ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS

LOS DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE VIVIENDA EN LAS CIUDADES DE GUAYAQUIL, QUITO Y CUENCA: UN ANÁLISIS MULTINOMIAL

Tesis de Grado

Previa la obtención del Título de:

ECONOMISTA CON MENCIÓN EMPRESARIAL ESPECIALIZACIÓN TEORÍA Y POLÍTICA ECONÓMICA

INGENIERA EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

Presentado por

Félix Javier Cadena Minotta

Mónica Elizabeth Ramos Chalén

Marcela Isabel Pazmiño Medina

DIRECTOR

ING. OSCAR MENDOZA MACÍAS

Guayaquil-Ecuador

2010

Dedicatoria

Este documento es la materialización de la generosidad y la paciencia de mis padres y mis hermanos, pero, especialmente de mi esposa, Jesenia.

Félix.

A Pierre y Hope, a quienes les robe el tiempo por culminar este sueño.
A mis padres por apostar a mi educación lejos de las Islas.

Mónica.

A mis padres y familia.

Marcela

Agradecimiento

Nuestro agradecimiento a Dios por habernos dado la fe y la alegría para concluir este proceso en nuestras vidas; a la ESPOL, pues más allá del conocimiento adquirido, aprendimos el fin de la excelencia académica y, la competencia contra uno mismo por superarse cada día más; y, a nuestro director de tesis, Ing. Oscar Mendoza, por la oportunidad y la guía para concretar este documento.

Mónica, Marcela y Félix.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

____

Econ. María Elena Romero
Presidente Tribunal

____

Ing. Oscar Mendoza Macías
Director de Tesis

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en este proyecto nos corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL”

Félix Javier Cadena Minotta

Mónica Elizabeth Ramos Chalén

Marcela Isabel Pazmiño Medina

ÍNDICE

ÍNDICE DE CUADROS

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

La Vivienda es un bien de primera necesidad para el desarrollo de las familias, pues es donde se cobijan y desarrollan los hogares. Así mismo, la vivienda pertenece al sector económico de la construcción, el cual por sus características de generación de empleo, provisión de bienes de capital fijo, etc., es un claro termómetro de la dinámica económica de un país, pues su crecimiento implica, la mayor cantidad de veces, desarrollo económico de la económica local, y a su vez su retroceso, se puede relacionar a procesos de recesión.

Dentro de esta última característica del bien vivienda, también hay que hacer referencia a sus contribuciones económicas y financieras dentro de los mercados inmobiliario e hipotecario; los mismos que a su vez captan gran parte de los gastos familiares (pago de hipoteca o alquiler, gastos de mantenimiento, intereses, etc.) representando un alto porcentaje de su renta disponible, convirtiéndola en el activo más importante de sus portafolios. Por tanto, la capacidad que tengan los hogares para acceder al mercado de viviendas se determina, en primer lugar, por la evolución del precio de la vivienda y de los ingresos o rentas, principalmente, del jefe o jefa del hogar.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC, el 38% de los ecuatorianos están bajo el umbral de la pobreza[1], el 8% de la población esta desempleada y cerca del 51% están subempleados. En este contexto, las posibilidades de acceder a vivienda propia son escasas para la mayoría de la población.

En cuanto al sector financiero, los créditos hipotecarios se concentran en el sector privado, aunque en los últimos años el Instituto Ecuatoriano de

[1] Método Indirecto o de Consumo.

Seguridad Social ha regresado al mercado con créditos hipotecarios blandos, dirigidos para principalmente para la clase media.

1 Antecedentes de la Vivienda en Ecuador

La Vivienda según expertos internacionales[2] “significa disponer de un lugar privado, espacio suficiente, accesibilidad física, seguridad adecuada, seguridad de tenencia, estabilidad y durabilidad estructurales, iluminación, ventilación suficiente, una infraestructura básica adecuada que incluya servicios de abastecimiento de agua, saneamiento y eliminación de desechos, factores apropiados de calidad del medio ambiente, con la salud, con un desplazamiento adecuado y con acceso al trabajo y a los servicios básicos, todo ello a un costo razonable”. El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) de la ciudad de México define a la vivienda como el espacio delimitado normalmente por paredes y techos de cualquier material, con entrada independiente, que se utiliza para vivir, esto es, dormir, preparar los alimentos, comer y protegerse del ambiente. En Ecuador la Vivienda es un derecho garantizado en la Constitución Política del Estado,

sin embargo la situación de la vivienda arrastra un déficit acumulado que pasó de 850 mil en el año 2000 a 1´430.000 en el 2006, el país que cuenta con una población de 14 millones de habitantes compuesta por aproximadamente 3´000.000 de hogares, lo que significa que cinco de cada 10 hogares carece de vivienda.

Históricamente los planes sociales de vivienda a pesar de no ser una política de estado ni existir una Ley de Vivienda como en otros países, han sido emprendidos por instituciones públicas como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), la Junta Nacional de la Vivienda (JNV), el Banco Ecuatoriano de la Vivienda (BEV) y el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) es por eso que cada gobierno, previo a las elecciones ha promocionado soluciones habitacionales. Así en el período presidencial 1984-1988 se lograron construir 104 mil viviendas como parte de la campaña "Pan, techo y empleo" del Ing. León Febres Cordero.

---

[2] Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (Hábitat II), Programa de Hábitat, 1996, p. 38.

El Ex-presidente Rodrigo Borja Cevallos impulsó a través de BEV la financiación directa de 84 mil viviendas de interés social entre 1988 y 1992.

En el Gobierno de 1992-1996 del Arq. Sixto Durán Ballén se crea el MIDUVI, organismo que absorbió la Junta Nacional de la Vivienda y el BEV, pasando este último a ser banca de segundo piso, es decir únicamente canalizador de recursos a través de Instituciones del Sistema Financiero, (IFIs). En 1996 período presidencial del Ab. Abdalá Bucaram se emprende el programa de vivienda popular "Un Solo Toque" con la proyección de 100 mil soluciones habitacionales, sin embargo solo se llegaron a completar el 13% de la meta propuesta. Es en 1998 durante la presidencia de Jamil Mahuad que se implementa el Bono de la Vivienda a través del Sistema de Incentivos para la Vivienda (SIV), sistema que fue financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el gobierno ecuatoriano en un 90% y 10% respectivamente; el monto de la operación ascendió a $68.6 millones.

Los bonos fueron entregados a partir de enero de 1999 y el subsidio fue de 1800 dólares para vivienda urbana nueva, 750 dólares para mejoramiento de vivienda urbana y 400 dólares para mejoramiento de vivienda rural. El Ex-Presidente Lucio Gutiérrez ofreció conseguir un crédito de 5000 millones de dólares para el plan que se impulsaba a través del MIDUVI y su sucesor Alfredo Palacio barajó la idea de devolver al BEV la categoría de banca de primer piso, pero ninguna de las dos ofertas se concretaron.

El actual gobierno del Ec. Rafael Correa en su esfuerzo de reducir el déficit habitacional a través del Decreto Ejecutivo No. 110 del 13 de febrero del 2007 duplica el Bono para la Vivienda urbana nueva a 3600 dólares y establece 1500 dólares de subsidio para mejoramiento de vivienda. También en Abril del año 2008 a través del Acuerdo Ministerial No. 000013 se aprueba el Reglamento para la otorgación del Bono de Titulación que es un subsidio único y directo que otorga el estado por intermedio del MIDUVI a personas de bajos recursos económicos para financiar la formalización y perfeccionamiento de las escrituras de traspaso de dominio de un inmueble a favor de un beneficiario del bono de titulación. Actualmente asciende a $200,00. Por otro lado la oferta de vivienda por parte de los sectores privado y semiprivado ha sido muy significativa sobre todo para los niveles de clase media y alta que es hacia donde han focalizado su inversión, así lo demuestra el sistema financiero[3] conformado por bancos, cooperativas, mutualistas, sociedades financieras e instituciones financieras públicas que a finales del 2006 destinó 830 millones de dólares para financiar vivienda, equivalente al 2,7% del PIB, contribuyendo así a 30 mil soluciones habitacionales.

Sin embargo, la suma de las iniciativas privadas más las gubernamentales no han sido suficientes para reducir el déficit de vivienda que cada año se profundiza, se estima que solo la demanda anual de hogares nuevos es de 55.000 viviendas aproximadamente a nivel nacional. De tal manera que es imprescindible analizar el tema de la demanda de vivienda y sus determinantes debido a su repercusión en el desarrollo integral de la familia y a su enorme impacto económico a corto plazo en la generación de empleo e inversión sino también porque el bien Vivienda requiere de bienes y servicios complementarios que se van adquiriendo a lo largo de la vida del usuario sin restarle la importancia de las implicaciones sociales y culturales que este bien genera.

[3] Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador

CAPÍTULO 2: REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Modelos aplicados a la demanda de vivienda

Varios han sido los modelos aplicados que buscan determinar el comportamiento de la demanda de Vivienda los mismos que han sido propuestos desde diferentes teorías como la del Consumidor o la teoría de la Elección así como también la Metodología de los Precios Hedónicos y Costos evitados.

Para el caso de Ecuador tenemos valiosos aportes como el de Frecia Plaza de la Rosa (1996) con su estudio de Costo–Beneficio de la implementación del plan habitacional Mucho Lote de la Municipalidad de Guayaquil, el cual concluye que existe un ahorro positivo para la ciudad cuando se invierte en grupos vulnerables ya que los costos evitados son menores.

El estudio de Romero-Villavicencio (2005) determina los precios de la vivienda a través de precios hedónicos logrando estimar precios implícitos para cada una de las variables y descomponer la contribución de cada una de estas características en el precio final por medio de una modelización semi-logarítmica.

Álvaro y Gina Moscoso Villao (2005) proponen como un proyecto de desarrollo bancario la Titularización de la Cartera Hipotecaria de la Vivienda como una herramienta para los problemas de Vivienda de la clase media, media alta y alta en Guayaquil, concluyendo que es una buena opción pues genera liquidez, posee garantías y genera un nuevo capital de trabajo que servirá para financiar la demanda de vivienda.

María Elena Acosta (2009) analiza en uno de sus capítulos la urbanización, la demografía, los ingresos, el financiamiento, la institucionalidad y el marco legal como factores que influyen en el acceso a la vivienda en el Ecuador, siendo estos dos últimos factores analizados y sintetizados en el capitulo tres de este documento.

A nivel internacional los estudios de Kain Quigley (1972), Li (1977) se refieren a las características sociodemográficas y económicas que influyen al momento de alquilar o comprar una casa.

