

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA



“DETERMINANTES DE LOS PRECIOS DE VIVIENDA EN LA CIUDAD DE CUENCA 2011-2012: UN ANÁLISIS ECONÓMETRICO BASADO EN LA METODOLOGÍA HEDÓNICA”

Tesina Previa a la Obtención
del Título de Economista

AUTORES:

MAGALI LUCIA ARCE MALDONADO
TATIANA ROSIBEL SAETAMA FLORES

DIRECTOR:

ECO. FABIÁN PATRICIO CORDERO MÉNDEZ

Enero 2014
Cuenca - Ecuador

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo la determinación del precio de la vivienda usada en la ciudad de Cuenca - Ecuador para el año 2011-2012, mediante la aplicación de la metodología hedónica propuesta por Rosen (1974), la cual consiste en estimación del precio de la vivienda en función de sus características de tipo cuantitativas y cualitativas, relacionadas con el tamaño, distribución, tipo de materiales y acceso a servicios básicos. Se utilizó, la base de datos de la encuesta de Ingresos y Gastos 2011-2012 del INEC, para llegar a los resultados se probaron diferentes formas funcionales como: lineal, log-lineal, lineal-log y doble logarítmica; siendo la log-lineal la que brindó el mejor ajuste, es decir se obtuvieron semielasticidades mismas que reflejan la variación porcentual de precio ante el cambio de una determinada característica, conociendo la relevancia de los atributos en función del porcentaje obtenido de cada coeficiente. Se determinó que el precio de las viviendas usadas en la ciudad de Cuenca está influenciado directamente por: el estado en el que se encuentra la vivienda (techo, paredes y piso), la vía de acceso, en número de dormitorios y servicios higiénicos, material de las paredes y piso, calefón a gas y los metros cuadrados de construcción.

Palabras claves: vivienda, precios hedónicos.

ABSTRACT

This research aims to determine the price of used houses in the city of Cuenca - Ecuador for the year 2011-2012, by applying the hedonic methodology proposed by Rosen (1974), which consists of estimating the price housing based on their quantitative and qualitative characteristics, related to the size, distribution, type of materials and access to basic services. We used the database of the Income and Expenditure Survey 2011-2012 INEC, to get to the results different functional forms were used: linear, log-linear, linear-log and log-log; log-linear being the which provided the best adjustment, getting semielasticidades that reflect the percentage change in price due to the change of a certain characteristic, knowing the importance of the attributes based on the percentage obtained for each coefficient. It was determined that the price of used housed in the city of Cuenca is influenced directly by: the housing condition (roof, walls and floor), road access to housing, number of bedrooms and toilets, material of the walls and floor, heating gas and the square meters of construction.

Keywords: housing, hedonic pricing.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	I
ABSTRACT	II
CLAUSULAS DE RESPONSABILIDAD	VI
DEDICATORIA	XI
AGRADECIMIENTO	XII
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO N° 1: ANTECEDENTES GENERALES	15
1.1. LA VIVIENDA EN EL ECUADOR	15
1.2. LA VIVIENDA EN LA CIUDAD DE CUENCA.	20
1.2.1. Análisis de los determinantes del precio de la vivienda en la ciudad de cuenca.....	22
1.2.2. Precio de mercado de la vivienda en la ciudad de Cuenca.....	24
CAPITULO N°: 2MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA	26
2.1. REVISIÓN DE LITERATURA.....	26
2.2. MARCO TEÓRICO.....	30
2.2.1. Modelos de valoración económica.....	30
2.2.2. Metodología de precios hedónico y su aplicación al mercado de la vivienda.....	31
CAPITULO # 3:,SECCIÓN EMPÍRICA	38
3.1. DATOS Y BASES ESTADÍSTICA UTILIZADAS.....	38
3.1.1. Segmento de Mercado.....	38
3.1.2. Bases de Datos a utilizar	39
3.2. VARIABLES Y FORMA FUNCIONAL	40
3.2.1. Variable dependiente.....	40
3.2.2. Variables independientes	40
3.2.3. Descripción de las variables independientes	42
3.2.4. Forma funcional	48
3.3. ESTIMACIÓN DEL MODELO.	48
3.3.1. Planteamiento de hipótesis:.....	48
3.3.2. Análisis exploratorio previo de los datos	49

