

# **UN ANÁLISIS SOBRE EL GASTO EN SERVICIOS DE VIVIENDA EN ESPAÑA**

**M<sup>a</sup> Consuelo Colom y M<sup>a</sup> Cruz Molés\***

**WP-EC 99-06**

Correspondencia: Universitat de València. Facultad de Ciencias Económicas.  
Dept. de Economía Aplicada. Campus de los Naranjos, s/n. Ed. Departamental Oriental  
46022 VALENCIA.

Editor: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S.A.

Primera Edición Marzo 1999.

ISBN: 84-482-2063-3

Depósito Legal: V-1330-1999

Los documentos del trabajo del IVIE ofrecen un avance de resultados de las investigaciones económicas en curso, con objeto de generar un proceso de discusión previa a su remisión a las revistas científicas.

---

\* M.C. Colom y M.C. Molés: Universitat de Valéncia.

# UN ANÁLISIS SOBRE EL GASTO EN SERVICIOS DE VIVIENDA EN ESPAÑA

**M<sup>a</sup> Consuelo Colom y M<sup>a</sup> Cruz Molés**

## **R E S U M E N**

El objetivo del trabajo es estudiar los factores sociodemográficos y económicos que inciden en el gasto de los hogares propietarios en un ámbito urbano y en un ámbito rural. Además, se pretende constatar que tanto el régimen de tenencia (propietario o inquilino) como la localización de la vivienda en un ámbito urbano o rural son factores endógenos en el gasto en servicios de vivienda.

El análisis plantea una situación que combina elecciones de tipo discreto y elecciones de tipo continuo que están relacionadas entre sí, que debe ser analizada con los modelos con efectos de composición endógenos.

Palabras clave: elección de vivienda, gasto en vivienda, modelo con efectos de composición endógenos.

## **ABSTRACT**

The paper's objective is to determine the sociodemographic and economic factors which influence housing demand of owners in an urban and rural area. In addition, we pretend to state that the housing tenure and the location of the dwelling in an urban or rural area are endogenous in the quantity of housing services demanded.

The analysis outlines a situation that combines discrete choices with continuous choices which are interrelated, and this situation must be analysed by the econometric models with sample selectivity.

Keywords: housing choice, housing services demand, sample selectivity models.

## 1. INTRODUCCIÓN

La vivienda es un bien de consumo duradero que tiene gran transcendencia económica y presenta ciertas características que lo hacen diferente de otros productos. Un análisis sobre la demanda de vivienda es de un gran interés tanto a nivel macroeconómico como microeconómico. En el primer caso debido a que el mercado de la vivienda es un sector muy importante en la economía de cualquier país, y en el segundo caso porque para muchas familias la vivienda es una inversión financiera que representa el activo más importante de su cartera.

La literatura econométrica presenta numerosos estudios sobre el análisis del gasto en servicios de vivienda y la elección del régimen de tenencia. En la mayoría de ellos se concluye que ambas decisiones se realizan simultáneamente. Lee y Trost (1978), entre otros, han demostrado que las dos decisiones (elección del régimen de tenencia y gasto en servicios de vivienda) deben derivarse del mismo orden de preferencias, ya que la estimación por separado del modelo continuo de gasto lleva a estimadores inconsistentes del vector de parámetros.

En la misma línea se encuentran los estudios de Rosen (1979) y King (1980), quienes aportaron importantes resultados con sus análisis. Otros trabajos destacables son los de Henderson e Ioannides (1986) y Goodman (1988). En España, Jaén y Molina (1994) analizan esos aspectos de la vivienda para los hogares de la Comunidad de Andalucía.

También es muy interesante un estudio reciente realizado por Rapaport (1997), quien estima la demanda de vivienda sobre el área metropolitana de Tampa (Florida). Éste considera, por un lado la elección del régimen de tenencia y del distrito en el que residir, y por otro el gasto en servicios de vivienda, llegando a la conclusión que el gasto depende tanto del régimen de tenencia como del distrito elegido.

En nuestro trabajo se pretende abordar el análisis del gasto en servicios de vivienda para los hogares españoles, considerando que el gasto está condicionado por el régimen de tenencia, así como por el ámbito de residencia. Se estudian los factores que inciden en las elecciones del régimen de tenencia de la vivienda y la localización de la misma en un ámbito urbano o en un ámbito rural, así como los determinantes del gasto en servicios de vivienda según la elección del tipo de vivienda, centrándonos fundamentalmente en los hogares propietarios.

En el análisis los hogares se enfrentan a tres decisiones: la elección del régimen de tenencia, la elección entre un ámbito urbano o rural y el gasto en servicios de vivienda. El modelo planteado para la demanda de vivienda considera las tres decisiones simultáneamente.

El estudio mostrará que las características económicas son muy determinantes en la elección del tipo de vivienda y del gasto realizado en ella. Del mismo modo, se comprobará que tanto el régimen de tenencia como la localización de la vivienda son factores endógenos en el gasto en servicios de vivienda.

El trabajo se ha estructurado del siguiente modo: en el apartado 2 se realiza una revisión sobre el mercado de la vivienda en España, en el apartado 3 se presentan los modelos econométricos; el apartado 4 incluye los datos y la definición de las variables y en el apartado 5 se encuentran los resultados del análisis. Las principales conclusiones obtenidas se presentan en el apartado 6.

## **2. ANTECEDENTES DEL MERCADO DE LA VIVIENDA**

El mercado de la vivienda en España presenta algunos rasgos diferenciados respecto del resto de países de la Unión Europea. En 1992, según un informe de la “Fédération Hypothécarie auprès de la CE. Rapport Annuel, 1992-1993”, el número de viviendas en alquiler (23%) es muy inferior al de Alemania, Francia, o Reino Unido que representaban, respectivamente el 60%, el 46% y el 32% del total de viviendas ocupadas.

Hay varias razones que permiten justificar estas diferencias entre ambos tipos de tenencia (propiedad/alquiler) en el mercado inmobiliario español. Desde el punto de vista de la oferta, hay que destacar la baja rentabilidad de las viviendas en alquiler para atraer al inversor privado, y desde el punto de vista de la demanda, el potencial inquilino se encuentra con la inseguridad de los nuevos contratos de arrendamiento y sus elevados precios. Éstos hacen que para un hogar el esfuerzo económico de un alquiler sea muy parecido al de una adquisición.

Además no hay que olvidar que en España la política de vivienda se ha dirigido principalmente al fomento de la vivienda en propiedad, ya que la adquisición de una vivienda presenta unas ventajas fiscales importantes. También se debe señalar que existe una percepción social negativa con respecto al alquiler.