M. Consuelo Colom y M. Cruz Molés (1997) estudian el comportamiento de la demanda de vivienda de los hogares españoles para dos aspectos simultáneamente, régimen de tenencia y tipo de edificio.

El estudio de Bilbao C. (2004) "Determinación de la demanda de características de vivienda. Una aplicación para los principales municipios asturianos" ha sido el referencial para nuestra investigación en la cual se aplica la misma metodología para estimar una función de demanda de vivienda para el caso ecuatoriano, teniendo claro que se trata de un bien heterogéneo para lo cual se utiliza el método de precios hedónicos de Rosen (1974).

2.2 Modelos de elección discreta

"Los modelos de elección discreta resultan apropiados cuando el objetivo no es predecir el comportamiento medio de un agregado, sino analizar los factores determinantes de la probabilidad de que un agente económico individual elija un curso de acción dentro de un conjunto, generalmente finito, de opciones posibles. Si el objeto del análisis son las preferencias o utilidades individuales de los agentes económicos, puestas de manifiesto en una elección concreta, la variable explicada suele poseer naturaleza cualitativa y, a la hora de caracterizar el comportamiento probabilístico del atributo, resulta útil predecir la probabilidad asignada a cada una de las modalidades del mismo como función de aquellas características que, apriori, explican la decisión del individuo"[4].

El marco teórico descrito a continuación ha sido tomado textualmente del libro de Análisis Econométrico de William Green, Prentice Hall. 5ta Edición. 2006. Capítulo 19 por motivos de simplificación pues lo que persigue esta investigación es la adaptación del estudio de Bilbao C. (2004)[5] a la realidad ecuatoriana considerando la misma base teórica.

[4] Rodríguez Carolina y Cáceres José: Modelos de elección discreta y especificaciones ordenadas: una reflexión metodológica 2007.

[5] BILBAO C. "Determinación de la demanda de características de vivienda. Una aplicación para los principales municipios asturianos". Asociación Euro-Americana de Estudios de Desarrollo Económico. 2004.

En todos los modelos de elección discreta o tambien llamados modelos de respuesta cualitativa (RC) se enlaza la decisión o resultado con un conjunto de factores, con la misma filosofía que en la regresión. Lo que haremos será analizar cada uno de estos modelos dentro del marco general de los modelos de probabilidad:

Prob (ocurre suceso j) = *Prob (Y=j) = F[efectos relevantes: parámetros]*

Para nuestro análisis resulta relevante agrupar los modelos en dos grandes clases, binomial y multinomial, dependiendo de si el resultado es la elección entre dos alternativas o entre más. En economía, la gran mayoría de los trabajos empíricos recientes han utilizado modelos de elección binomial. Los casos multinomiales plantean algunos aspectos novedosos pero son, en su mayor parte, extensiones de los casos binomiales. Dentro de los modelos multinomiales, distinguiremos nuevamente dos casos, según se tengan resultados no ordenados.

A continuación se detalla la clasificación de los modelos de elección discreta:

Cuadro # 1

Clasificación de los modelos de elección discreta

No. de alternativas	**Tipo de alternativas**	**Tipo de función**	**El regresor se refiere a:**	
			Características (de los individuos)	**Atributos (de las alternativas)**
Modelos de respuesta dicotómica (2 alternativas)	Complementarias	Lineal	Modelo de probabilidad truncado	
		Logística	Modelo Logit	
		Normal Tipificada	Modelo Probit	
Modelos de respuesta múltiple (mas de 2 alternativas)	No ordenadas	Logística	Logit Multinomial - Logit anidado - Logit mixto	Logit Condicional Logit anidado Logit mixto

		Normal Tipificada	-Probit Multinomial -Probit multivariante	Probit Condicional Probit multivariante
	Ordenadas	Logística	Logit Ordenado	
		Normal Tipificada	Probit Ordenado	

Fuente: Eva Medina Moral/Modelos de Elección discreta 2003.

2.2.1 Modelos logit para elecciones múltiples

Los modelos de elección múltiple no ordenada entre alternativas no ordenadas pueden venir generados por modelos de utilidad aleatoria. Supongamos que cuando el iésimo consumidor ha de elegir entre J posibilidades, la utilidad de escoger la jésima opción es:

$$U_{ij} = \beta' z_{ij} + E_{ij*}$$

Si el consumidor escoge la opción jésima es porque, de entre las J utilidades diferentes, la máxima es U_{ij^*}. El modelo estadístico se construye, por tanto, teniendo en cuenta que escoger la alternativa jésima equivale a decir que

$$\text{Prob}(U_{ij}>U_{ik}) \text{ para cualquier otro } k \neq j$$

Al escoger una función de distribución específica para los errores se obtiene una formulación concreta del modelo. Sea Y_i una variable aleatoria que indica la alternativa escogida. McFadden(1973) ha demostrado que si (y sólo si) las J perturbaciones son independientes e idénticamente distribuidas con distribución valor extremo (también llamada distribución log-Weibull),

$$F(E_{ij}) = \exp(-e^{-Eij}),$$

Entonces

$$Prob(Y_{i=}\, j) = \frac{e^{\beta' Z_{ij}}}{\sum_{j=1}^{J} e^{\beta' Z_{ij}}} \quad (1)$$

De este modo se obtiene el modelo denominado logit condicional .

La utilidad depende de X_{ij}, que contiene aspectos específicos del individuo y de las alternativas entre las que se ha de elegir. Resultará útil distinguir unos de otros: representaremos $Z_{ij} = [X_{ij}, W_i]$.

Los componentes de X_{ij} varían tanto entre individuos como entre alternativas y reciben el nombre de atributos de las alternativas.

Por su parte, las componentes de W_i recogen características de los individuos y, por tanto, son iguales en todas las alternativas. Incorporando esta descomposición al modelo, (1) se convierte en

$$Prob(Y_{i=}\,j) = \frac{e^{\beta' X_{ij}+\alpha' w_{ij}}}{\sum_{j=1}^{J} e^{\beta' X_{ij}+\alpha' w_{ij}}} = \frac{e^{\beta' X_{ij}} e^{\alpha'_i w_i}}{\sum_{j=1}^{J} e^{\beta' X_{ij}} e^{\alpha'_i w_i}}.$$

Los términos que no varían de una alternativa a otra(es decir, los que son específicos de cada individuo desaparecen de la probabilidad. Evidentemente, hemos de modificar el modelo si queremos que éste recoja también efectos específicamente individuales. Podemos hacerlo creando un conjunto de variables binarias para las diferentes alternativas y multiplicando cada una de ellas por el vector común **w.** Lo que hacemos así es permitir que los coeficientes varíen entre las alternativas, ya que las características individuales están fijas. Como sucedía en el modelo lineal, si incluimos todos los términos de interacción posibles habrá problemas de singularidad, por lo que no se incluye uno de ellos.

2.2.1.1 Modelo logit multinomial

Es un modelo que puede utilizarse cuando las variables explicativas contienen características específicas de los individuos.

$$Prob(Y_{i=}\,j) = \frac{e^{\beta'_j X_i}}{1+\sum_{k=1}^{J} e^{\beta'_k X_i}} \quad para\, j = 1,2,\dots,J, \quad (2)$$

El modelo (2) es un modelo logit multinomial. Las ecuaciones estimadas proporcionan un conjunto de probabilidades para las J+1 alternativas que puede elegir una persona que haya de tomar una decisión y tenga x_i como características individuales. Antes de continuar, hemos de eliminar una indeterminación que presenta el modelo. Si definimos $ß^*_j$ = $ß_j$ + q para cualquier vector q, se obtienen exactamente las misma probabilidades, puesto que todos los términos a los que q afecta se cancelan. Para resolver este problema, podemos normalizar el modelo tomando $ß_o$ = 0.

Por tanto las probabilidades resultantes son:

$$Prob(Y_{i=}\,j) = \frac{e^{\beta'_j X_i}}{1+\sum_{k=1}^{J} e^{\beta'_k X_i}} \quad para\, j = 1,2,\dots,J, \quad (2)$$

$$Prob(Y_{=}0) = \frac{1}{1+\sum_{k=1}^{J} e^{\beta'_k X_i}}.$$

Si hacemos J=1 obtenemos la formulación del modelo binomial estudiando en la sección 19.4. Con esta formulación, los J logaritmos de los cocientes de probabilidades que se obtienen son

$$ln\left[\frac{P_{ij}}{P_{i0}}\right] = \beta'_j\ X_{i.}$$

Podríamos también normalizar utilizando cualquier probabilidad y obtendríamos de modo similar

$$ln\left[\frac{P_{ij}}{P_{ik}}\right] = x'_i(\beta_{j-}\beta_{ik}\ ).$$

El cociente de probabilidades P_j / P_k no depende del resto de alternativas, lo que en última instancia es consecuencia de suponer que los errores del modelo original son independientes. Este resultado es de gran utilidad a la hora de estimar el modelo; pero no resulta tan atrayente si tenemos en cuenta lo que quiere decir desde el punto de vista del comportamiento individual. La estimación del modelo logit multinomial es inmediata.

Con el método de Newton generalmente se encuentra una solución rápidamente, salvo con conjuntos de datos muy específicos. La verosimilitud logarítmica puede derivarse definiendo, para cada individuo y para cada una de las J + 1 alternativas posibles, d_{ij} = 1 si el individuo i escoge la alternativa j, y 0 en caso contrario.

La verosimilitud logarítmica que se obtiene generaliza la que habíamos obtenido en los modelos probit o logit binomiales:

$$\ln L\ = \textstyle\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=0}^{J} d_{ij} \ln Prob(Y_i = j).$$

Las derivadas tienen la sencilla forma siguiente:

$$\frac{\partial ln\ L}{\partial \boldsymbol{\beta_j}} = \sum_i [d_{ij} - P_{ij}]\, x_i\ \ para\ j = 1, \dots, J.$$

que es característica de estos modelos. La matriz exacta de derivadas segundas tiene J^2 K x K bloques:

$$\frac{\partial^2 \ln L}{\partial\beta_j \partial\beta'_l} = \sum_{i=1}^{n} P_{ij}\left[1(j = l) - P_{ij}\right] x_i\ x'_i$$

donde 1(j= l) es igual a 1 si j es igual a l y 0 en caso contrario. Como en el hessiano no aparecen los términos d_{ij}, su valor esperado es esta misma expresión, con lo que el método de Newton resulta equivalente al método de tanteo. También puede utilizarse, en lugar de éste, el método de Berndt et al. sumando los productos exteriores de las primeras derivadas. Sin embargo, este método sólo resulta mejor en contados casos debido a que la verosimilitud logarítmica tiene en este modelo una expresión muy sencilla y, además, es globalmente cóncava. Merece la pena reseñar que, por desgracia, el número de parámetros de este modelo aumenta con el número de alternativas, lo que puede llegar a originar problemas si el número de regresores es bastante elevado.