3.3.3. Estimación de Modelo de precios Hedónicos	50
3.3.4. Interpretación de coeficientes (Precios Hedónicos de las Características)	56
3.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	57
CAPITULO # 4: LIMITACIONES Y CONCLUSIONES DEL MODELO.....	59
4.1. LIMITACIONES DEL MODELO	59
4.2. CONCLUSIONES	60
BIBLIOGRAFÍA	62
ANEXOS.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1. Permisos de construcción cantón Cuenca 2002 – 2012	21
TABLA N° 2. Tipo de vivienda en la ciudad de cuenca	22
TABLA N° 3. Evolución de los precios de materiales de construcción y de vivienda	25
TABLA N° 4. Lista de variables potenciales	41
TABLA N° 5. Metros cuadrados de construcción.....	42
TABLA N° 6. Número de dormitorios	42
TABLA N° 7. Número de servicios higiénicos	43
TABLA N° 8. Años de construcción de la vivienda.....	43
TABLA N° 9. Material predominante de paredes	44
TABLA N° 10. Material predominante del piso.....	44
TABLA N° 11. Material predominante del techo.....	45
TABLA N° 12. Vía de acceso	45
TABLA N° 13. Cuarto para negocio	46
TABLA N° 14. Cuarto para negocio	46
TABLA N° 15. Estado de la vivienda	47
TABLA N° 16. Servicios básicos	47
TABLA N° 17. Estimación del modelo de precios hedónicos para la ciudad de Cuenca	51
TABLA N° 18. Índice de condición	53
TABLA N° 19. Estimación final del modelo de precios hedónicos para la ciudad de cuenca.....	55
TABLA N° 20. Precios implícitos del modelo	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1. Número de compañías constructoras en Ecuador 2000 – 2012.....	16
GRÁFICO N° 2. Crecimiento del PIB y el sector construcción 2001 – 2012.....	17
GRÁFICO N° 3. Préstamos hipotecarios del BISS (USD) 2010 – 2013.....	19
GRÁFICO N° 4. Evolución del crédito privado en vivienda (USD) 2003-2012.....	20
GRÁFICO N° 5. Equilibrio hedónico del mercado.....	37
GRÁFICO N° 6. Gráfico de probabilidad normal.....	52



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Magali Lucia Arce Maldonado, autor de la tesis "Determinantes de los precios de vivienda en la ciudad de Cuenca 2011-2012: Un análisis econométrico basado en la metodología hedónica", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título Economista. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 28 de Enero del 2014

Magali Lucia Arce Maldonado
140072667-3

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Tatiana Rosibel Saetama Flores, autor de la tesis "Determinantes de los precios de vivienda en la ciudad de Cuenca 2011-2012: Un análisis econométrico basado en la metodología hedónica", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título Economista. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 28 de Enero del 2014

Tatiana Rosibel Saetama Flores
190070687-8

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Magali Lucia Arce Maldonado autor de la tesis "Determinantes de los precios de vivienda en la ciudad de Cuenca 2011-2012: Un análisis econométrico basado en la metodología hedónica", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 28 de Enero del 2014

Magali Lucia Arce Maldonado
140072667-3

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Tatiana Rosibel Saetama Flores autor de la tesis "Determinantes de los precios de vivienda en la ciudad de Cuenca 2011-2012: Un análisis econométrico basado en la metodología hedónica", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 28 de Enero del 2014

A handwritten signature in purple ink, reading 'Tatiana Saetama', written over a horizontal line.

Tatiana Rosibel Saetama Flores
190070687-8

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador

DEDICATORIA

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios por haberme dado la fortaleza para cumplir con esta etapa de formación.

De igual manera a mis padres Víctor Miguel Arce Cordero y Lucia Ludgarda Maldonado Maldonado por el amor, comprensión, motivación y apoyo incondicional que me han brindado en cada momento de mi vida.

A mi familia en general, quienes con su apoyo han sido parte fundamental en esta etapa de mi vida y a mi novio Byron por ser una persona especial, demostrándome que siempre puedo contar con él.

Magali Lucia Arce Maldonado

DEDICATORIA

A Dios por el regalo de la vida, permitiéndome así

llegar a estas instancias de mis estudios. A mis queridos padres Freddy Saetama y Nancy Flores por su amor, comprensión y consejos que me han impulsado en los momentos difíciles. A mi hermana Verónica por su ejemplo de perseverancia y constancia que ha inculcado en mí el deseo de superación. Y a mis queridos abuelitos por su todo su cariño y motivación.