Últimamente se presenta una demanda creciente de viviendas en alquiler entre los hogares de rentas bajas debido a la dificultad de éstos para acceder a la vivienda en propiedad, por ello se está empezando a fomentar la oferta social de viviendas en alquiler, como sucede en algunos países tal como en el Reino Unido donde este tipo de residencias representan la mitad de las viviendas en régimen de alquiler.

La nueva Ley de Arrendamientos Urbanos de finales de 1994 (LAU) ha intentado realizar una reforma completa de la legislación sobre los alquileres y afecta tanto a los alquileres futuros como a los contratos vigentes. Con ella se pretende compatibilizar las rentas no abusivas para los inquilinos y la obtención de una rentabilidad adecuada para los propietarios. Su objetivo a largo plazo, es ampliar el parque inmobiliario, equilibrar los precios y ofrecer una cierta estabilidad, tanto para arrendadores como para arrendatarios, suponiendo una mejora del panorama de la vivienda en España.

Según los datos que proporciona la EPF 1990/91 se observa que mientras en el periodo 1970/1980, el porcentaje de hogares que disfrutan de su vivienda principal en alquiler se mantuvo más o menos estable alrededor del 11,5%, en la década de los 80 este porcentaje experimentó un gran aumento al crecer del 11,45% existente en 1980 hasta situarse en el 14,9% en 1991, lo que supuso una tasa de variación del 30,13%, produciéndose el mayor incremento a partir de 1985 (la tasa de variación asociada al periodo 1985/1991 fue del 23,04% frente al 5,76% del periodo 1980/1985).

En la distribución de los hogares inquilinos según el ámbito de residencia se han observado los siguientes cambios: en áreas rurales se ha pasado del 7,75% en 1985 al 10,1% en 1991 teniendo por lo tanto una tasa de variación del 30,32%, mientras que en zonas urbanas la tasa de crecimiento sólo fue del 1,69%.

Poco a poco las pautas urbanizadoras se van modificando a medida que varían las preferencias de las familias, lo cual repercute en la fisonomía del parque residencial. La densidad de población de las grandes ciudades, principalmente Madrid y Barcelona, disminuye y se produce un movimiento urbanizador orientado hacia pequeños municipios enclavados en la periferia cada vez más alejada del centro urbano, generando extensas regiones metropolitanas.

Los problemas con que se enfrentan las ciudades no son derivados del crecimiento más o menos controlado de las mismas, sino de la necesidad de readecuación del tejido urbano en aras a incrementar los niveles de calidad de vida y garantizar el acceso a la vivienda a los sectores más desfavorecidos.

En los últimos tiempos garantizar una vivienda digna a determinados sectores de la población económicamente débiles es un problema al que se enfrenta la política de vivienda española. Disponer de una amplia y elaborada información sobre el funcionamiento del mercado de la vivienda permitirá aumentar su transparencia y podría mejorar su eficiencia, así como proporcionar una mejora en el diseño de la futura política de vivienda, facilitando la elección “a priori” entre políticas alternativas, a la vez que abriendo caminos para una valoración “a posteriori” de los efectos producidos por las diferentes políticas desarrolladas a lo largo del tiempo.

### **3. ESPECIFICACIÓN ECONOMÉTRICA**

En el problema de elección planteado en este trabajo se consideran dos variables de respuesta cualitativa que indican si el hogar elige un ámbito urbano o rural para vivir y cuál es el régimen de tenencia en el que disfruta de su vivienda, y una variable continua para el gasto que el hogar decide realizar en ella.

Las dos decisiones discretas pueden combinarse dando lugar a una única variable respuesta, cuyos valores representen las cuatro posibles alternativas de elección. La variable gasto toma valores que están condicionados por la elección discreta que el hogar haya efectuado antes.

Los modelos adecuados para analizar las situaciones que combinan elecciones de tipo discreto y elecciones de tipo continuo que están relacionadas entre sí, se obtienen como un resultado derivado de la aplicación de la teoría microeconómica de la maximización de la utilidad.

El individuo se enfrenta a dos decisiones, en la primera de ellas elige entre un conjunto finito de bienes o alternativas, y en la segunda elección se plantea qué cantidad (representada por una variable continua) de bien consumir. A partir de una función de utilidad que refleja la relación de preferencias del consumidor, se elige la combinación de bien y cantidad a consumir que maximiza el nivel de utilidad.

Desde dicha función, asumiendo las condiciones habituales de concavidad, monotonía y separabilidad, se deriva la función de utilidad indirecta que da la máxima utilidad que un

individuo puede obtener, dado que ha elegido la combinación de bien y cantidad correspondiente:

$$U_{ij} = U_{ij}(x_{ij}, s_{ij}) \quad (3.1)$$

donde  $x_{ij}$  es el vector de características observables sobre el individuo  $i$  y la alternativa  $j$  y  $s_{ij}$  recoge los factores no observables.

El individuo  $i$  elige la alternativa  $j$  si la utilidad indirecta condicionada a esta alternativa es mayor que la de cualquier otra alternativa:  $U_{ij} > U_{ik} \quad \forall k \neq j$ .

Asumiendo una descomposición de la función de utilidad en un factor determinista  $V_{ij}$ , obtenido a partir de las características observadas  $x_{ij}$ , y otro factor aleatorio  $\varepsilon_{ij}$ , función de los factores no observados  $s_{ij}$ , se tendrá que la probabilidad de elegir la alternativa  $j$  es :

$$P_{ij} = P(V_{ij}(x_{ij}) + \varepsilon_{ij} > V_{ik}(x_{ik}) + \varepsilon_{ik}; \forall k \neq j) \quad , j = 1, \dots, J \quad (3.2)$$

La demanda para el bien continuo se determina desde las funciones de utilidad indirecta a partir de la identidad de Roy. Denotando por  $y_{ij}$  a la demanda de vivienda que tiene el hogar  $i$  condicionada a haber elegido la alternativa  $j$  se obtiene que:

$$y_{ij} = \frac{-\partial U_{ij}(x_{ij}, s_{ij}) / \partial \text{precio}_j}{\partial U_{ij}(x_{ij}, s_{ij}) / \partial \text{renta}_i} \quad (3.3)$$

La especificación de la parte determinista de la utilidad y la asignación de una distribución de probabilidad a la parte aleatoria  $\varepsilon_{ij}$  dará lugar a las ecuaciones de demanda y las probabilidades de elección correspondientes.