Es difícil dar una interpretación de los coeficientes de este modelo. Resulta tentados asociar $\boldsymbol{\beta}_j$ como el jésimo resultado, pero esta asociación sería engañosa.

Si diferenciamos (2) obtenemos que los efectos marginales de las características individuales sobre las probabilidades son:

$$\delta_j = \frac{\partial P_j}{\partial x_i} = P_j\left[\beta_j - \sum_{k=0}^{J} P_k\ \beta_k\right] = P_j\left[\beta_j - \bar{\beta}\ \right]. \quad (3)$$

Por tanto, todo subvector de β aparece en todos los efectos marginales, tanto a través de las probabilidades como a través de la media ponderada que aparece en δ_j. Estos valores pueden calcularse a partir de los estimadores de los parámetros. Aunque habitualmente el interés se centre en la estimación de los coeficientes, la ecuación (3) muestra que es posible que se produzca, al menos, una pequeña confusión: obsérvese que, por ejemplo, para un X_k específico, $\partial P_j/\partial x_k$ puede no tener el mismo signo que β_{jk}. Los errores estándar pueden estimarse utilizando el método delta.

Con fines computacionales, llamemos $\beta=[0, \beta'_1, \beta'_2,..., \beta'_j]'$. Se incluye el vector fijo 0 para el resultado 0 porque aunque β_0 sea igual 0, γ_0 es igual a $-P_0\beta$, que no es 0.

Obsérvese también que Cov Asi. $\left[\widehat{\beta 0},\ \widehat{\beta 1}\right] = 0\ para\ j = 0, \dots, J. Por\ tanto$

$$Var\ Asi.\left[\widehat{\delta_J}\right] = \sum_{l=0}^{J}\sum_{m=o}^{J}\left(\frac{\partial \delta_j}{\partial \beta'_l}\right) Cov\ Asi.\left[\widehat{\beta_l}, \widehat{\beta_m}\right]\left(\frac{\partial \delta'_j}{\partial \beta_m}\right)$$

$$\frac{\partial \delta_j}{\partial \beta_l} = [1(j = l) - P_l\,][PI_j - \delta_j\ x'\,] - P_j\ [\delta_l\ x'].$$

Si intentamos definir medidas adecuadss de bondad de ajuste en este modelo, se nos presenta los mismos problemas que en los modelos binomiales. Como Antes, puede ser útil dar el valor de la verosimilitud logarítmica. Si el modelo no tuviese ninguna variable explicativa ni término constante, la verosimilitud logarítmica sería

$$\ln L_c = \sum_{j=0}^{J} n_j\ ln\left(\frac{1}{J+1}\right).$$

Si el vector de regresores sólo tiene término constante, la verosimilitud logarítmica (restringida) que se obtiene es

$$\ln L_0 = \sum_{j=0}^{J} n_j\ \ ln\left(\frac{n_j}{n}\right) = \sum_{j=0}^{J} n_j\ \ \ln P_j,$$

siendo P_j la proporción muestral de observaciones que eligen la alternativa j. Si se desea, puede darse también el valor índice de cociente de verosimilitudes. También puede ser útil incluir una tabla que contenga las predicciones correctas y erróneas que se obtienen con la predictiva «$Yi =$ j si $\hat{P}_j$ es la mayor de la probabilidades estimadas››.

2.2.1.1.1 Independencia de alternativas irrelevantes

En los modelos logit multinomial y logit condicional los cocientes de probabilidades son independientes del resto de alternativas. Esta propiedad simplifica el proceso de estimación, pero supone una restricción en la modelación del comportamiento de los individuos que no parece muy razonable. La propiedad de que P_j/P_k sea independiente del resto de probabilidades, que se satisface en el modelo logit, recibe el nombre de independencia de alternativas irrelevantes.

La hipótesis de independencia es consecuencia de la hipótesis inicial de que las perturbaciones son independientes y homocedásticas. Antes de ello, describimos un contraste que se ha elaborado para analizar la validez de las hipótesis. Hausman y McFadden (1984) indican que si un subconjunto del conjunto de alternativas posibles es verdaderamente irrelevante, omitirlo por completo del modelo no conllevará cambios sistemáticos en los estimadores de los parámetros. La exclusión de estas alternativas originaría ineficiencia pero no inconsistencia. Pero si los cocientes de probabilidades restantes no son en realidad independientes de estas alternativas, los estimadores de los parámetros que se obtienen cuando se eliminan estas alternativas serán inconsistentes. Éste es el punto de partida habitual de contraste de especificación de Hausman. El estadístico de contraste es

$$x^2 = (\hat{\beta}_s - \hat{\beta}_f)' [\hat{V}_s - \hat{V}_f]^{-1} (\hat{\beta}_s - \hat{\beta}_f),$$

Donde s significa el estimador obtenido con el conjunto restringido, f indica el estimador obtenido con el conjunto de todas las alternativas posibles, y $\hat{V}_s, \hat{V}_f$ son estimadores respectivos de las matrices de covarianzas asintóticas. La distribución asintótica del estadístico es chi-cuadrado con K grados de libertad.

2.3 M**odelos de valoración económica**

La valoración económica resulta necesaria para lograr dos objetivos económicos prioritarios en todo sistema económico: la eficiencia económica y el crecimiento sostenible. Pero se sabe que no siempre la oferta y la demanda conducen a soluciones eficientes, por lo que se debe acudir a políticas públicas (regulaciones) para corregir los resultados del mercado. Dos de los fallos de mercado, recurrentes en la economía, son la existencia de externalidades, y la provisión y consumo de bienes públicos.

La existencia de bienes públicos relacionados al medioambiente, como el paisaje o la diversidad, al ser no excluyentes, resultan gratuitos para el consumidor, en el sentido de que no es necesario incurrir en coste privado alguno cuando se decide disfrutar de ellos. Esta circunstancia hace que los mercados privados no pueden garantizar que se producirán y consumirán en las debidas cantidades. La valoración económica resulta necesaria en estas situaciones, en la medida en que contribuye a descubrir el valor económico de las externalidades y de los bienes públicos, y proporciona información útil a los decisores para determinar el tipo de actuación pública a emprender para corregir aquellos resultados del mercado no deseados.

Los métodos valoración ambiental son una serie de procedimientos que tienen como meta identificar las medidas monetarias teóricas de los cambios en el bienestar originados por las transformaciones ambientales.

Existen dos métodos de realizar la valorización, directos e indirectos. Al primer método también se lo conoce como Método de Preferencia Establecida, esta opción se adopta cuando no es posible encontrar mercados relacionados con el bien o servicio ambiental, esto implica que se debe inferir el valor económico a partir de simular la creación de un mercado. Dentro de este primer método se puede distinguir la denominada valoración contingente.

El segundo tipo de valoración, método indirecto, se lo conoce también como de Preferencias Reveladas y consiste en inferir el valor que los individuos confieren al recurso ambiental en cuestión, analizando el comportamiento de estos en mercados con los que el recurso está relacionado. Dos de los procedimientos más aplicados en este método son el de coste del viaje y el de precios hedónicos.

2.3.1 Métodos de precios hedónicos

Este método se basa en la teoría de las características de los bienes, original de Lancaster (1966) y posteriormente desarrollada por Griliches (1971) y Rosen (1974). La idea que fundamenta esta técnica es que, el precio de mercado de un bien deberá ser un agregado de los precios individuales de las características del mismo. Así, este método requiere identificar aquellos atributos o características de un activo que conforman su precio de mercado. Aplicando regresiones estadísticas es posible medir el deseo de pagar por aquellos aspectos (cuantitativos y cualitativos) del bien estudiado y estimar su contribución al valor global de mercado.

Con el objeto de explicar la heterogeneidad inherente al bien vivienda (tamaño, calidad de materiales, acceso, servicios públicos, localización, etc.) un gran número de estudios referentes a este mercado han considerado a la vivienda en términos hedónicos. Es decir, la vivienda es conceptualizada no como un bien homogéneo e indivisible, sino como una canasta de atributos individuales cada uno de los cuales contribuye para establecer un precio en el mercado de la vivienda. Freeman (1979) fue quien facilitó la primera justificación teórica para la aplicación de esta metodología al mercado de la vivienda. A continuación se modelará un ejercicio, el cual forma parte del programa de Economía Ambiental de la Facultad de Economía y Negocios de la Escuela Superior Politécnica de Litoral dictada por el Ec. Mario Fernández.

El precio de la residencia i es una función de precios hedónicos

$$p_{hi} = p_h(S_i, N_i, Q_i) \quad (1)$$

Donde;

Si	Características estructurales
Ni	Características del vecindario
Qi	Variables ambientales

Se interpreta la derivada de la regresión de la ecuación de sección cruzada con respecto a contaminación del aire como un precio marginal implícito y, por tanto, un valor marginal del mejoramiento de la calidad del aire.

El consumidor elige X¸ Si, Ni y Qi para maximizar $u(X, Q_1, S_i, N_i)$ sujeto a

$$M = X + p_h(S_i, N_i, Q_i).$$

$$L = u + \lambda(M - X - p_h) \quad (2)$$

Las condiciones de primer orden son

$$X: \quad \frac{\partial U}{\partial X} = \lambda$$

$$q_1 : \frac{\partial U}{\partial q_1} = \lambda \frac{\partial p_h}{\partial q_1}$$

Donde q_1 da el precio marginal implícito de la característica 1, es decir, la cantidad adicional que debe ser pagada para moverse hacia una canasta de consumo con un nivel más alto de la característica 1, manteniendo el resto constante.

La función de disponibilidad marginal a pagar por q_1

$$b(X, Q, S, N) = \frac{\frac{\partial U}{\partial q_1}}{\frac{\partial U}{\partial X}} = \frac{\partial p_h}{\partial q_1} \quad (3)$$

Al maximizar la utilidad, el individuo se ajusta hasta que la disponibilidad marginal a pagar por una unidad adicional de q_1 sea igual al precio marginal implícito de esa característica. Identificando (3), puede usarse para estimar el cambio de bienestar de un individuo asociado con cambios en qj , asumiendo que el resto se mantenga igual.

Entre las características del modelo, se tiene:

Variable Dependiente: La ecuación de precios hedónicos debe controlar adecuadamente las características estructurales. En este tipo de modelizaciones se prefieren transacciones de mercado reales. La presunta superioridad de datos de transacciones individuales sobre estimaciones de no mercado hechas por expertos se basa en el supuesto que el mercado inmobiliario está en un equilibrio en el cual todas las oportunidades para posibles ganancias por mayor intercambio en un set de precios han sido agotadas.