Tatiana Rosibel Saetama Flores

AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento a Dios por la oportunidad de cumplir una de nuestras metas académicas, a la Universidad de Cuenca por la excelencia académica brindada durante nuestros años de formación, a nuestro director de tesina Eco. Fabián Cordero, quien mediante sus conocimientos y experiencia, supo guiarnos correctamente durante todo el trayecto de esta investigación.

Magali y Tatiana.

INTRODUCCIÓN

La vivienda es un bien básico, de primera necesidad que satisface las necesidades habitacionales de las personas ya que les proporciona libertad, estabilidad y seguridad en su diario vivir. En Macroeconomía dentro de las Cuentas Nacionales este tipo de bien pertenece al sector de la construcción, contribuyendo al desarrollo y crecimiento de las economías locales a través de la generación de empleo y provisión de bienes de capital fijo.

A pesar de las políticas habitacionales emprendidas por los gobiernos de los últimos años, según el último censo de población y vivienda 2010, en Ecuador, 53,4% de hogares cuenta con vivienda propia¹, el 12,8 % vivienda cedida, arrendada el 21,4% y 12,4 % otras formas de tenencia²; lo que determina que 46,6% de hogares no poseen su vivienda propia.

Por otro lado con respecto al tipo de vivienda existente en el país, el 70,6 % son casas /villas, el 11,7% departamentos y el 18.89 % otros tipos de viviendas (rancho, mediagua, cuarto, covacha, choza), lo cual indica que los hogares prefieren vivir mayormente en casas/villas.

Cuenca es una de las ciudades más pobladas del Ecuador, según el último censo de población y vivienda 2010, cuenta con una población de 505.585 habitantes, con una tasa de crecimiento intercensal (2001-2010) del 2,12% y presenta un déficit de vivienda de 35.000 a 45.000 soluciones habitacionales.

Tradicionalmente la vivienda según el mercado de competencia perfecta³ ha sido considerada un bien homogéneo, sin tomar en cuenta la eminente heterogeneidad de este bien, ya que debido a su variedad de características diferenciadas ninguna vivienda es exactamente igual a otra, y resulta difícil establecer su precio de mercado. La presente investigación tiene como objetivo

¹ Incluye viviendas propia y totalmente pagada y propia y la esa pagando.

² Incluye vivienda propia (regalada, heredada, donada o por posesión), Por servicios y anticresis.

³Según los economistas clásicos, la competencia perfecta, es un modelo de mercado en el que existen numerosos oferentes y demandantes dispuestos a vender o comprar libremente entre ellos productos que son homogéneos, siendo precios aceptantes ya que el precio es fijado directamente por el mercado, además los oferentes y demandantes están perfectamente informados.

estimar el precio de la vivienda en esta ciudad, tomando en cuenta la variabilidad de precios existentes en este mercado, mediante de la aplicación de la metodología hedónica que considera las características constructivas (físicas), localizativas (espaciales) y ambientales⁴.

Este estudio se dividirá en cuatro secciones: la primera describe los antecedentes de la vivienda en el Ecuador y las principales características consideradas como relevantes para la determinación del precio implícitos de las características de las vivienda de la ciudad de Cuenca, en la segunda sección , una revisión de la literatura de los principales modelos aplicados en América Latina y Europa sobre la metodología hedónica para precios de vivienda, y un marco de antecedentes teóricos (marco teórico); en la tercera sección, denominada sección empírica, se explicará la metodología mediante un detalle de la obtención de los datos a utilizar, las variables y forma funcional del modelo, además de la estimación de la función hedónica y un análisis de los resultados obtenidos. Por último en la cuarta sección, se incluirán las respectivas conclusiones.

⁴ Recalcando que para nuestro análisis se utilizaran únicamente características constructivas como: características físicas de la vivienda (Material del techo, paredes, pisos, etc...) y acceso de la vivienda a servicios básicos (agua, alcantarillado, eliminación de desechos, etc....), las mismas que se indicaran detalladamente en lo posterior.

CAPITULO N° 1

ANTECEDENTES GENERALES

1.1. LA VIVIENDA EN EL ECUADOR

La constitución del Ecuador (2008) en el Artículo 30 garantiza que: “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”; sin embargo según la Subsecretaría de Hábitat y Vivienda para el año 2010 en el país existió un Déficit Habitacional cuantitativo⁵ de 692.216 viviendas, el cual debido a las políticas implementadas por el actual gobierno ha disminuido en un 9% desde el año 2006 (756.806).

