funcional hedónica existente entre precios y características de vivienda de un determinado mercado, con objeto de poder responder a dos cuestiones de interés: ¿Qué características de las que componen habitualmente la vivienda (estructurales, localización,...) son significativas para determinar el precio de la misma en dicho mercado? ¿Cuál es la importancia relativa de estas características o cómo influye cada una de ellas en la determinación de su precio?

Se pretende estimar la regresión:

$$P = \beta_0 + \beta_1[z_1] + \beta_2[z_2] + \dots + \beta_n[z_n] + u$$

Siendo:

P, la variable dependiente.

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$, los coeficientes de regresión de las variables independientes o parámetros a estimar.

$[z_1], [z_2], \dots, [z_n]$, las variables independientes.

u, el término de error de la estimación.

Si utilizamos los métodos de regresión lineal para estimar la función hedónica, los *coeficientes de regresión* tienen la interpretación de derivadas parciales de la función hedónica respecto a cada una de las características que componen la vivienda y, por lo tanto, expresan los precios hedónicos de dichas características ($\beta_i = \partial P(Z) / \partial z_i$).

El mercado de vivienda objeto de análisis viene condicionado por la fuente de datos utilizada en nuestra aplicación: la *Encuesta sobre oferta inmobiliaria residencial de nueva planta en la Comunidad de Madrid* para el año 1994, elaborada por la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid. Esta encuesta recoge información sobre un segmento concreto del mercado inmobiliario madrileño: las viviendas nuevas, en propiedad, y en régimen de mercado libre. Se realiza sobre un número de viviendas que suponen una muestra representativa y proporcional del total de "promociones en oferta" de este tipo contabilizadas en el *Censo de promociones y obras de nueva planta* de la Comunidad de Madrid. Para el año de análisis (1994) se realizó la encuesta sobre 574 promociones (que incluyen 18.861 viviendas) respecto a las 1.995 promociones (59.033 viviendas) recogidas en el *Censo*, lo que constituye un 28,7 por 100 de las promociones y un 31,9 por 100 de las viviendas.

Esta fuente se completa, en lo que respecta a algunas variables relacionadas con la dimensión de localización (accesibilidad, nivel socioeconómico del vecindario, etc.), con información procedente de otras fuentes (autonómicas, municipales, fiscales...).

En nuestro estudio hemos distinguido el análisis del submercado de las viviendas colectivas o por pisos y de las viviendas unifamiliares. Puesto que existen diferencias importantes en los atributos que conforman cada tipología de vivienda, la estimación de los precios hedónicos de esos atributos resultará indudablemente sesgada si se estima una regresión hedónica global para el conjunto de las viviendas unifamiliares y colectivas.

Como variable dependiente de la estimación

se ha utilizado el dato del "precio total al contado de cada vivienda analizada" recogido en la encuesta. Como variables independientes se han utilizado una serie de variables sobre características de las viviendas que describen sus principales dimensiones y presentan indicios de ser explicativas del precio. La definición de estas variables explicativas y sus fuentes se encuentran en el anexo 1.

En cuanto al procedimiento de trabajo se han seguido, básicamente, los criterios metodológicos expuestos por Peña, D. (1989) para la estimación de regresiones múltiples, siguiendo el método de inclusión de variables de *regresión por pasos sucesivos o etapas*. Para el ajuste se utiliza una forma funcional lineal con algunas transformaciones sobre determinadas variables que se justifican en la necesidad de cumplir las hipótesis básicas de la estimación de regresiones múltiples (linealidad, homocedasticidad, independencia, etc.)(1). Como criterio de ajuste utilizado en la estimación de la regresión múltiple se ha utilizado el ajuste por *mínimos cuadrados ordinarios*.

Los resultados de la estimación se incluyen en el anexo 2. Algunos de los resultados más destacables son:

1) La observación del *coeficiente de significatividad (estadístico t-valor)* permite señalar las características de la vivienda que resultan explicativas de su precio vivienda, tanto en el segmento de las viviendas colectivas como las unifamiliares.

a) Existe un número mayor de características significativas en la explicación de las diferencias de precios para las viviendas colectivas que para las viviendas unifamiliares. Esto significa que el bien intercambiado presenta una mayor heterogeneidad en el submercado de viviendas colectivas y una mayor uniformidad en el segmento de unifamiliares, donde las diferencias de precios vienen explicadas por un número menor de características. Así, en el mercado de viviendas colectivas, resultan significativas *m², nº baños, garaje, aire acondicionado, ascensor, portero, las variables sobre accesibilidad y las variables sobre nivel socioeconómico del vecindario*. Sin embargo, en el mercado de viviendas unifamiliares, la regresión estimada viene conformada por *m², nº habitaciones, nº baños, accesibilidad buena y media y las variables sobre nivel socioeconómico del vecindario*.