Variables Explicativas: Medidas escalares de una amenidad –partes por millón de un contaminante del aire, o distancia al parque- ponderadas por el área del lote donde la casa se asienta.

Si varía en el tiempo, es común usar la media anual. Pero en el caso de visibilidad, usando más información sobre la distribución de probabilidad del rango visual mejora el desempeño estadístico de la función de precios hedónicos.

Forma Funcional: La única restricción general en la forma de la función de precios hedónicos es que la primera derivada con respecto a una característica ambiental sea positiva (negativa) si la característica es deseable (no deseable)

Semi-log, semi-log inversa, log lineal, transformaciones Box – Cox; se selecciona de acuerda a la bondad de ajuste, tomando en cuenta el estimado del precio marginal implícito del atributo ambiental.

CAPÍTULO 3: REVISIÓN DE LOS FACTORES CONDICIONANTES DE LA DEMANDA DE VIVIENDA

La vivienda es un bien que además de cubrir una necesidad básica de alojamiento de los hogares, puede también ser analizada como un activo de inversión. Esto a su vez implica que la formulación y ejecución de políticas públicas a lo largo de la historia reciente del país, han afectado a este bien desde estos dos campos.

Así, las variables demográficas, económicas, financieras y políticas son factores que, con distinta ponderación, explican el comportamiento de la demanda de vivienda y que a continuación serán revisados.

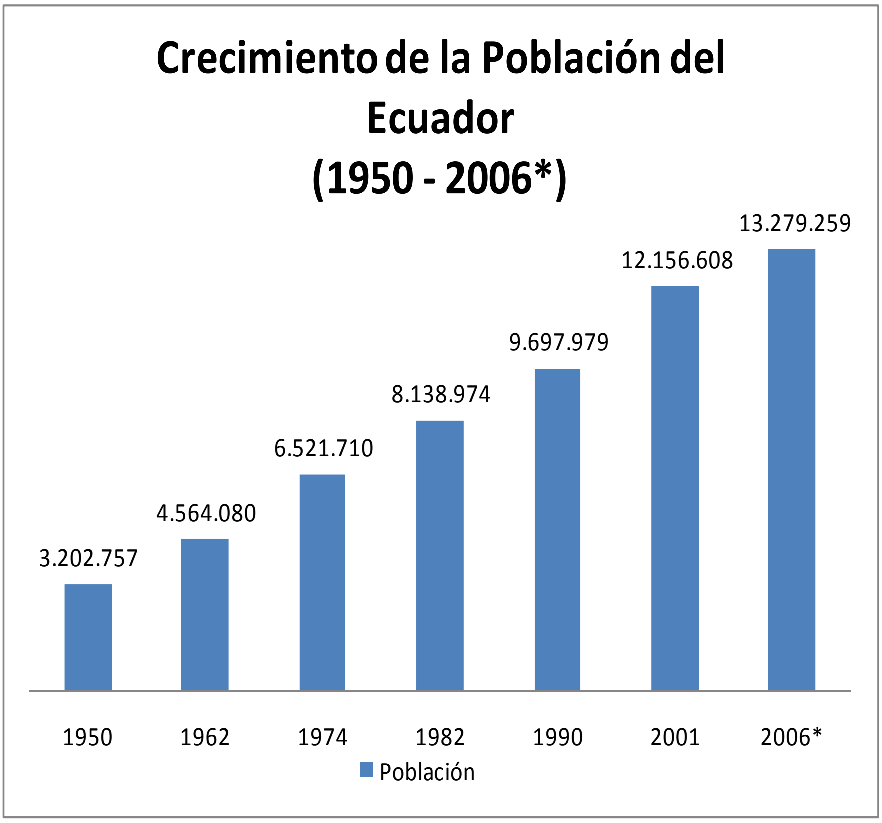
3.1 Factores demográficos

La demanda de vivienda responde a factores demográficos en función de que satisface una necesidad básica de los hogares, es decir, se vincula a variables relacionadas con la población. De esta manera, para visualizar este componente, se debe tener claro el comportamiento de las variables poblacionales, más concretamente la evolución del número total de habitantes y sus características.

Vale entonces señalar que según los censos nacionales y las proyecciones de crecimiento de la población, el número de habitantes en el país mantiene un aumento en términos absolutos.

Gráfico # 1

Fuente: INEC; ECV 2005 (*)



Elaboración: Los autores.

Aún así, la tasa de crecimiento poblacional ha tenido una disminución, lo cual se refleja en la cifra de 2.19% que presentaba en el periodo inter-censal 1982-1990, mientras que entre 1990 y 2001 la tasa tuvo un valor de 2.05%.

Cuadro # 2

Tasa de crecimiento poblacional

Fuente: INEC; Censos de Población

Período Intercensal	Tasa de Crecimiento %
1950-1962	2,96
1962-1974	3,1
1974-1982	2,62
1982-1990	2,19
1990-2001	2,05

Elaboración: Los Autores

Otros factores que determinan las características de los hogares en el Ecuador tienen que ver con el número de personas que conforman el hogar, el género y la edad del jefe de familia, entre otros.

Cuadro # 3

Indicadores Sociodemograficos del Ecuador				
Indicador	**Unidad**	**Nacional**	**Urbano**	**Rural**
Tamaño promedio del hogar	*Número Miembros promedio*	**4,1**	**3,9**	**4,4**
Edad promedio del jefe de hogar	*Años*	**47**	**46**	**48**
Hogares con jefatura masculina	*% Población*	**79%** 2,580,677	**76,5%** 1,647,171	**83,9%** 933,506
Hogares con jefatura femenina	*% Población*	**21,0%** 684,189	**23,5%** 505,119	**16,1%** 179,070
Hogares unipersonales	*% Población*	**9,3%** 304,991	**9,4%** 202,518	**9,2%** 102,473
Hogares con 2 a 4 miembros	*% Población*	**54,6%** 1,782,695	**57,6%** 1,239,104	**48,9%** 543,591
Hogares con más de 4 miembros	*% Población*	**36,1%** 1,177,180	**33,0%** 710,669	**41,9%** 466,512
Infantes promedio por hogar (hasta 5 años)	*Promedio*	**1,4**	**1,3**	**1,5**
Niños promedio por hogar (6 a 11 años)	*Promedio*	**1,5**	**1,4**	**1,6**
Adolescentes promedio por hogar (12 a 17 años)	*Promedio*	**1,4**	**1,4**	**1,5**

Fuente: INEC; ECV 2005-2006

Elaboración: Los autores

Al mismo tiempo se deben analizar las cifras sobre déficit de vivienda en el Ecuador, para esto hay que considerar que metodológicamente se deben estudiar por separado el déficit cuantitativo del cualitativo, siendo este último el de mayor envergadura, pues se relaciona a las condiciones físicas (piso, paredes y techo) y accesibilidad a la prestación de servicios básicos (luz, agua, SSHH) que posea la vivienda de un hogar.

Según cifras del censo de vivienda del año 2001, en el país el 70% de la población tenía vivienda propia, mientras que los datos de la ECV 2005 muestran que este porcentaje se ha incrementado, pues el 83% de los encuestados indica que posee casa propia (pagada, pagándola o cedida). Esto implica que en términos absolutos, el déficit cuantitativo ha experimento un decremento en los últimos años.

Cuadro # 4

DEFICIT CUANTITATIVO PROYECTADO DEL ECUADOR		
	Proyección al año 2005	Proyección al año 2007
TOTAL	828.000	631.000

DEFICIT HABITACIONAL CUALITATIVO					
AREA	Unidad	TOTAL DE VIVIENDAS = 3,260,070			
		HACINAMIENTO	SERVICIOS BASICOS	MATERIALES	DEFICIT CUALITATIVO
NACIONAL	Número	972.827	1.316.561	2.338.651	2.463.916
	% (del total viviendas)	29,84%	40,38%	71,74%	75,58%
URBANO	Número	572.372	433.181	1.316.196	1.403.199
RURAL	Número	400.455	883.380	1.022.455	1.060.717

Fuente: SENPLADES; Unidad Planificación MIDUVI

Elaboración: Los Autores

Sin embargo, las cifras que se obtienen de la Encuesta de Condiciones de Vida del año 2005 sobre los componentes del déficit cualitativo son contundentes en términos de precariedad del sector, pues fácilmente se puede apreciar que 75.5% del total de viviendas esta en déficit de algún tipo.

Cuadro # 5

Déficit habitacional cualitativo

Fuente: INEC; ECV 2005-2006

Elaboración: Los autores

Estos cambios en la población generan al mismo tiempo una fuerte presión sobre la demanda de vivienda y, por ende, obliga a pensar sobre el tipo de políticas e incentivos que se deben diseñar para mejorar y facilitar el acceso a este bien a la población.

3.2 Factores económicos – financieros

La constitución de nuevos hogares, y por tanto la demanda de nuevas viviendas está muy relacionada con variables económicas y más concretamente con el empleo y la renta, factores que condicionan la capacidad de los jefes de hogar para hacer frente a los costes de la vivienda y de los restantes gastos del hogar. Por tanto, resulta necesario analizar el mercado laboral para valorar en qué medida su comportamiento puede haber influido en la demanda de vivienda.

La población económicamente activa en el país bordea los cuatro millones y medio de habitantes, concentrándose en los principales centros urbanos del país, especialmente, en la ciudad de Guayaquil y Quito que reúnen, aproximadamente, el 25% y 19%, respectivamente.

El mercado laboral en el país se ha mantenido relativamente estable a pesar de los diversos cambios que ha soportado en los últimos tres años: nueva constitución, modificación al marco legal y de regulación, crisis financiera internacional, etc.