Para la parte determinista de la utilidad se elegirá una forma funcional lineal, es decir,  $V_{ij} = x'_{ij}\beta$ .

Si las variables aleatorias  $\varepsilon_{ij}$  se asumen independientes y con una distribución del valor extremo, se tendrá un modelo logit condicional para la elección discreta y a partir de la ecuación (3.2) la probabilidad de que un individuo  $i$  elija la alternativa  $j$  se calculará mediante la expresión:

$$P_{ij} = \frac{e^{V_{ij}}}{\sum_{k=1}^J e^{V_{ik}}} = \frac{e^{x'_{ij}\beta}}{\sum_{k=1}^J e^{x'_{ik}\beta}} \quad , \quad j = 1, \dots, J \quad (3.4)$$

siendo  $\beta$  un vector de parámetros desconocidos.

La ecuación de demanda del bien  $y$  dado que se ha elegido la alternativa  $j$  vendrá dada por la función:

$$y_{ij} = x'_{ij}\gamma_j + \eta_{ij} \quad , \quad j = 1, \dots, J \quad (3.5)$$

donde  $\gamma_j$  es un vector de parámetros desconocidos y  $\eta_{ij}$  es la perturbación aleatoria del modelo de demanda que recoge los factores no observables.

En la literatura econométrica se encuentran diferentes métodos para especificar y estimar modelos de demanda continua/discreta. Los dos tipos de elecciones no se pueden analizar de forma separada, porque no se reflejaría adecuadamente la existencia de la simultaneidad de ambas decisiones.

La forma de analizar conjuntamente la demanda continua/discreta es mediante los denominados modelos con efectos de composición endógenos.

Para la estimación del modelo, en primer lugar se estima la elección discreta (3.4) planteada con cuatro alternativas de elección por alguno de los procedimientos habituales (como por ejemplo máxima verosimilitud) utilizando la muestra completa de individuos.

En segundo lugar, se realiza la estimación de la ecuación de demanda (3.5). El método de los mínimos cuadrados ordinarios lleva a estimaciones sesgadas e inconsistentes, ya que

existe correlación entre el residuo y las variables explicativas del modelo. Esta correlación lleva a que la esperanza del residuo condicionada a la elección sea diferente de cero,  $E[\eta_{ij} / \text{elección } j] \neq 0$ .

Un procedimiento para resolver este problema es estimar las ecuaciones de demanda por mínimos cuadrados ordinarios, en cada una de las submuestras de individuos correspondientes, pero corrigiendo esas ecuaciones con el sesgo de selección asociado a cada una de ellas. Este procedimiento recibe el nombre de corrección de la esperanza condicionada.

Si se considera un modelo logit condicional para la elección discreta y un modelo normal para la perturbación aleatoria de las ecuaciones de demanda, Dubin y McFadden (1984) obtuvieron el valor de la esperanza condicionada<sup>1</sup> que permite corregir el sesgo de selección correspondiente. Sustituyendo este valor en la ecuación de demanda (3.5) se tiene:

$$y_{ij} = x'_{ij} \gamma_j + E[\eta_{ij} / \text{elección } j] + \xi_{ij} = x'_{ij} \gamma_j + \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq j}}^J \tau_{kj} \hat{\lambda}_{ikj} + \xi_{ij} \quad , \quad j = 1, \dots, J \quad (3.6)$$

donde los coeficientes  $\tau_{kj}$  son transformaciones de las correlaciones entre las variables aleatorias; las variables  $\hat{\lambda}_{ikj}$  son funciones de las probabilidades estimadas del modelo de elección discreta y  $\xi_{ij}$  es una variable aleatoria tal que  $E[\xi_{ij} / \text{elección } j] = 0$ .

La estimación por mínimos cuadrados de la ecuación de demanda (3.6) lleva a estimaciones consistentes e insesgadas. La discusión y demostración de estas propiedades se encuentra en Dubin y McFadden (1984) y Schmertmann (1994).

Existen otros dos métodos alternativos para solucionar el problema de la endogeneidad de las variables explicativas, que estiman la ecuación de demanda con la muestra completa de individuos: el método de la forma reducida y el método de las variables instrumentales.

Considerando variables ficticias  $\delta_{ij}$  indicadoras de la alternativa elegida en la elección discreta, las ecuaciones de demanda (3.5) se pueden escribir como una única ecuación :

---

<sup>1</sup>  $E[\eta_{ij} / \text{elección } j] = \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq j}}^J \frac{\sqrt{6} \sigma_j}{\pi} \rho_{kj} \left[ \frac{P_{ik} \ln P_{ik}}{1 - P_{ik}} + \ln P_{ij} \right] = \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq j}}^J \tau_{kj} \lambda_{ikj}$ , (Dubin y McFadden (1984), p. 355).

$$y_i = \sum_{j=1}^J \gamma_j x'_{ij} \delta_{ij} + \eta \quad (3.7)$$

siendo  $\eta$  la perturbación aleatoria del modelo.

El método de la forma reducida consiste en aplicar mínimos cuadrados ordinarios a la ecuación de demanda (3.7) cambiando las variables indicadoras de la alternativa elegida,  $\delta_{ij}$ , por la probabilidad estimada,  $\hat{P}_{ij}$ .

El método de las variables instrumentales considera la probabilidad estimada de elección de las alternativas,  $\hat{P}_{ij}$ , como instrumento para la variable  $\delta_{ij}$ . Para la estimación de la ecuación de demanda (3.7) se utilizan como variables instrumentales  $x'_{ij} \hat{P}_{ij}$  y  $\hat{P}_{ij}$ .

#### 4. FUENTE DE DATOS Y DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

La información empírica utilizada para este trabajo ha sido extraída de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) de 1990/91, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

En ella se dispone de 21.155 encuestas efectuadas a hogares privados que residen en viviendas familiares principales. Para la estimación del modelo propuesto sólo se han considerado los hogares que disfrutan de la vivienda en régimen de propiedad o de alquiler (19.596 hogares). De ellos, se han eliminado aquellos hogares que presentaban errores de medida o no tenían toda la información disponible (hogares con renta nula, hogares inquilinos con alquiler anual declarado de cero pesetas y hogares propietarios con un valor catastral incompatible con el valor declarado de la vivienda). La muestra final está formada por 19.437 hogares, de los cuales 2.897 son inquilinos y 16.540 propietarios.