b) Las diferencias observadas en ambas tipologías se dan fundamentalmente en las variables sobre características estructurales: algunas son significativas para explicar las diferencias de precios en viviendas colectivas y no lo son en el caso de las viviendas unifamiliares. Se refleja la diferente composición estructural de ambas tipologías de vivienda y la necesidad de un análisis de ambos segmentos del mercado por separado.

c) Se observa la existencia de las mismas variables de localización significativas en ambas tipologías. Resultan significativas las variables sobre *accesibilidad* y sobre *nivel socioeconómico del vecindario*, pero no las variables analizadas sobre externalidades negativas (*nivel de delincuencia* y *contaminación*). Esto refleja la mayor importancia de los aspectos de *accesibilidad* y *nivel socioeconómico* como características de localización de la vivienda que influyen en la variabilidad de su precio, al menos en un contexto de diversas variables de localización analizadas, y relativiza la influencia de otros aspectos que *a priori* se pensaba que podían tener cierto poder explicativo (*nivel de contaminación*, y *nivel de delincuencia*).

2) Otro resultado del análisis se refiere a la observación de los *coeficientes de regresión*, que expresan la valoración marginal implícita o precio hedónico (importancia, ponderación o peso relativo) que tienen cada una de esas características significativas en la explicación de las diferencias de precios entre viviendas.

La interpretación genérica de estos precios hedónicos tiene el significado de variaciones producidas en la variable dependiente (precio de la vivienda) cuando cambia la variable independiente en una unidad (si se trata de una variable cuantitativa) o cuando se cumple la variable (si se trata de una variable cualitativa). No obstante, en las variables sometidas a transformación logarítmica, el coeficiente de regresión cambia su significado interpretándose como variación porcentual en la variable dependiente ante una variación porcentual en la variable independiente (elasticidad).

Un inconveniente que presentan los *coeficientes de regresión* radica en que las distintas variables sobre características aparecen expresadas en distintas unidades, lo que dificulta una comparación homogénea. Por esta razón, hemos empleado los denominados *coeficientes*

de regresión estandarizados (beta) que permiten homogeneizar dicha comparación.

A partir de los coeficientes de regresión estandarizados obtenidos se puede señalar:

a) En cuanto a las viviendas colectivas, las variables con una mayor importancia relativa en la explicación de diferencias en el precio son, por este orden, *accesibilidad muy buena* (0,655), *accesibilidad buena* (0,593), *m² totales* (0,518) y *nivel socioeconómico alto* (0,325). Esto implica que, para este tipo de viviendas, las variables sobre *accesibilidad muy buena* y *buena* tienen más importancia en la variabilidad del precio que incluso el *tamaño* de la vivienda y el *nivel socioeconómico del vecindario*. Esto resulta lógico si pensamos que, en general, las viviendas colectivas no presentan una gran diferenciación en cuanto al tamaño y, sin embargo, su localización en el municipio de Madrid y específicamente en la zona de Madrid-Centro implica una importante variabilidad en el precio con respecto a otras localizaciones.

b) En cuanto a las viviendas unifamiliares, las características con mayor importancia relativa son básicamente las mismas que en las colectivas, pero se produce un cambio sustancial en el orden de importancia. De este modo, para las unifamiliares resulta más relevante la variable *m² totales* (0,452), seguida de *accesibilidad buena* (0,379) y *nivel socioeconómico alto* (0,248). Esta observación puede explicarse si pensamos que en la muestra analizada no existen observaciones de viviendas unifamiliares con *accesibilidad muy buena* (Madrid-Centro) y muy pocas con *accesibilidad buena* (Madrid-Periferia) que serían las situaciones de accesibilidad que podrían suponer un mayor incremento del precio. Aunque las variables sobre accesibilidad influyen en las variaciones de precios, en las viviendas unifamiliares esta influencia no es tan importante como en las colectivas y estas variaciones pueden ser explicadas por otras variables como el *tamaño* (*m² totales*) o el *nivel socioeconómico del vecindario* donde estén localizadas dichas viviendas.

5. CONCLUSIONES

Finalmente, podemos destacar una serie de conclusiones relacionadas con el interés que presenta la metodología de precios hedónicos en el análisis del mercado de vivienda.

El modelo hedónico se muestra como un enfoque adecuado para analizar la vivienda teniendo en cuenta su carácter heterogéneo. Como hemos observado, ofrece una perspectiva alternativa a la tradicional en el análisis económico de la vivienda pues analiza este bien tomando como punto de referencia fundamental, no tanto las distintas unidades o variedades de este bien, sino las características o atributos que las componen.