Gráfico # 2

Evolución del mercado laboral en el Ecuador. 2007-2009

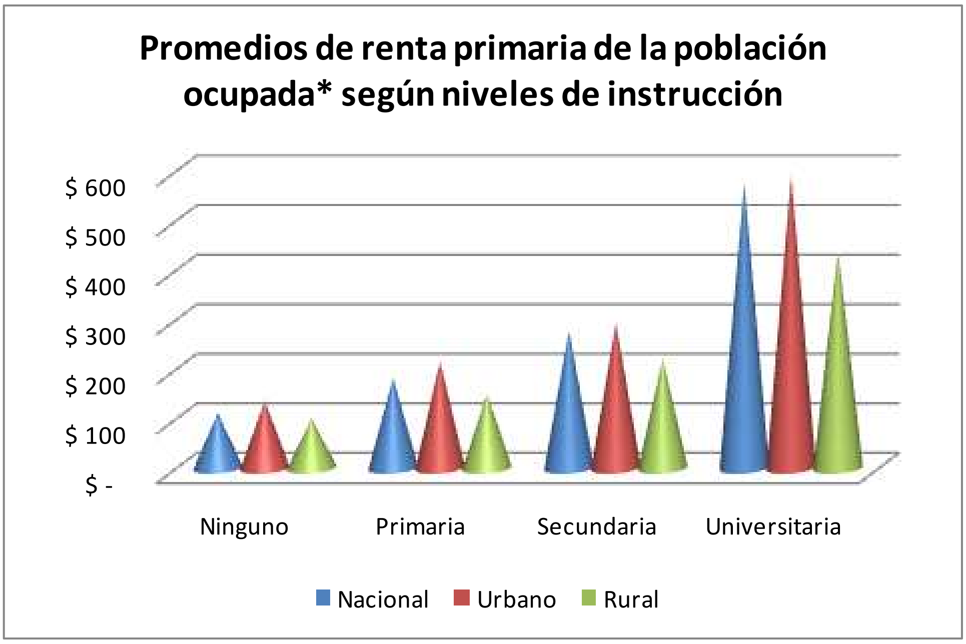
Fuente: INEC; Encuesta de empleo, desempleo y subempleo urbano

	2007	2008	2009
Desempleo	6,06	7,3	7,9
Ocupación Plena	42,64	43,59	38,79
Subempleo	50,22	48,77	50,5

Elaboración: Los autores

Aun cuando la tasa de desempleo ha ido incrementando lentamente en los últimos años, debido a una serie de factores económicos y geopolíticos, es la tasa de subempleo la que mantiene una constante y agrupa a gran parte de la población en capacidad de trabajar. Esto a su vez se convierte en un limitante para el acceso a la vivienda, pues los ingresos promedios en este sector son relativamente bajos, lo cual no facilita su acceso a créditos en el mercado financiero formal.

Gráfico # 3



* Trabajadores asalariados e independientes

Fuente: INEC; ECV 2005-2006

Elaboración: Los autores

Como se puede apreciar en el gráfico # 3, se mantiene la correlación entre nivel de estudios e ingresos del jefe de hogar, siendo mayor el ingreso entre aquellos trabajadores asalariados o independientes que tienen instrucción universitaria.

Vale mencionar que la construcción de viviendas, en función de los flujos de capital de inversión y la capacidad de generar empleo, se constituye en un indicador de la dinamia de la economía de un país.

En el país el acceso al crédito hipotecario ha estado orientado a familias de la clase media o alta, siendo casi imposible que los sectores ubicados en los primeros quintiles de riqueza puedan acceder a este servicio financiero.

El mercado hipotecario en el Ecuador se ha distribuido entre la banca pública, privada y organizaciones no gubernamentales, con fuertes distorsiones, como por ejemplo, mientras que en mercados como el de los EEUU[6] la entrada o encaje para la obtención de vivienda nueva oscila entre el 5 y 10% con tasas de interés del 5 y 6% a plazos de 15 a 30 años, en el Ecuador, el porcentaje de entrada es en promedio 30%, con tasas entre el 8 y 11%, con plazos máximos de 15 años.

---

6 Tesis: Proyecto de Desarrollo Bancario: La Titularización de la Cartera Hipotecaria de Vivienda como Herramienta para los Problemas de Vivienda de la Clase Media, Media Alta y Alta en Guayaquil. ESPOL – ICHE.

La serie de requisitos solicitados por las entidades financieras (garantías, certificados de empleo en dependencia, costos de transacciones, etc.) y la restricción del ingreso (cuotas mensuales muy altas, costos financieros, etc.), dificultan el acceso a vivienda digna a los sectores con menores ingresos, quedándoles como alternativa el acceder a los programas ofertados por ONG's, cuyas viviendas son, por lo general, de tipo emergente y no soluciones definitivas.

Por tanto, se hace necesario promover la inversión privada en el campo de vivienda social, pues existe un mercado creciente y requirente de soluciones habitacionales en condiciones de habitabilidad y que al mismo tiempo se den los incentivos necesarios para que se convierta en negocio atractivo para los empresarios inmobiliarios.

3.3 Factores políticos – legales

En los últimos 50 años en el Ecuador se han implementado una serie de políticas públicas direccionadas al sector vivienda, las cuales, en su gran mayoría, han respondido a intereses políticos de los regentes o presiones de organismos internacionales, por lo que muchas de ellas han carecido de análisis técnicos o de consideraciones de lo demandado por la sociedad civil.

En la década del 70, el gobierno militar del Gral. Rodríguez Lara, logra financiar, gracias a los recursos provenientes del auge petrolero, programas de construcción de planes de vivienda, con el objetivo de erradicar los asentamientos irregulares, pero sin ningún tipo de planificación, pues si bien se impusieron una meta de al menos 282.000 viviendas, la asignación de los créditos hipotecarios no respondía a una calificación adecuada.

A inicios de los años 80, con el regreso a la democracia, se inicia una nueva etapa en la planificación del Estado.

En el gobierno de Roldós y Hurtado se crea el Banco Ecuatoriano de la Vivienda, entidad que junto a la Junta Nacional de la Vivienda implementaron programas de ampliación-mejoramiento y construcción de vivienda. Se estima que entre las dos entidades anteriores y el Instituto de Seguridad Social se construyeron, aproximadamente, 46.000 viviendas. A mediados de la década, en el Gobierno de Febres Cordero y Peñaherrera (1984-1988), se construyeron alrededor de 104 mil viviendas. Finalmente, el gobierno de Borja y Parodi

(1988-1992), a través del Banco Ecuatoriano de la Vivienda se construyeron 84 mil viviendas, destinadas principalmente a la clase media y media-baja.

La década de los 90 está marcada por la puesta en práctica de un modelo de liberalización económica y disminución en la participación de acciones del Estado. El gobierno de Durán-Ballén y Dahik, crea el Ministerio de Desarrollo Humano y Vivienda, entidad que absorbió a la Junta Nacional de la Vivienda y a su vez tomó la guía del Banco Ecuatoriano de la Vivienda. Entre sus logros se tuvieron la construcción de un poco más de 75 mil viviendas y la reconstrucción de otras 39 mil. Una vez terminado este período, se suscitaron una serie de eventos políticos que obligaron a cambiar varias veces de presidente, por lo que las políticas de este sector se mantuvieron casi sin variaciones hasta la actualidad. Aún así, es necesario mencionar que durante el gobierno de Mahuad y Noboa (1998-2002) se creó el Sistema de Incentivos para la vivienda, siendo un referente de este programa el Bono de mejoramiento de la vivienda.

Al iniciar el nuevo milenio, se suceden los gobiernos de Lucio Gutiérrez y Alfredo Palacio, quienes mantienen las políticas de incentivos para construcción y mejoramiento de vivienda. Con el gobierno de Correa y Moreno, se inicia una reorganización y un reenfoque de la política de vivienda, políticas que se expresaron en una equiparación y aumento en el monto de los bonos, entre el sector urbano y rural, implementación de un bono de titulación o formalización del dominio del inmueble. Según datos del MIDUVI se han construido hasta fines del 2009 cerca de 180 mil viviendas.

En estos últimos 20 años, a más de la inestabilidad política, el marco legal para el sector vivienda también ha variado, pues se han dado dos Asambleas Constituyentes, las cuales han plasmado diferentes enfoques sobre los derechos y deberes de los ciudadanos y el Estado. Así, mientras en la constitución del año 1998 se indicaba en el Capitulo 4, artículo 32, inciso 2 que: "El Estado estimulará los programas de vivienda de interés social, para hacer efectivo el derechos de los ciudadanos a la vivienda"; en la constitución del año 2008 se establece en el capítulo segundo, "Derechos del buen vivir", toda una sección, la sexta, para Hábitat y vivienda, la cual en el artículo número 30 expresa: "Las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica”.

Uno de los aportes que debe ser potenciado con el nuevo marco legal, es que el reconocimiento al derecho ciudadano a una vivienda digna no solo pasa por los enunciados en la ley, sino por una participación activa en el diseño de políticas públicas que considere sus necesidades y el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos, de forma tal que a mediano plazo el problema de la vivienda tenga una solución consensuada y efectiva.

CAPÍTULO 4: MODELO DE DEMANDA DE VIVIENDA

4.1 Objetivo del capítulo

Este capítulo tiene por objetivo estimar un modelo econométrico de demanda de vivienda para el Ecuador. Para optimizar los resultados se utilizará una técnica ampliamente utilizada en la literatura relacionada, una regresión multinomial. Esta técnica facilita analizar la decisión del hogar como una secuencial y no como un hecho puntual resultado de escoger una opción. Se utilizará como fuente principal de información la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) del año 2006, que cuenta con módulos de información necesaria para construir suficientes variables de control.

4.2 Estrategia empírica

Este capítulo busca estimar un modelo de demanda de vivienda para el área urbana del Ecuador. En principio, la fuente de información no fue construida para este tipo de estudios, pero la ECV incluye módulos con la información demográfica, nivel educativo, ingresos y consumo, condiciones de la vivienda, acceso a servicios básicos, entre otros, lo que permite utilizar variables mencionadas en la literatura o, en varios casos, "proxies" o mejores aproximaciones. Una limitación de este estudio es la falta de precios de la oferta de vivienda a diferentes niveles, e información más detallada sobre las características de la demanda (temporalidad; preferencias sobre determinado tipo de vivienda; etc.). Esta dificultad será cubierta por medio de una estrategia en dos pasos.

En primer lugar, se utilizará la información sobre pago de alquiler mensual, y pago de cuota mensual por adquisición de un bien inmueble que se registra en el módulo de vivienda de la ECV, para construir modelos econométricos que den cuenta de sus factores influyentes. Con los coeficientes estimados para ambas regresiones es posible estimar un valor para el precio de alquiler y el precio de compra de una vivienda promedio. Pero, así estimadas, estas variables no son estimaciones de los precios de mercado sino un indicador de la deseabilidad de una vivienda en función de sus comodidades, instalaciones, situación geográfica, acceso a servicios básicos, entre otros.

En segundo lugar, se estimará un modelo que permitirá estimar la demanda de alquiler y adquisición de bienes inmuebles entendido como un proceso de decisión simultánea. Esto es, se asume que en la búsqueda de opciones los hogares maximizan sus resultados luego de un proceso de decisión secuencial entre alquilar o adquirir vivienda; esto es, se busca establecer las preferencias de los hogares sobre estas alternativas. Para establecer la relación de preferencias se asume una función de utilidad que cuantifica la importancia que el hogar otorga a una alternativa en relación a otra (asumiendo un comportamiento racional).