En el conjunto de variables explicativas que resumen las características sociodemográficas y los factores económicos en función de los cuales se modeliza el comportamiento de los hogares se incluyen el sexo, la edad, el nivel de estudios y la condición socioprofesional (profesión) del sustentador principal, el número de miembros del hogar

(miemhog), una variable que indica si en los últimos años el hogar ha cambiado o no de municipio de residencia (migra), la renta disponible por el hogar y los precios de las viviendas. En el apéndice A se describen estas variables más detalladamente.

Todas estas variables, con la excepción del precio de las viviendas, están recogidas en la EPF. En cuanto a la variable precio, en la información aportada por la EPF no se encuentra el precio de una unidad estandarizada de vivienda, por ello se ha construido un índice de precios de vivienda utilizando una aproximación hedónica.

La variable dependiente que indica el gasto en servicios de vivienda se ha definido para los hogares propietarios como los gastos de contribuciones y tasas municipales, reparaciones, gastos comunitarios y el coste de la vivienda multiplicado por el tipo de descuento (6%) para convertirlo en un valor flujo. En el caso de los hogares inquilinos la definición es análoga considerando el alquiler anual.

Para realizar el análisis del gasto en servicios de vivienda se asume un modelo logarítmico lineal, de manera que la ecuación (3.5) para la demanda de vivienda será:

$$\ln(gasto) = \gamma_0 + \gamma_1 \ln(renta) + \gamma_2 \ln(precio) + \sum_{k=3}^s \gamma_k x_{ik} + \eta$$

Los factores económicos, renta y precio de las viviendas, se introducen en forma logarítmica, por ello las elasticidades renta y precio son los propios coeficientes de estas variables en el modelo. Las variables sociodemográficas del hogar vienen representadas por el vector  $x_{ik}$ .

## 5. RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN

Como se ha indicado en los epígrafes anteriores, el hogar se enfrenta a tres decisiones simultáneamente ya que debe elegir dónde vivir, si comprar o alquilar la vivienda y cuánto dinero gastar en ella. Las dos primeras decisiones son de tipo cualitativo y se combinan obteniéndose cuatro alternativas de elección: vivienda en propiedad en un ámbito urbano, vivienda en propiedad en un ámbito rural, vivienda en alquiler en un ámbito urbano y vivienda en alquiler en un ámbito rural.

El análisis del problema de elección planteado se puede realizar mediante cualquiera de los tres procedimientos de estimación comentados en el apartado 3. En este trabajo nos centraremos en el procedimiento de corrección de la esperanza condicionada, aunque en el apéndice B se presentarán las tablas con los resultados de la estimación del gasto en servicios de vivienda con los otros dos métodos alternativos (tabla 6 y tabla 7).

Con el procedimiento de corrección de la esperanza condicionada la estimación se realiza en dos etapas (Heckman, 1979). En una primera etapa, que es común a los tres métodos, se estima un modelo logit condicional para la elección discreta, y en segundo lugar se realizan las regresiones del gasto considerando los términos que corrigen el sesgo de selección inducido por la simultaneidad de las decisiones analizadas.

En la tabla 1 se presentan las estimaciones obtenidas para el modelo logit condicional, cuyas probabilidades de elección vienen dadas por la ecuación (3.4), siendo en este caso:

$$x'_{ij}\beta = \beta_{0j} + \beta_{1j} \ln(\text{renta}) + \beta_2 \ln(\text{precio}) + \sum_{k=3}^s x'_{ikj} \beta_{kj}$$

donde el vector  $x_{ikj}$  representa a las variables explicativas que recogen las características sociodemográficas del hogar<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Por identificabilidad de parámetros los coeficientes asociados a las variables explicativas que no varían con las alternativas se consideran iguales a cero para una de las alternativas de elección. En este caso se ha tomado la alternativa inquilino/rural como la de referencia. Por el contrario, la variable precio que varía con cada alternativa, lleva asociado el mismo coeficiente para todas las alternativas, incluida la de referencia.

**Tabla 1. Estimación máximo-verosímil del modelo logit condicional:  
primera etapa del proceso de estimación**

Variables	Propietario/urbano	Propietario/rural	Inquilino/urbano			
	Coeficiente	Estadís. t	Coeficiente	Estadís. t	Coeficiente	Estadís. t
Constante	-25,585	-23,586	-14,103	-13,314	-1,852	-1,603
Sexo	0,018	0,164	0,227	2,072	-0,215	-1,802
Estudio1	0,285	1,900	0,856	5,466	-0,740	-4,653
Estudio2	0,506	2,846	0,624	3,339	0,094	0,503
Edad	0,137	9,453	0,106	7,455	0,027	1,703
Edad2	-0,001	-7,006	-0,001	-4,949	-0,0001	-0,863
Profesión1	-0,431	-3,153	-0,416	-3,067	-0,471	-3,083
Profesión2	-0,061	-0,425	-0,543	-3,732	0,113	0,723
Profesión3	-0,683	-4,268	-0,287	-1,819	-0,419	-2,344
Profesión4	-1,672	-8,484	0,469	2,653	-2,812	-7,090
Profesión5	-0,460	-3,347	-0,175	-1,296	-0,346	-2,281
Miemhog	-0,142	-4,981	-0,018	-0,651	0,016	0,517
Migra	-1,188	-9,464	-1,102	-8,711	-0,230	-1,782
Renta	1,714	22,862	0,886	12,179	0,186	2,296
Precio	-0,466	-2,705	-0,466	-2,705	-0,466	-2,705
Nº observ.	19.437					
Log veros.	-19.190,330					
Log restrin	-26.945,403					
Chi-cuadr.(40)	4.558,537					
Nivel significa.	1,00000					

Nota : Por la propia construcción del modelo, el coeficiente de la variable precio es el mismo para todas las alternativas, incluida la que se toma como referencia (aunque no aparezca en la tabla).

La estimación del modelo logit condicional muestra que tanto las variables que recogen las características sociodemográficas como las variables económicas han resultado ser factores determinantes de la elección del régimen de tenencia y la localización de la vivienda.

Observando los resultados obtenidos se puede apreciar que aquellos hogares cuyo sustentador principal posee estudios primarios o secundarios valoran más, al comparar con la alternativa de referencia, las alternativas de propiedad que aquellos hogares cuyo sustentador principal tenga estudios universitarios. Si el sustentador principal se encuentra en el intervalo de edad 55-65 años, el hogar prefiere las alternativas de propiedad frente a la alternativa de inquilino/rural, dado que se ha estimado una parábola negativa para la edad en dichas alternativas.