Este enfoque permite desarrollar soluciones analíticas consistentes a diversas cuestiones problemáticas de la vivienda: análisis de las características determinantes del precio de la vivienda, elaboración de índices de precios temporales y por razones de localización, análisis de la segmentación del mercado de vivienda desde distintas perspectivas, estimaciones de demanda de características de la vivienda, evaluación sencilla de políticas públicas en el marco de la economía del bienestar, etcétera.

Por último, la utilización empírica del enfoque hedónico sobre datos del mercado de vivienda nueva, libre y en propiedad de la Comunidad de Madrid para el año 1994 nos ha permitido obtener resultados de interés sobre cuáles son las características de la vivienda significativas para explicar las diferencias de precios en dicho mercado y sobre cómo influyen dichas características sobre dichos precios.

NOTAS

(*) Universidad Nacional de Educación a Distancia (U.N.E.D.). Departamento de Economía Aplicada e Historia Económica.

(1) Se realizaron transformaciones logarítmicas de las variables cuantitativas m^2 , n° habitaciones y n° baños.

BIBLIOGRAFÍA

- ARNOTT, R. (1987), "Economic theory and housing", en *Handbook of Regional and Urban Economics* vol. II, (ed.) E.S. Mills. North Holland. Amsterdam, págs. 959-988.
- OLSEN, E. (1969), "A competitive theory of the housing market", *American Economic Review* 59, págs. 612-621.
- MEESE, R. y WALLACE, N. (1997), "The construction of residential housing price indices: a comparison of repeat-sales, hedonic-regression and hybrid approaches", *The Journal of Real State Finance and Economics*, vol. 14, págs. 51-75.
- MACLENNAN, D. (1982), "*Housing Economics*", (ed.) Longmans. Londres.
- PEÑA, D. (1989), "*Estadística: modelos y métodos*", vol. I y II (ed.) Alianza Universidad Textos.
- ROSEN, S. (1974), "Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition", *Journal of Political Economy* 82, págs. 34-55.
- ROTHENBERG, J. et al (1991), "*The maze of urban housing markets: theory, evidence and policy*". The University Chicago Press, Chicago.
- WITTE, A., SUMKA, H. y EREKSON, H. (1979), "An estimate of a structural hedonic price model of the housing market: an application of Rosen's theory of implicit markets", *Econometrica* 47, págs. 1151- 1173.

ANEXO 1

VARIABLES INDEPENDIENTES SOBRE CARACTERÍSTICAS DE VIVIENDA

Aspecto de la vivienda analizado	Variable concreta observada y tratamiento	Fuentes
Tamaño y distribución	— M ² TOTALES: Variable cuantitativa. Sometida a transformación logarítmica. LN M ² TOTALES. — N ^o HABITACIONES: Variable cuantitativa. Sometida a transformación logarítmica LN N ^o HABITACIONES — N ^o DE BAÑOS: Variable cuantitativa. Sometida a transformación logarítmica LN N ^o DE BAÑOS — COCINA INDEPENDIENTE : Variable cualitativa: <i>Dummie</i> (1,0) — GARAJE: Variable cualitativa: <i>Dummie</i> (1,0)	Encuesta sobre Oferta Inmobiliaria de la CAM
Instalaciones y servicios	— AIRE ACONDICIONADO: Variable cualitativa: <i>Dummie</i> (1,0) — PORTERO: Variable cualitativa: <i>Dummie</i> (1,0) — ASCENSOR Variable cualitativa: <i>Dummie</i> (1,0) — PISCINA Variable cualitativa: <i>Dummie</i> (1,0)	Encuesta sobre Oferta Inmobiliaria de la CAM
Accesibilidad (Distancia en km. al centro metropolitano desde el distrito o municipio)	— ACCESIBILIDAD MUY BUENA: Distancia al centro de 0 a 4 Km (aproxim. Madrid-Centro). <i>Dummie</i> (1,0) — ACCESIBILIDAD BUENA : Distancia al centro de 4 a 10 km (aproxim. Madrid-Periferia). <i>Dummie</i> (1,0) — ACCESIBILIDAD MEDIA: Distancia al centro de 10 a 20 km (aproxim. Área Metropolitana). <i>Dummie</i> (1,0) — ACCESIBILIDAD MALA : Distancia al centro de más de 20 km (aproxim. Corona Provincial). <i>Dummie</i> (1,0)	Anuario Estadístico de la CAM — Servicio Geográfico Nacional
Nivel socioeconómico del vecindario (Rendimiento medio IRPF en distritos o municipios)	— NIVEL SOCIOECONÓMICO ALTO: Rendimiento medio del IRPF (renta) 3.200 miles ptas. <i>Dummie</i> (1,0) — NIVEL SOCIOECONÓMICO MEDIO: 2.000 Rendimiento medio del IRPF (renta) 3.200 miles. <i>Dummie</i> (1,0) — NIVEL SOCIOECONÓMICO BAJO: Rendimiento medio del IRPF (renta) 2.000 miles ptas. <i>Dummie</i> (1,0)	Agencia Estatal de la Administración Tributaria
Nivel de delincuencia	— DELINCUENCIA BAJA: N ^o de delitos en distritos o municipios < media . <i>Dummie</i> (1,0)	Servicio de Informática de la Policía Nacional
Nivel de contaminación	— CONTAMINACIÓN BAJA: Índice SO ₂ en distritos o municipios < media. <i>Dummie</i> (1,0)	Anuario Estadístico de la CAM — Ministerio Medio Ambiente