4.3 Análisis descriptivo

La muestra ha sido dividida en dos grupos: hogares que alquilan y hogares que son propietarios antiguos o recientes, e incluso si aún la continúan pagando. La Tabla 1 presenta los principales estadísticos descriptivos basados en la muestra de 2254 hogares que pagan alquiler por el lugar donde residen, y 9060 hogares que han comprado su vivienda; incluye 302 hogares que aún la están pagando. El 55% de los hogares de la muestra son urbanos, y un 39% residen en la región sierra.

Cuadro # 6

Condición y tipo de vivienda

Tipo de vivienda	En arriendo	Anticresis y/o arriendo	Propia y la está pagando	Propia y totalmente pagada	Cedida	Recibida por servicios	Otro, cual	Total	% según tipo de vivienda
Casa / villa	678	8	248	7032	1057	224	1	9248	68%
Departamento	932	7	38	818	353	37	0	2185	16%
Cuarto en casa de inquilinato	540	2	0	104	261	39	0	946	7%
Mediagua	99	0	17	562	187	45	0	910	7%
Rancho / choza / covacha	4	0	0	241	40	6	0	291	2%
Otro, cual	1	0	0	0	0	0	0	1	0%
Total	2254	17	303	8757	1898	351	1	13581	100%
% según condición de vivienda	16.6%	0.1%	2.2%	64.5%	14.0%	2.6%	0.0%	100%	

Del total de hogares de la encuesta, un 16,6% reside en un espacio de alquiler; mientras que un 64,5% son propietarios. Para facilitar contar con estimaciones adecuadas, se decidió incluir solo productos que cuentan con oferta y demanda en el mercado inmobiliario, esto es, casas/villas o departamentos; las demás alternativas (cuarto; mediagua; rancho/choza; y otro) fueron excluidas. Es posible asumir que estos casos son de personas con ingresos menores a los requeridos para un nivel mínimo de demanda.

En la revisión de los estadísticos descriptivos según condición de residencia (alquiler o propiedad) se observan diferencias entre grupos. En Guayaquil y Quito, la mayoría de hogares alquilan vivienda, reflejando la existencia de un déficit en la oferta. Este déficit esta focalizado en hogares de ingresos medios-bajos. En promedio los ingresos de quienes alquilan son inferiores a 220 dólares mensuales, y sus características socio-demográficas muestran un perfil de jefes de hogar con mayor escolaridad, que reside principalmente en el área urbana, y más jóvenes en relación a hogares propietarios.

Cuadro # 7

Estadísticos descriptivos

Variables	Hogares que alquilan vivienda		Hogares propietarios	
	Promedio	Desviación Estándar	Promedio	Desviación Estándar
Reside en Cuenca	0.08	0.26	0.03	0.16
Reside en Guayaquil	0.12	0.32	0.09	0.28
Reside en Quito	0.15	0.35	0.04	0.21
Número de hogares en la vivienda	1.01	0.16	1.01	0.10
Area de residencia (urbano=1)	0.87	0.34	0.49	0.50
Región de residencia (sierra=1)	0.34	0.47	0.41	0.49
Jefe de hogar es mujer	0.23	0.42	0.21	0.41
Hogar es pobre	0.22	0.41	0.38	0.49
Escolaridad del jefe del hogar	9.97	4.61	6.88	4.92
El hogar ha migrado el último año (si=1)	0.07	0.25	0.02	0.15
Número de personas en el hogar	3.60	1.68	4.29	2.23
Edad del jefe del hogar	38.36	12.56	51.06	15.49
Edad del jefe del hogar (al cuadrado)	1,628.85	1,127.60	2847.06	1676.55
Empleado privado	0.47	0.50	0.17	0.38
Empleado agrícola	0.03	0.16	0.01	0.12
Patrono privado	0.26	0.44	0.18	0.39
Patrono agrícola	0.01	0.10	0.02	0.14
Ingreso per-cápita del hogar	217.82	303.60	161.81	234.84
pago mensual por alquiler	75.37	70.72		
pago mensual por compra			131.17	218.59

Fuente: INEC. Encuesta de Condiciones de Vida 2006.

Elaboración: Los autores

Análisis gráfico

Gráfico # 4. Ingreso per-cápita del hogar y Precio de alquiler

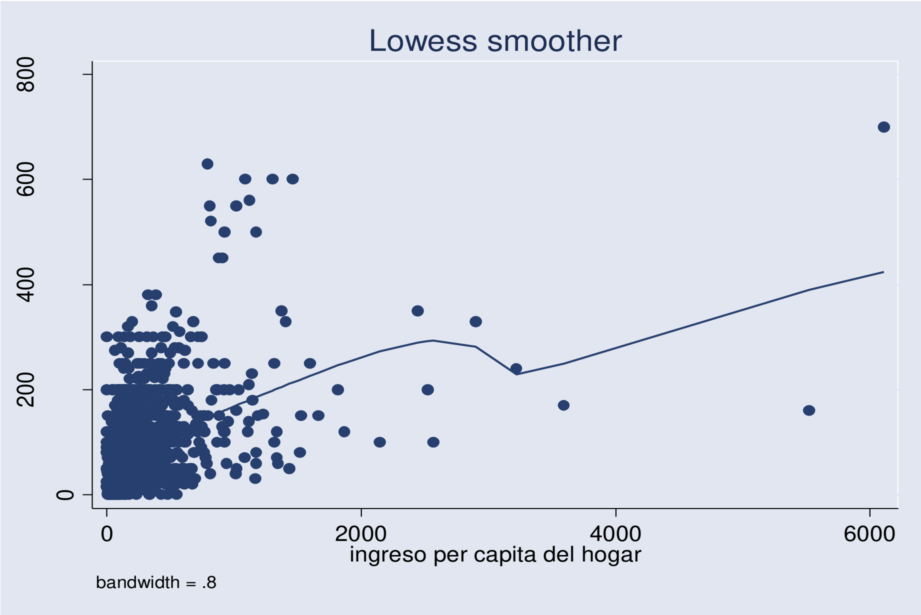
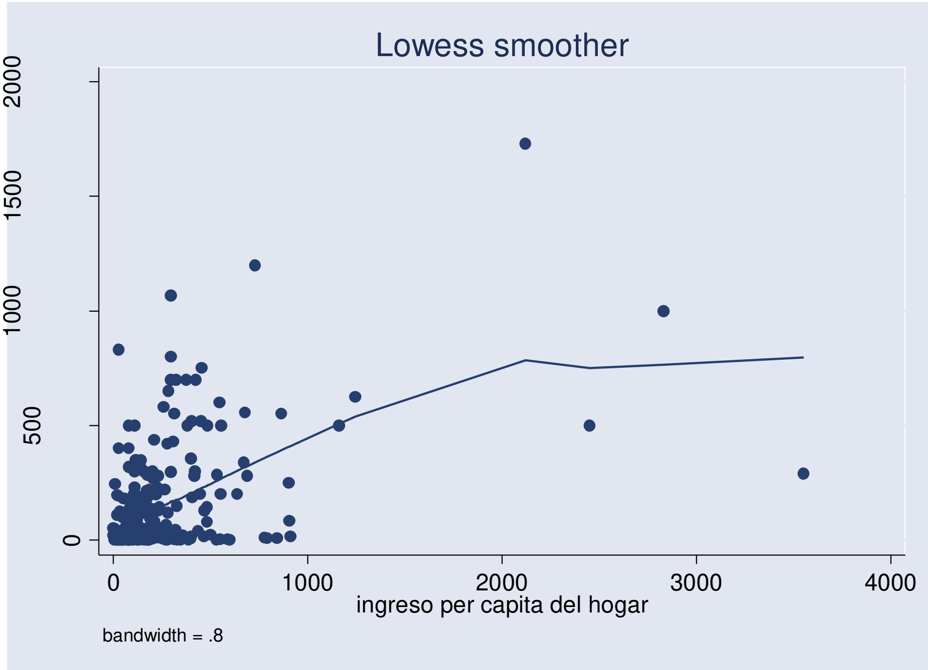


Gráfico # 5. Ingreso per-cápita del hogar y Precio de compra



Elaboración: Los autores

El análisis gráfico anterior permite realizar un mejor análisis del perfil del hogar en condición de alquiler o propietario. Una gran mayoría de hogares que alquilan se encuentra en niveles bajos de ingresos. A pesar de esto, existen unos casos atípicos de ingresos superiores a 6000 dólares y alquileres mensuales mayores a 500 dólares. No es posible excluir estos datos de la muestra porque representan las diferencias que se pretenden explicar en los modelos posteriores. En el caso de la relación entre ingresos y precio de compra del bien, se observa un menor número de casos y una distribución menos sesgada hacia hogares de bajos ingresos.

4.4 Primera etapa: Modelización de precios

Para la estimación de los precios mensuales de alquiler y compra como una unidad de medida de la deseabilidad, se utilizará la siguiente especificación:

$$
\begin{aligned}
\Pr ecio\, de\, alquiler_i \,/\, compra_i \quad = {} & \alpha_1 (Caracteristicas\ demograficas) + \\
& \alpha_2 (Características\, de\, la\, vivienda) + \\
& \alpha_3 (Acceso\, a\, servicios)
\end{aligned}
$$

Se excluyeron variables que no incidían en precio de alquiler y de compra; adicionalmente se redujeron las variables de materiales del techo, paredes y piso, a dos variables que captan el efecto de materiales adecuados y en buen estado.

4.4.1 Características demográficas

Ciudad de residencia.

- Se incluyeron variables categóricas para Guayaquil, Quito y Cuenca. La categoría base o de comparación son el resto de hogares urbanos.

4.4.2 Características de la vivienda

Acceso por vía en buen estado

- Variable categórica que capta las diferencia en “precio” según el estado de la vía de acceso a la vivienda.

Techo de losa/adecuado

- Categórica para viviendas que poseen techo de eternit o de losa. Capta el efecto de mejores condiciones en la vivienda.

Estado del techo

- Categórica de viviendas que poseen techo buen estado. Categoría base o de comparación viviendas con techo “regular” o “malo”.

Paredes de cemento

- Categórica para viviendas que poseen paredes de cemento. Capta el efecto de mejores condiciones en la vivienda.

Estado de las paredes

- Variable categórica para viviendas que poseen paredes en buen estado. Categoría base o de comparación viviendas con paredes en estado "regular" o "malo".

Piso de cemento/material adecuado

- Categórica para viviendas que poseen piso de cemento/baldosa/mármol. Capta el efecto de mejores condiciones en la vivienda.