El número de miembros del hogar y los cambios de municipio penalizan la utilidad de las alternativas de propiedad, aumentando así la probabilidad de ser inquilino en un ámbito rural.

La variable renta presenta coeficientes estimados de signo positivo en las tres alternativas de elección, con un mayor impacto para los propietarios, más acentuado en la alternativa propietarios urbano. Esto indica que a medida que aumenta la renta disponible por el hogar, aumenta la probabilidad de comprar una vivienda, en especial en una ciudad, y disminuye la probabilidad de ser inquilino en un ámbito rural.

El segundo factor económico, el precio, tiene una influencia negativa en las utilidades de todas las alternativas. Así, un aumento en el precio de las viviendas llevará a disminuir la deseabilidad de todas las alternativas, siendo la alternativa cuyo precio más haya aumentado la que tendrá mayor disminución de la probabilidad.

Para completar los resultados de esta primera etapa del proceso de estimación, en la tabla 2 se muestran las elasticidades renta y precio obtenidas para el modelo de elección discreta.

**Tabla 2.**  
**Elasticidades renta y precio**

	Propietario/urbano	Propietario/rural	Inquilino/urbano	Inquilino/rural
Renta	12,574	6,391	2,210	-----
Precio	-0,211	-0,230	-0,081	-0,052

Los valores de la tabla 2 muestran que las alternativas de ser propietario son las más afectadas por cambios tanto en la renta como en el precio.

Para la renta, los valores de las elasticidades indican unas probabilidades muy elásticas ante cambios en el nivel de renta de los hogares. Comparando con la alternativa de referencia, se produce un efecto positivo en las probabilidades de las tres primeras alternativas cuando hay un crecimiento en la renta del hogar.

Con respecto a las elasticidades precio estimadas, se puede decir que las probabilidades son inelásticas, y su signo negativo indica una disminución porcentual de la probabilidad de cada alternativa al aumentar su precio.

En la tabla 3 se presentan las estimaciones de las ecuaciones de gasto, (3.6), obtenidas en la segunda etapa del proceso de estimación, para los hogares que son propietarios de su vivienda. Únicamente se comentan los resultados asociados a los propietarios dado que son el núcleo de atención del trabajo, no obstante, en el apéndice B se muestran los resultados de la estimación de estas ecuaciones para los hogares inquilinos (tabla 5).

**Tabla 3. Estimación del modelo de regresión para el gasto en servicios de vivienda de los hogares propietarios: segunda etapa del proceso de estimación**

Variables	Propietario/urbano		Propietario/rural	
	Coeficiente	Estadís. t	Coeficiente	Estadís. t
Constante	9,132	15,964	7,759	7,725
Sexo	-0,071	-3,002	-0,051	-1,921
Estudio1	-0,525	-9,744	-0,446	-6,112
Estudio2	-0,177	-7,092	-0,191	-4,129
Edad	-0,008	-2,346	0,003	0,418
Edad2	0,0001	2,598	-0,0001	-1,160
Profesión1	-0,125	-5,452	-0,032	-1,024
Profesión2	0,059	1,690	0,124	2,557
Profesión3	-0,028	-0,943	0,052	1,110
Profesión4	-0,195	-1,219	-0,220	-1,574
Profesión5	-0,129	-5,084	-0,068	-1,808
Miemhog	0,006	0,837	-0,005	-0,501
Migra	0,241	5,862	0,156	2,534
Renta	0,285	8,129	0,322	4,263
Precio	1,049	23,476	1,493	14,465
$\lambda_{11}$	-0,627	-3,511	-----	-----
$\lambda_{12}$	0,995	4,859	-----	-----
$\lambda_{13}$	-0,593	-2,487	-----	-----
$\lambda_{14}$	-----	-----	-0,364	-1,657
$\lambda_{21}$	-----	-----	0,678	3,298
$\lambda_{42}$	-----	-----	-0,483	-1,295
Nº observaciones	8.224		8.316	
$R^2$ ajustado	0,35227		0,24005	
Grad. Liber. (n, m)	(17, 8.206)		(17, 8.298)	
F(n, m)	262,52		154,19	

Como se puede observar, los coeficientes estimados para las variables que recogen el sesgo de selección son significativamente diferentes de cero. Esto confirma la existencia de simultaneidad entre las decisiones planteadas, indicando con ello que efectivamente, las decisiones que se analizan, elección del régimen de tenencia, localización de la vivienda y gasto en servicios de vivienda no son independientes entre sí, sino que el hogar las realiza de forma simultánea.

Los resultados obtenidos para los hogares propietarios residentes en un ámbito urbano indican que aquellos cuyo sustentador principal es mujer tienen mayor demanda de servicios de vivienda. Para el nivel de estudios se observa una relación directa: el gasto en servicios de vivienda aumenta a medida que aumenta el nivel de estudios.

Con respecto a la edad del sustentador principal se ha obtenido una parábola positiva que reflejará la menor demanda de servicios de vivienda en hogares cuyo sustentador principal sea de mediana edad, situándose el mínimo valor alrededor de los 50 años.

En cuanto a los factores demográficos, se puede ver que el coeficiente estimado para la variable que recoge la movilidad del hogar indica que los hogares que han cambiado de municipio de residencia tienen mayor demanda de vivienda. Y el tamaño del hogar no es determinante del gasto en servicios de vivienda.

Los dos factores económicos, renta y precio, muestran una relación directa con la demanda de vivienda a medida que se incrementa su renta disponible. Cuando se produce una subida en los precios de las viviendas, el hogar sufre también un aumento en el gasto en servicios de vivienda.

Se puede observar que la demanda de vivienda es inelástica con respecto a la renta, ya que la elasticidad-renta estimada es 0,285. Por el contrario, la elasticidad-precio que se ha obtenido es 1,049, lo que muestra que la demanda de vivienda es muy sensible a cambios en el precio.

En las estimaciones obtenidas para los hogares cuyo ámbito de residencia es rural, se aprecian pocas diferencias con respecto a las obtenidas para el ámbito urbano. Lo más destacable es que en este caso la edad del sustentador principal no es un factor determinante del gasto en servicios de vivienda.

También ahora la demanda de servicios de vivienda es poco sensible a cambios en el nivel de renta del hogar, aunque la elasticidad-renta obtenida, 0,322, es algo superior a la anterior. La estimación de la elasticidad-precio que se ha obtenido con la muestra del ámbito rural es 1,493, bastante superior a la obtenida para el ámbito urbano, e indica una demanda de vivienda elástica con respecto al precio.