ANEXO 2

A) REGRESIÓN FINAL: VIVIENDAS COLECTIVAS

LN PRECIO = $\beta_0 + \beta_1$ [LN M² TOTALES] + β_2 [LN BAÑOS] + β_3 [GARAJE] + β_4 [AIRE ACONDICIONADO] + β_5 [ASCENSOR] + β_6 [PORTERO] + β_7 [ACCESIB. MUY BUENA] + β_8 [ACCESIB. BUENA] + β_9 [ACCESIB. MEDIA] + β_{10} [NIV.SOC. ALTO] + β_{11} [NIV.SOC.MEDIO] + U.

RESUMEN DEL MODELO				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
13	0,896	0,804	0,798	0,1603

COEFICIENTES					
	Beta	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
				Tolerancia	FIV
(Constante)	13,12	78,993	0,000		
LN M ² TOTALES	0,518	16,990	0,000	0,546	1,833
ACCESIB. MUY BUENA	0,655	20,706	0,000	0,506	1,977
ACCESIB. BUENA	0,593	19,400	0,000	0,542	1,844
NIV. SOCIOECON. ALTO	0,325	10,251	0,000	0,504	1,983
ACCESIB. MEDIA	0,233	8,008	0,000	0,598	1,671
NIV. SOCIOECON. MEDIO	0,236	7,855	0,000	0,559	1,788
GARAJE	0,126	5,267	0,000	0,880	1,137
AIRE ACONDICIONADO	0,102	4,026	0,000	0,785	1,273
ASCENSOR	0,068	2,791	0,006	0,846	1,182
PORTERO	0,067	2,727	0,007	0,848	1,179
LN N ^o BAÑOS	0,065	2,193	0,029	0,580	1,724

VARIABLES EXCLUIDAS					
	Beta dentro	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
				Tolerancia	FIV
LN N ^o HABITAC. (+ SALÓN)	-0,013	-0,301	0,764	0,268	3,732
COCINA INDEPEND.	0,019	0,732	0,465	0,733	1,365
PISCINA	-0,020	-0,767	0,444	0,774	1,291
NIVEL DELINCUENCIA	0,019	0,464	0,643	0,299	3,344
CONTAMINACIÓN (SO ₂)	-0,026	-0,687	0,493	0,345	2,902

ANEXO 2 (continuación)

B) REGRESIÓN FINAL: VIVIENDAS UNIFAMILIARES

LN PRECIO = $\beta_0 + \beta_1$ [LN M² TOTALES] + β_1 [LN BAÑOS] + β_2 [LN N^o HABITACIONES] + β_3 [PISCINA] + β_4 [ACCESIB. BUENA] + β_5 [ACCESIB. MEDIA] + β_6 [NIV. SOCIOECON. ALTO] + β_7 [NIV. SOCIOECON. MEDIO] + U

RESUMEN DEL MODELO

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
8	0,930	0,865	0,859	0,1480

VARIABLES EXCLUIDAS

	Beta			Estadísticos de colinealidad	
	dentro	t	Sig.	Tolerancia	FIV
AIRE ACONDICIONADO	0,044	1,457	0,147	0,896	1,116
PORTERO	0,031	1,021	0,309	0,892	1,121
GARAJE	0,009	0,302	0,763	0,907	1,102
NIVEL DELINCUENCIA	0,002	0,033	0,973	0,309	3,234
CONTAMINACIÓN (SO2)	0,062	1,739	0,084	0,626	1,597

COEFICIENTES

	Beta			Estadísticos de colinealidad	
	Beta	t	Sig.	Tolerancia	FIV
(Constante)	12,79	49,936	0,000		
LN M ² TOTALES	0,452	11,042	0,000	0,489	2,045
ACCESIB. BUENA	0,379	12,116	0,000	0,836	1,196
ACCESIB. MEDIA	0,239	7,800	0,000	0,868	1,153
LN N ^o BAÑOS	0,136	3,754	0,000	0,623	1,605
PISCINA	0,103	3,496	0,001	0,940	1,064
NIV. SOCIOECON. ALTO	0,248	5,470	0,000	0,396	2,522
NIV. SOCIOECON. MEDIO	0,183	4,169	0,000	0,427	2,343
LN N ^o HABITAC (+SALÓN)	0,140	3,529	0,001	0,517	1,932