Estado del piso

- Variable categórica para viviendas que poseen piso en buen estado. Categoría base o de comparación viviendas con piso en estado "regular" o "malo".

Número de cuartos en la vivienda

- Variable continua que capta el efecto de viviendas para familias de mayor tamaño o con mejor distribución de espacios.

La vivienda tiene un espacio para negocio

- Variable categórica que capta el efecto en "precio" de contar con un espacio para realizar actividades económicas.

4.4.3 Acceso a servicios

Alcantarillado

- Variable categórica para viviendas que tengan acceso a red de alcantarillado.

Agua por red pública

- Variable categórica que capta el efecto de que la vivienda tenga acceso a red de agua (sin considerar calidad).

Agua permanente

- Variable categórica para viviendas que tienen agua permanente (proxi de calidad en el servicio).

Recolección de basura

- Variable categórica que capta el efecto de que el sector donde está ubicada la vivienda cuenta con el servicio de recolección de basura.

Internet

- Variable categórica que capta el efecto de que el sector donde está ubicada la vivienda tenga acceso a Internet.

Televisión por cable

- Variable categórica que capta el efecto de que el sector donde está ubicada la vivienda tenga acceso a televisión por cable.

4.4.4 Resultados econométricos

El objetivo central de estas regresiones es obtener una variable cuantitativa o unidad de medida del grado de deseabilidad. Los resultados muestran diferencias significativas entre los modelos considerados. En el caso del modelo de precio de alquiler, resultan estadísticamente significativas las variables de ubicación de la vivienda o departamento (Guayaquil, Cuenca y Quito; siendo esta última ciudad la de mayor costo de alquiler); el material del piso; el número de cuartos en la vivienda; y, el acceso a internet y televisión por cable.

En el modelo de precio mensual de compra resultaron factores explicativos los siguientes factores: vivienda con techo de losa; paredes en buen estado; espacio exclusivo para actividad económica; y el acceso a internet y televisión por cable.

En su conjunto los modelos presentan explicaciones esperadas. Los factores que tienen mayor incidencia en el precio de alquiler se vinculan con mayor espacio para hogares más grandes; mientras que el modelo de precio de compra se vincula con mejores condiciones de la vivienda/departamento. El acceso a servicios como internet o televisión se relacionan más con las condiciones del sector de residencia más que con características propias de la vivienda.

Cuadro # 8

REGRESIÓN DE PRECIOS MENSUALES DE ALQUILER Y DE COMPRA

(MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS)

Variables	Variable dependiente: Precio de compra			Variable dependiente: Precio de alquiler	
Reside en Cuenca	117.7243			27.83555	(*)
Reside en Guayaquil	-11.20513			12.71555	(*)
Reside en Quito	-15.19812			40.31223	(*)
Acceso vía en buen estado	-15.34297			15.41763	(*)
Techo de losa (=1)	70.87233	(**)		8.658813	
Techo en buen estado (=1)	-9.542242			7.47554	
Paredes de cemento (=1)	22.94207			6.868302	
Paredes en buen estado (=1)	94.61833	(**)		2.786084	
Piso de cemento/baldosa/marmol (=1)	-20.7095			-12.82451	(*)
Piso en buen estado (=1)	-54.5843			7.175612	
Número de cuartos en la vivienda	-0.4727151			24.72448	(*)
La vivienda tiene un espacio para negocio	176.752	(**)		18.1733	
Acceso a alcantarillado (=1)	3.217707			3.77339	
Agua por red pública (=1)	-8.307518			-0.1900641	
Agua permanente (=1)	37.81386			7.414013	
Recolección de basura (=1)	1.085346			4.903045	
Acceso a Internet (=1)	167.0334	(***)		83.56861	(*)
Acceso a Televisión por cable (=1)	125.53	(**)		41.30603	(*)
Constante	8.257126			-44.94352	
Número de observaciones	244			1974	
F(18, 1955)	5.28		F(18, 225)	49.96	
Prob > F	0.000			0.000	
R2	0.3014			0.5181	
* significativo a 1%					
** significativo a 5%					
***significativo a 10%					
(Errores estándar corregidos por heterocedasticidad)					

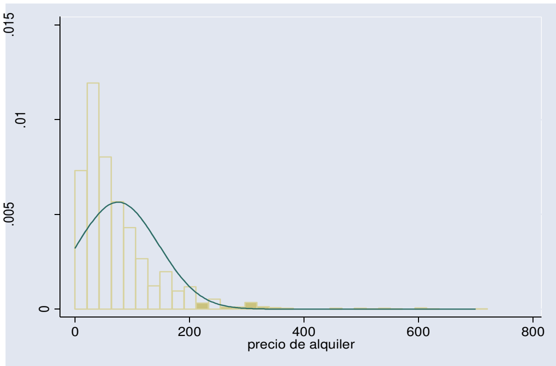
Elaboración: Los autores

Pruebas econométricas de adecuada especificación del modelo (Ramsey Test) y de presencia de heterocedasticidad fueron realizadas y no fueron significativas para problemas en el modelo. Finalmente los resultados de la regresión fueron guardados en variables a ser introducidas en la segunda fase de la estrategia empírica. El correcto funcionamiento del modelo se puede observar gráficamente en la similitud entre las variables precio mensual de alquiler y de compra originales y sus valores estimados.

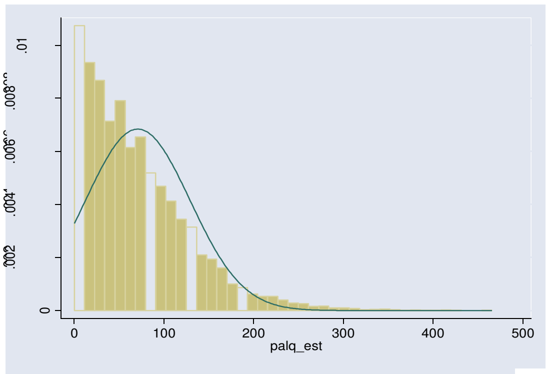
Gráfico # 6

Variables dependientes y sus estimados

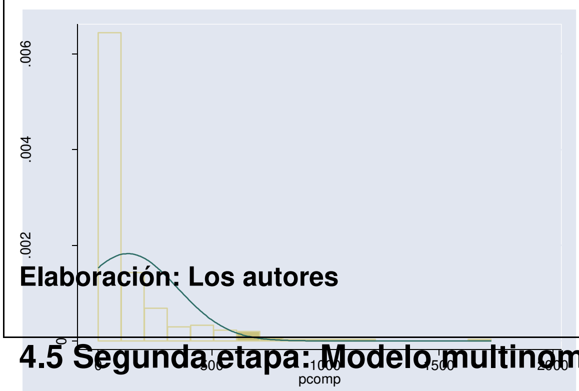
Precio de alquiler



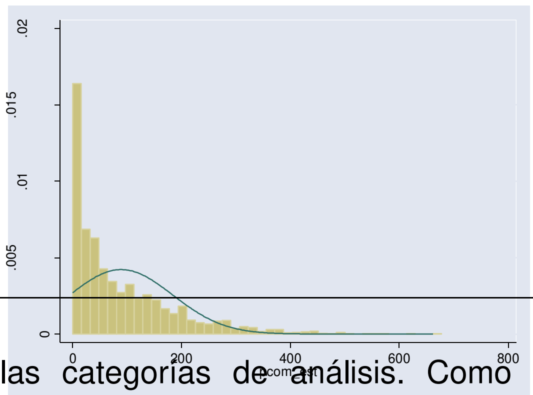
Precio de alquiler estimado (deseabilidad)



Precio de compra



Precio de compra estimado (deseabilidad)



Elaboración: Los autores

4.5 Segunda etapa: Modelo multinomial

Esta etapa requiere la definición de las categorías de análisis. Como categoría de comparación se utilizarán los hogares que residen en viviendas cedidas, anticresis y recibida por servicios. Como categorías de decisión se incluyen a) Hogares que alquilan (categoría 1); b) hogares propietarios anteriores o recientes (categoría 2).

$$\begin{aligned} Variable\ dependiente = {} & \alpha_1 (Caracteristicas\ demograficas) + \\ & \alpha_2 (Características\ del\ jefe\ del\ hogar) + \\ & \alpha_3 (Ingresos / deseabilidad) \end{aligned}$$

Como ya indicamos, para establecer la relación de preferencias se asume una función de utilidad que cuantifica la importancia que el hogar otorga a una alternativa en relación a otra (asumiendo un comportamiento racional).

Siguiendo a Green (2006) las ecuaciones estimadas proveen un conjunto de probabilidades para la J+1 opciones para el tomador de decisiones en base a características xi. Una recomendación extendida para adecuadas estimaciones es eliminar la indeterminación en el modelo; esto es, si se define $\beta_j^* = \beta_j + q$ para todo vector q, al calcular las probabilidades utilizando β_j^* en lugar de β_j se producirán un conjunto idéntico de probabilidades dado que los términos que involucran a q serán excluidos. Para resolver esta dificultad se realiza automáticamente en el software utilizado7 una normalización que resuelve el problema para $\beta_0 = 0$. Con estas correcciones, las probabilidades se calculan por medio de la siguiente ecuación:

$$\Pr ob(Y_i = j \mid x_i) = \frac{e^{\beta_j' x_i}}{1 + \sum_{k=1}^{J} e^{\beta_k' x_i}} \quad para \;\; j = 0, 2, ..., J, \beta_0 = 0$$

4.5.1 Características demográficas del hogar

Ciudad de residencia.

- Se incluyeron variables categóricas para Guayaquil, Quito y Cuenca. La categoría base o de comparación son el resto de hogares urbanos.

Número de personas en el hogar

- Variable continua incluida para controlar el tamaño del hogar.

Número de hogares en la vivienda

- Variable continua que capta el efecto de viviendas multifamiliares.

Hogar es pobre

- Variable categórica que identifica hogares cuyo consumo per-cápita quincenal ajustado en menor que la línea de pobreza para el año 2006. Capta el efecto de hogares con mayores restricciones presupuestarias.

Área de residencia (urbano=1)

---

[7] Stata 9.0

- Variable categórica que capta la diferencia de vivir en el área urbana o rural.

Región de residencia (sierra=1)

- Variable categórica que capta la diferencia de vivir en la región Sierra, en comparación a vivir en la Región Costa o Amazonia.

4.5.2 Características del jefe de hogar

Jefe de hogar es mujer (=1)

- Variable categórica que capta el efecto diferencia en la decisión del hogar entre cuyos jefes son mujer u hombre. En la literatura relacionada, el efecto de esta variable es significativo. Hogares cuya jefatura la ocupa una mujer presentan, en promedio, una mejor distribución interna de los recursos del hogar.