Con respecto a la propiedad o tenencia de la vivienda, en el país cuenta con vivienda propia 53,4% de los hogares, vivienda cedida 12,8 %, arrendada 21,4% y otras formas 12,4 %; es decir más de la mitad de la población tiene acceso a una vivienda propia⁶, lo que refleja que los hogares destinan una gran parte de sus recursos a este bien, ya que les proporciona libertad, estabilidad y seguridad en su diario vivir.

En lo referente al tipo de vivienda existente en el Ecuador, el 70,6 % son casas /villas, el 11,7% departamentos y el 18,89 % otros tipos de viviendas (rancho, mediagua, cuarto, covacha, choza). De tal forma que los hogares ecuatorianos prefieren vivir mayormente en una casa o villa, por lo que resulta importante conocer la conformación del precio de este tipo de vivienda que tiene un alto porcentaje de comercialización en el mercado inmobiliario.

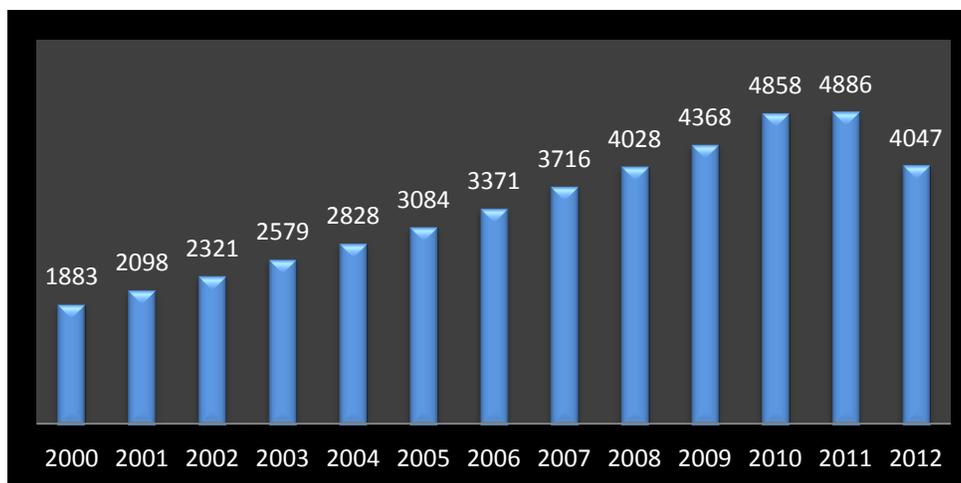
Por otro lado según la Superintendencia de Compañías para el año 2006 existían 3371 empresas, incrementándose en un 31% al 2011 periodo en el que se han incorporado 1515 nuevas compañías a nivel nacional en el sector de la construcción, sin embargo para el año 2012 existió una disminución del 20% de las compañías existentes, por lo es importante recalcar que el Valor

⁵ Según los Indicadores del SIISE(Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador) “El déficit cuantitativo cuenta de la carencia de unidades de vivienda aptas para dar respuesta a las necesidades habitacionales de la población y el déficit cualitativo pone de relieve la existencia de aspectos materiales, espaciales o funcionales que resultan deficitarios en una porción del parque habitacional existente”.

⁶ INEC: Censo de población y vivienda 2010

Agregado Bruto (VAB) de la construcción representa una alta participación en el Producto Interno Bruto (PIB) de nuestro país⁷, por ejemplo para los periodos comprendidos entre 2000 y 2006 tuvo un 7,55% de participación promedio y para el periodo 2007-2012 fue de 8,73%; evidenciando un auge en el sector de la construcción debido al rápido crecimiento del mismo, puesto que cada vez se incorporan un mayor número de compañías a este sector.

GRÁFICO N° 1
NÚMERO DE COMPAÑÍAS CONSTRUCTORAS EN ECUADOR
2000 – 2012



Fuente: Superintendencia de Compañías
Elaborado por: Las autoras.

En los últimos 13 años el sector de la construcción en nuestro país ha evolucionado mucho, considerando que en 1999 fue el sector más afectado por la crisis financiera y económica que atravesó el Ecuador, teniendo como resultado una disminución del VAB en el sector de la construcción de 24,9%. Para el periodo 2000 - 2002 la dolarización⁸, junto a la desconfianza de las personas en el sector financiero que motivó a destinar recursos⁹ a la adquisición de vivienda y la construcción del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP); permitió la recuperación del sector de la construcción y por ende el crecimiento de la economía.