## 6. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este análisis muestran que tanto el régimen de tenencia como la localización de la vivienda (ámbito urbano o rural) son factores endógenos en el gasto que un hogar realiza en su vivienda. Esta misma conclusión fue obtenida por Rapaport (1997) en un estudio realizado sobre el área metropolitana de Tampa (Florida).

La elección de la vivienda que una familia realiza está influenciada por el precio y la calidad de la vivienda, por las preferencias y composición de la familia, el lugar de trabajo de sus miembros, la renta y riqueza de la familia y sus características demográficas. Y al mismo tiempo, estas características también determinan el gasto que el hogar realiza en su vivienda. En particular, se confirma la influencia de los factores económicos (renta y precios).

En este trabajo no se observan pautas de comportamiento diferentes a las encontradas en otros estudios sobre el gasto en vivienda como el de Lee y Trost (1978), Rosen (1979), King (1980), o el de Jaén y Molina (1994) realizado en España con datos de la Comunidad de Andalucía.

Con respecto al comportamiento de los hogares propietarios ante el gasto en servicios de vivienda, se puede ver que en general los que tienen el mayor gasto son aquellos cuyo sustentador principal es una mujer, con estudios universitarios, mediana edad y renta elevada. El precio de las viviendas está directamente relacionado con el gasto que el hogar realiza en servicios de vivienda. Y los cambios de domicilio del hogar suponen un aumento del gasto en vivienda.

Tanto en un ámbito urbano como en un ámbito rural, el gasto en servicios de vivienda es inelástico con respecto a la renta, pero es bastante sensible ante cambios en el precio de las viviendas, como muestran las elasticidades obtenidas. Los cambios de la renta disponible por el hogar y las variaciones que sufre el precio de la vivienda tienen mayor impacto en el gasto que realizan los hogares en un ámbito rural que en el gasto asociado a los hogares que habitualmente residen en un ámbito urbano.

## APÉNDICE A

En este apéndice se describen con detalle las variables explicativas utilizadas en el análisis del modelo. En primer lugar, se encuentran las características del sustentador principal, a continuación las características sociodemográficas del propio hogar y por último los factores económicos del hogar.

**SEXO:** indica el sexo del sustentador principal. Es una variable categórica que toma el valor 1 cuando el sustentador principal es varón y el valor 0 cuando es mujer, siendo esta última la categoría de referencia.

**ESTUDIOS:** indica el nivel de estudios del sustentador principal. Es una variable categórica con tres valores: nivel de estudios primarios, nivel de estudios secundarios y nivel de estudios universitarios.

Se introduce mediante las variables ficticias ESTUDIO1, que toma el valor 1 si los estudios que tiene el sustentador principal son como máximo primarios y el valor 0 si posee otro tipo de estudios ; ESTUDIO2, que toma los valores 1 y 0 para representar un nivel de estudios secundarios y otro tipo de estudios, respectivamente y ESTUDIO3, que identifica la categoría de estudios universitarios, pero que no se introduce en el modelo por considerarla como la categoría de referencia.

**EDAD:** edad del sustentador principal, introducida en forma cuadrática. En análisis previos se ha ensayado con diferentes especificaciones para esta variable, obteniéndose que la especificación cuadrática era la más adecuada.

**PROFESIÓN:** indica la categoría socioprofesional del sustentador principal. Es una variable categórica que toma seis valores: trabajadores manuales de industria y servicios, trabajadores no manuales de industria y servicios, autónomos de industria y servicios, trabajadores de la agricultura, jubilados y otro tipo de profesiones. En el análisis se han considerado cinco variables ficticias (PROFESIÓN1, PROFESIÓN2, PROFESIÓN3, PROFESIÓN4 y PROFESIÓN5) que indican las primeras categorías. La última categoría (otros tipos de profesión) se ha dejado como la categoría de referencia.

**MIEMHOG:** número de miembros del hogar (incluyendo al sustentador principal).

MIGRA: indica si el hogar ha cambiado su municipio de residencia después del 1 de abril de 1986. Sus dos valores son: 0 si el hogar no ha cambiado de municipio, y 1 si ha cambiado.

RENTA: renta disponible del hogar.

La variable renta se obtiene como el conjunto de ingresos monetarios y no monetarios percibidos por los miembros del hogar perceptores de ingresos, cualquiera que sea su naturaleza. La renta disponible es el valor que resulta una vez deducidas las cantidades satisfechas en concepto de impuestos, cotizaciones a la Seguridad Social y otros pagos asimilados.

En este trabajo se ha considerado la renta disponible como una proxy de la renta permanente, puesto que no se dispone de la suficiente información para obtener esta última.

PRECIO: precio de las viviendas.

Como ya se ha comentado, al no disponer de información en la EPF sobre los precios de las viviendas, se han obtenido éstos mediante un modelo de regresión.

El precio de la vivienda no es homogéneo para todos los hogares, ya que depende de la localización geográfica de la vivienda. Se pueden observar grandes diferencias en el precio entre comunidades autónomas y entre el ámbito de residencia habitual del hogar. Por ello, se ha obtenido el precio de las viviendas para los propietarios o inquilinos según el ámbito de residencia (rural o urbano) y según la comunidad autónoma.

En el proceso de estimación de la variable precio, en primer lugar se ha realizado una regresión lineal, considerando como variables explicativas la edad del edificio, el número de habitaciones, el número de cuartos de baño y de aseo, los  $m^2$  construidos, la disponibilidad o no de ascensor y de garaje, la disposición o no de aire acondicionado y si se tiene o no una zona de recreo; así como el tamaño del municipio de residencia.

Distinguiendo entre propietarios e inquilinos, y la localización geográfica se realizan cuatro regresiones de la forma  $T_{ij} = x'_{ij}\alpha_j + v_{ij}$ , con  $j=1, 2, 3, 4$  representando las cuatro alternativas de elección, y siendo  $x_{ij}$  el vector de variables explicativas y  $v_{ij}$  la perturbación aleatoria del modelo.

Para los propietarios se ha utilizado como variable dependiente el valor estimado de la vivienda en el momento actual y para los inquilinos el alquiler anual que paga el hogar.

Con las estimaciones obtenidas se ha procedido a calcular las correspondientes predicciones para los precios de las viviendas,  $\hat{T}_{ij} = \bar{x}'_{ij} \hat{\alpha}_j$ ,  $j = 1, 2, 3, 4$ , siendo  $\bar{x}_{ij}$  el vector de valores medios de las variables explicativas para la comunidad autónoma en la que reside el hogar. Para los propietarios el precio obtenido se ha modificado, para conseguir un valor flujo comparable al valor de mercado de los inquilinos,  $T^*_{ij} = \hat{T}_{ij} * \Delta$ ,  $j = 1, 2$  donde  $\Delta$  representa el tipo de descuento para el que por convenio se asume el valor del 6%.