Escolaridad del jefe del hogar

- Variable continua que capta el efecto educación en la decisión de los hogares.

Edad del jefe del hogar

- Variable continua que permite identificar el efecto de hogares cuyo jefe de hogar es más joven.

El hogar ha migrado el último año (si=1)

- Variable categórica que capta el efecto demanda de hogares con alta movilidad.

Jefe de hogar es empleado privado (=1)

- Variable categórica que capta el efecto de hogares cuyo jefe de hogar tiene un empleo adecuado en el sector privado, incluye jefes con acceso a seguridad social.

Jefe de hogar es empleado agrícola (=1)

- Variable categórica que capta el efecto de hogares cuyo jefe de hogar tiene un empleo no adecuado en el sector agrícola.

Jefe de hogar es patrono privado (=1)

- Variable categórica que capta el efecto de hogares cuyo jefe de hogar es propietario o jefe en su trabajo en el sector privado.

Jefe de hogar es patrono agrícola (=1)

- Variable categórica que capta el efecto de hogares cuyo jefe de hogar es propietario o jefe en su trabajo en el sector agrícola.

4.5.3 Ingresos y deseabilidad

Ingreso per-cápita del hogar

- Variable continua incluida para captar el efecto demanda de las restricciones presupuestarias de los hogares.

Pago mensual por alquiler estimado (deseabilidad)

- Variable continúa estimada en la primera fase de la estrategia empírica. Resume los múltiples factores que explican el pago mensual en alquiler que realiza el hogar.

Pago mensual por compra estimado (deseabilidad)

- Variable continúa estimada en la primera fase de la estrategia empírica. Resume los múltiples factores que explican el pago mensual en compra que realiza el hogar.

4.5.4 Resultados econométricos

Los resultados obtenidos pueden ser interpretados en términos de probabilidades. En el caso del modelo de alquiler (en relación a la categoría base) resultan significativas las variables de la ciudad donde se ubica el hogar; área; y, región de residencia (impacto negativo). Dentro de las características del jefe de hogar tienen un impacto significativo si el jefe de hogar es mujer; si el hogar ha migrado el último año; la edad del jefe; y, el número de personas en el hogar (impacto negativo).

El modelo de adquisición de vivienda/departamento (en relación a la categoría base) las variables que presentaron un impacto estadísticamente válido fueron: si el hogar reside en Cuenca o en Quito; si el hogar reside en el área urbana y en la región Sierra. Al igual que en el modelo de alquiler, entre las variables del jefe del hogar resultaron significativas, pero en este caso con impacto negativo, se encuentran: si el jefe de hogar es mujer; la edad del jefe del hogar; si el hogar ha migado durante el último año y si el jefe de hogar es patrono en el sector privado. La escolaridad del jefe del hogar tiene un impacto significativo pero negativo; mientras que, si el jefe de hogar es patrono agrícola el impacto es positivo.

Cuadro # 9

MODELO DE DEMANDA

MODELO MULTINOMIAL LOGIT (EFECTOS MARGINALES)

VARIABLES	Categoría Base=0 - Categoría 1: Alquiler		Categoría Base=0 - Categoría 2: Compra	
Reside en Cuenca	0.02004	(***)	-0.07718	(*)
Reside en Guayaquil	0.04217	(*)	-0.02710	
Reside en Quito	0.04074	(*)	-0.10223	(*)
Número de hogares en la vivienda	0.01734		-0.00358	
Area de residencia (urbano=1)	0.16448	(*)	-0.15193	(*)
Región de residencia (sierra=1)	-0.05701	(*)	0.06480	(*)
Características del jefe de hogar				
Jefe de hogar es mujer	0.02114	(*)	-0.03208	(**)
Hogar es pobre	0.00910		-0.03119	
Escolaridad del jefe del hogar	0.00092		-0.00146	(*)
El hogar ha migrado el último año (si=1)	0.14212	(*)	-0.21227	(*)
Número de personas en el hogar	-0.01407	(*)	0.03177	(*)
Edad del jefe del hogar	-0.00526	(*)	0.02601	(*)
Edad del jefe del hogar (al cuadrado)	0.00000		-0.00016	(*)
Empleado privado	0.01506		-0.05956	
Empleado agrícola	0.01113		-0.00787	
Patrono privado	0.00088		-0.00246	(**)
Patrono agrícola	-0.04724		0.07590	(**)
Ingreso y "deseabilidad"				
Ln (Ingreso per-cápita del hogar)	0.00806	(**)	0.01318	(**)
Ln(Precio de alquiler estimado "deseabilidad")	-0.01996	(*)		
Ln(Precio de compra estimado "deseabilidad")			-0.02076	(*)
	Marginal effects after mlogit		Marginal effects after mlogit	
	y = Pr(demanda==1) (predict, o(1))		y = Pr(demanda==2) (predict, o(2))	
	= .10267577		= .73007723	
* significativo a 1%				
** significativo a 5%				
***significativo a 10%				

Elaboración: Los autores

4.6 Análisis de resultados

La mayoría de resultados son consistentes con la teoría económica. La ubicación geográfica de los hogares incide directamente en la decisión de adquisición o alquiler de vivienda. Este resultado está vinculado con la oferta existente. Hogares que residen en ciudades como Quito y Cuenca tienen mayor probabilidad de alquilar o comprar su residencia en relación a quienes viven en Guayaquil. Las cifras de oferta disponible y proyectos inmobiliarios en esas dos ciudades superan en un 20% a Guayaquil[8].

Existen impactos diferentes entre los modelos considerados en las variables del jefe del hogar. La decisión de adquisición está vinculada positivamente con hogares de mayores ingresos, y con jefes de hogar hombres. Adicionalmente se identifica una reducción paulatina de la probabilidad de adquisición a mayor edad. El resultado negativo en los proxies de "deseabilidad" se vincula con un problema de los datos. Al no contar con información de la oferta existente, las estimaciones estarían sesgadas, aunque son estadísticamente significativas.

[8] Cámara de la Construcción de Pichincha, boletín de abril de 2009.

CONCLUSIONES

- El objetivo de este capítulo fue la estimación de un modelo de demanda de vivienda en el Ecuador. La principal fuente de información fue la Encuesta de Condiciones de Vida del año 2006. Esta encuesta facilitó la construcción de un buen número de variables de control para ejecutar una estrategia de estimación en dos etapas. En primer lugar fue necesario estimar una medida de "deseabilidad" de alquiler o adquisición de vivienda, mediante una regresión lineal de factores explicativos de los valores mensuales de alquiler y compra de viviendas o departamentos. En una segunda etapa se modelizó la demanda de vivienda incluyendo variables demográficas del hogar; características del jefe de hogar; y, la restricción presupuestaria junto con los valores predichos de las regresiones de la primera etapa.

- Los resultados de la primera etapa explican una relación significativa entre el precio del alquiler y la ubicación geográfica, la calidad y el estado del piso, el número de habitaciones en la vivienda y el acceso a servicios como internet y televisión por cable. En el caso del precio de compra mensual, sus factores explicativos fueron el material del techo, el estado de las paredes, si existe un espacio para negocio en la vivienda y acceso a servicios como internet y televisión por cable. Test econométricos de correcta especificación del modelo y de presencia de heterocedasticidad permitieron descartar dificultades con los modelos estimados.

- En la segunda etapa de la estrategia empírica se obtuvieron resultados consistentes con lo esperado y los factores identificados en las regresiones de precios. La demanda de alquiler se vincula con hogares más jóvenes en el área urbana, y con ingresos por sobre el promedio. Mientras que la demanda de adquisición se vincula positivamente con hogares de la región Sierra, con jefatura de hogar masculina.

- Los coeficientes esperados de las variables de "deseabilidad" que sirvieron en la estrategia de estimación como reemplazos para precios de mercado no funcionaron como se esperaba. A pesar de que los modelos con que fueron construidos demostraron solidez, la ausencia de información de oferta afectó su calidad.

- Esta investigación llena un vacío en la literatura empírica en el país. No existen estudios econométricos previos que intenten estimar la demanda de vivienda en el país. Esta ausencia debe estar vinculada con la falta de líneas de investigación en el área, y las debilidades de los datos. A pesar de esto, el esfuerzo desarrollado en este trabajo permite identificar buena parte de los factores que inciden en la decisión de adquisición de vivienda o alquiler.

RECOMENDACIONES

- Con base en este trabajo sería posible continuar investigando a futuro el impacto de algunas alternativas de política, como subsidios directos a la adquisición de viviendas (ante el positivo efecto del ingreso), como el Bono de Vivienda, incluso simular diferentes magnitudes del mismo. Estas líneas quedan abiertas a partir de esta investigación para futuros trabajos y se recomienda sean impulsadas en este centro de investigación.

- Al mismo tiempo, se hace necesaria una revisión en la información estadística disponible para este tipo de estudios, pues como se ha demostrado en la práctica existen vacíos que dificultan los resultados estadísticos.

BIBLIOGRAFÍA

M. CONSUELO COLOM Y M. CRUZ MOLÉS, "La demanda de vivienda en España". Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Valencia. 1997.

M. CONSUELO COLOM Y M. CRUZ MOLES, "Movilidad, tenencia y demanda de vivienda en España". 2004.

JOSE ENRIQUE RODRIGUEZ H.,"Análisis de las decisiones de tenencia y demanda de vivienda en España". Servicio de Publicaciones, Serie: Tesis Doctorales. Universidad de la Laguna. 2005.

BILBAO C. "Determinación de la demanda de características de vivienda. Una aplicación para los principales municipios asturianos". Asociación Euro-Americana de Estudios de Desarrollo Económico. 2004.

ANTONIO MONTAÑES Y JESUS CLEMENTE, "Un análisis empírico del precio de la vivienda en Aragón y su relación con la renta". Departamento de Análisis Económico. Universidad de Zaragoza. 2005.

JUAN PONCE JARRIN, "La vivienda y la infraestructura básica en el Ecuador, 1990 – 2001". Secretaria Técnica del Frente Social.

SECRETARIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO, SENPLADES. Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2010: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, MIDUVI.

MARIA ELENA ACOSTA, "Tesis de Maestría: Políticas de la vivienda en el Ecuador desde la década de los 70. Análisis, Balance y Aprendizajes". Facultad Latinoamericana de Estudios Sociales, FLACSO. 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS, INEC. Encuesta de Condiciones de Vida. Quinta Ronda, 2005-2006.

GREEN, W. Econometrics Analysis. Prentice Hall. 5ta Edición. 2006