Desde estos precios se construyen para las cuatro alternativas de elección los correspondientes índices de precios de vivienda, definidos como  $\frac{T^*_{ij}}{T_0}$ ,  $j = 1, 2$  y  $\frac{\hat{T}_{ij}}{P_0}$ ,  $j = 3, 4$ , donde  $T_0$  representa el precio asociado a la alternativa de alquiler en un ámbito rural en la comunidad de Andalucía.

## APÉNDICE B

En la tabla 4 se presentan la media y la desviación típica de las variables que se han considerado como explicativas en las decisiones del régimen de tenencia, localización y gasto en vivienda.

**Tabla 4. Estadísticos descriptivos de las variables explicativas**

Variables	Muestra total N=19.437		Propie./urbano N=8.224		Propie./rural N=8.316		Inquil./urbano N=1.963		Inquil./rural N=934	
	Media	D. t.	Media	D. t.	Media	D. t.	Media	D. t.	Media	D. t.
Sexo	0,8255	0,3795	0,8247	0,3803	0,8457	0,3612	0,7478	0,4344	0,8169	0,3869
Estudio1	0,8122	0,3906	0,7437	0,4366	0,9089	0,2878	0,6765	0,4679	0,8394	0,3674
Estudio2	0,0957	0,2942	0,1229	0,3284	0,0545	0,2270	0,1610	0,3676	0,0857	0,2800
Estudio3	0,0921	0,2892	0,1334	0,3400	0,0367	0,1880	0,1625	0,3690	0,0749	0,2634
Edad	53,346	15,376	52,666	14,479	55,732	15,044	49,117	17,357	46,995	17,145
Profesión1	0,2000	0,4000	0,2096	0,4071	0,1865	0,3895	0,1803	0,3846	0,2762	0,4474
Profesión2	0,2026	0,4019	0,2813	0,4496	0,0993	0,2991	0,3169	0,4654	0,1884	0,3913
Profesión3	0,0993	0,2991	0,0998	0,2998	0,1004	0,3006	0,0881	0,2836	0,1081	0,3107
Profesión4	0,0643	0,2453	0,0159	0,1252	0,1267	0,3327	0,0041	0,0637	0,0610	0,2395
Profesión5	0,2911	0,4543	0,2581	0,4376	0,3479	0,4763	0,2236	0,4168	0,2184	0,4134
Profesión6	0,1427	0,3498	0,1352	0,3420	0,1391	0,3461	0,1870	0,3900	0,1478	0,3550
Miemhog	3,4129	1,5875	3,4847	1,5456	3,3925	1,6135	3,2384	1,6405	3,3287	1,5708
Migra	0,0451	0,2097	0,0349	0,1849	0,0275	0,1646	0,1187	0,3342	0,1360	0,3555
Renta	2181,8	1655,2	2550,9	1638,9	1935,5	1693,3	1907,2	1381,9	1700,5	1301,7

Observando los datos de la tabla 4 se desprende que en un ámbito rural el porcentaje de hogares cuyo sustentador principal es una mujer es menor. En cuanto a la edad del sustentador principal es mayor en los hogares propietarios y sobretodo en los hogares propietarios de su vivienda en un ámbito rural.

Para el número de miembros del hogar se tiene que es mayor en los hogares propietarios que en los inquilinos y que los hogares con menos miembros son los inquilinos en un ámbito urbano.

La renta disponible por el hogar está medida en miles de pesetas, y en la tabla se observa que el mayor valor está en los hogares propietarios de su vivienda; siendo también mayor en un ámbito urbano que un ámbito rural.

**Tabla 5. Estimación del modelo de regresión para el gasto en servicios de vivienda de los hogares inquilinos : segunda etapa del proceso de estimación**

Variables	Inquilino/urbano		Inquilino/rural	
	Coeficiente	Estadís. t	Coeficiente	Estadís. t
Constante	11,690	3,899	1,857	0,649
Sexo	0,014	0,281	0,185	1,920
Estudio1	-0,285	-1,991	0,238	1,032
Estudio2	-0,092	-1,253	0,119	0,929
Edad	-0,039	-2,344	0,025	1,196
Edad2	0,0003	2,129	-0,0002	-1,268
Profesión1	-0,085	-1,633	-0,129	-1,421
Profesión2	0,013	0,170	-0,204	-1,293
Profesión3	0,150	1,769	-0,085	-0,826
Profesión4	0,397	0,941	0,545	1,269
Profesión5	0,028	0,418	-0,114	-1,325
Miemhog	0,056	2,570	-0,016	-0,686
Migra	0,207	1,394	-0,229	-1,107
Renta	0,121	0,601	0,744	3,958
Precio	0,683	6,366	0,326	1,923
$\lambda_{11}$	-0,573	-1,172	-----	-----
$\lambda_{12}$	0,569	1,664	-----	-----
$\lambda_{13}$	0,041	0,095	-----	-----
$\lambda_{14}$	-----	-----	-0,061	-0,111
$\lambda_{23}$	-----	-----	0,896	1,248
$\lambda_{34}$	-----	-----	-1,113	-2,146
Nº observaciones	1.963		934	
$R^2$ ajustado	0,39788		0,27943	
Grad. Liber. (n, m)	(17, 1.945)		(17, 916)	
F(n, m)	77,26		22,28	

**Tabla 6. Estimación del modelo de regresión para el gasto en servicios de vivienda con el método de la forma reducida**

	Propietario/urbano		Propietario/rural		Inquilino/urbano		Inquilino/rural	
Variables	Coeficie.	Estadís. t	Coeficie.	Estadís. t	Coeficie.	Estadís. t	Coeficie.	Estadís. t
Constante	8,889	14,509	7,739	16,457	8,856	16,294	9,597	25,150
Sexo	0,006	0,306	0,008	0,357	-0,018	-0,539	0,056	1,047
Estudio1	-0,289	-9,528	-0,248	-5,939	-0,260	-5,845	-0,165	-2,148
Estudio2	-0,121	-5,061	-0,137	-3,445	-0,034	-0,805	-0,066	-0,759
Edad	-0,0008	-0,221	0,005	1,349	-0,029	-5,263	-0,023	-3,181
Edad2	0,0001	0,921	-0,0001	-2,258	-0,0002	3,570	0,0002	2,202
Profesión1	-0,088	-3,680	-0,021	-0,853	-0,137	-3,017	-0,076	-1,168
Profesión2	-0,045	-1,628	0,009	0,273	0,029	0,682	-0,020	-0,270
Profesión3	0,033	1,038	0,104	3,281	0,067	1,215	0,001	0,016
Profesión4	0,071	0,773	0,073	0,935	0,301	1,477	0,201	1,762
Profesión5	-0,071	-2,690	-0,014	-0,535	-0,019	-0,424	-0,090	-1,349
Miemhog	0,007	1,208	0,007	1,071	0,036	3,824	0,018	1,288
Migra	0,109	2,828	0,080	1,877	0,226	4,686	0,209	3,450
Renta	0,296	8,551	0,281	8,174	0,285	8,209	0,263	7,335
Precio	0,964	9,075	1,429	8,125	0,722	1,922	2,170	5,121
Nº observaciones	19.437							
$R^2$ ajustado	0,48359							
Grados libertad (n, m)	(59, 19.377)							
F(n, m)	309,49							

**Tabla 7. Estimación del modelo de regresión para el gasto en servicios de vivienda con el método de las variables instrumentales**

	Propietario/urbano		Propietario/rural		Inquilino/urbano		Inquilino/rural	
Variables	Coeficie.	Estadís. t	Coeficie.	Estadís. t	Coeficie.	Estadís. t	Coeficie.	Estadís. t
Constante	3,457	16,991	3,482	15,897	4,436	24,188	6,983	34,229
Sexo	0,034	1,847	0,029	1,490	0,005	0,139	0,080	1,513
Estudio1	-0,191	-9,083	-0,155	-4,528	-0,172	-4,607	-0,078	-1,080
Estudio2	-0,041	-1,762	-0,059	-1,487	0,055	1,303	0,017	0,196
Edad	0,028	9,688	0,034	12,362	-0,0001	-0,018	0,007	1,016
Edad2	-0,0002	-6,932	-0,0003	-11,767	-0,0001	-0,603	-0,0001	-1,084
Profesión1	-0,111	-4,724	-0,045	-1,827	-0,175	-3,921	-0,108	-1,686
Profesión2	-0,039	-1,686	0,021	0,743	0,029	0,718	-0,011	-0,150
Profesión3	-0,050	-1,869	0,020	0,729	-0,021	-0,406	-0,081	-1,062
Profesión4	-0,055	-0,981	-0,048	-1,411	0,179	0,933	0,090	0,990
Profesión5	-0,123	-5,411	-0,069	-3,170	-0,076	-1,780	-0,149	-2,291
Miemhog	-0,023	-4,873	-0,024	-5,144	0,007	0,834	-0,012	-0,855
Migra	-0,220	-6,568	-0,249	-6,601	-0,111	-2,616	-0,126	-2,232
Renta	0,592	49,655	0,578	48,565	0,582	43,526	0,559	34,145
Precio	0,788	8,080	0,594	3,649	1,407	4,306	0,881	1,850
Nº observaciones	19.437							
$R^2$ ajustado	0,48361							
Grados libertad (n, m)	(59, 19.377)							
F(n, m)	309,52							

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberdi, B. (1993). El Censo de Vivienda: tipologías, formas de tenencia y condiciones de habitabilidad (1960-91), *Revista Española de Financiación a la Vivienda*, 24, 17-21.
- Amemiya, T. (1988). Modelos de Respuesta Cualitativa: Un Examen, *Cuadernos Económicos del I. C. E.*, 39, 173-246.
- Aurtenetxe, J.L., Moreno, G.M. (1996). El Problema de la Vivienda en España, *Boletín de Estudios Económicos*, II, 547-577.
- Blundell, R., Duan, A., Meghir, C., (1998). Estimating Labor Supply Responses Using Tax Reforms, *Econometrica*, 66, 825-861.
- Dubin, J.A., McFadden, D.L., (1984). An Econometric Analysis of Residential Electric Appliance Holdings and Consumption, *Econometrica*, 52, 345-362.
- Duce, R. M. (1995). Un Modelo de Elección de Tenencia de Vivienda para España, *Moneda y Crédito*, 201, 127-152.
- Goodman, A.C. (1988). An Econometric Model of Housing Price, Permanent Income, Tenure Choice, and Housing Demand, *Journal of Urban Economics*, 23, 327-353.
- Heckman, J. (1978). Dummy Endogenous Variables in a Simultaneous Equation System, *Econometrica*, 46, 931-960.
- Heckman, J. (1979). Sample Selection Bias as a Specification Error, *Econometrica*, 47, 153-162.
- Henderson, J.V., Ioannides, Y.M. (1986). Tenure Choice and the Demand for Housing, *Economica*, 53, 231-246.
- Jaén, M., Molina, A. (1994). Un Análisis Empírico de la Tenencia y Demanda de Vivienda en Andalucía, *Investigaciones Económicas*, XVIII, 143-164.
- King, M.A. (1980). An Econometric Model of Tenure Choice and Demand for Housing as a Joint Decision, *Journal of Public Economics*, 141, 137-159.

Lee, L-F., Trost, R.P. (1978). Estimation of Some Limited Dependent Variable Models with Application to Housing Demand, *Journal of Econometrics*, 8, 357-382.

López, M.A. (1992). Algunos Aspectos de la Economía y la Política de la Vivienda, *Investigaciones Económicas*, XVI, 3-41.

Maddala, G.S. (1983). *Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*, Econometric Society Monographs, 3, Cambridge University Press.

McFadden, D. (1981). Econometric Models of Probabilistic Choice. *Structural Analysis of Discrete Data with Econometric Applications*, Ed. Manski, C.F. y McFadden, D., pp. 198-272. Cambridge: MIT-Press.

MOPU (1992). *Informe para una nueva Política de Vivienda*. Madrid

Rapaport, C. (1997). Housing Demand and Community Choice: An Empirical Analysis, *Journal of Urban Economics*, 42, 243-260.

Rosen, H.S. (1979). Housing Decisions and the U. S. Income Tax: An Econometric Analysis, *Journal of Public Economics*, 11, 1-23.

Schmertmann, C.P. (1994). Selectivity bias correction methods in polychotomous sample selection models, *Journal of Econometrics*, 60, 101-132.

Train, K. (1986). *Qualitative Choice Analysis. Theory, Econometrics, and an Application to Automobile Demand*, Cambridge: MIT-Press.