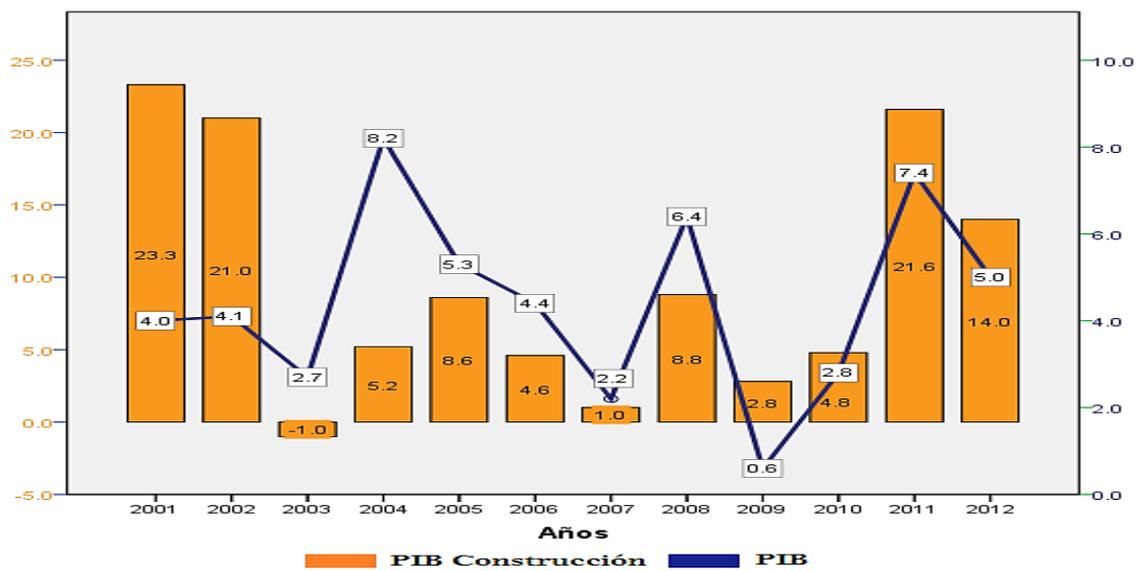
⁷ BOLETIN DE CUENTAS NACIONALES TRIMESTRALES DEL ECUADOR No. 82 publicado por el Banco Central.

⁸ Medida adoptada por el gobierno del Doctor Jamil Mahuad para solventar la crisis.

⁹ Principalmente provenientes del incremento de las remesas.

En el año 2003 el PIB de la construcción tuvo un significativo descenso, debido a la incertidumbre en el campo político que causó la ambigüedad de las propuestas del gobierno del Coronel Lucio Gutiérrez, que terminó por implantar políticas contractivas, además del estancamiento de las remesas y la disminución de la Inversión Extranjera por la culminación de la construcción del OCP.

GRÁFICO N° 2
CRECIMIENTO DEL PIB Y EL SECTOR CONSTRUCCIÓN
2001 - 2012



Fuente: Banco Central del Ecuador /Boletín de Cuentas Nacionales trimestrales del Ecuador no. 82

Elaborado por: Las Autoras

Para el año 2007 el actual gobierno, con la finalidad de reducir el déficit de vivienda principalmente de las familias de escasos recursos económicos, a través del Decreto Ejecutivo No 110 del 13 de Febrero del 2007, duplica el Bono para Vivienda Urbana Nueva y Mejoramiento¹⁰ a \$ 3.600,00 y \$ 1.500,00 respectivamente; además en el año 2008 mediante

¹⁰ Este programa consiste en una ayuda económica que el Gobierno Nacional entrega a las familias ecuatorianas que no tienen vivienda, o requieren mejorar la única que poseen, sirve para completar el financiamiento, adquirir, construir o mejorar su vivienda.

Acuerdo Ministerial No 13 (Registro oficial 79), se aprobó la implementación del Bono de Titulación¹¹ por \$ 200,00 lo que mejoró notablemente el sector inmobiliario.

Posteriormente en el año 2009, la crisis económico-financiera internacional¹² provocó una restricción de los créditos debido a la desconfianza de los bancos, por lo cual el gobierno del Economista Rafael Correa dispuso de \$ 600 millones de dólares de los fondos de Reserva de libre disponibilidad a cargo del Banco Central, destinándolos para el sector de la vivienda, a través del Banco Ecuatoriano de la Vivienda (BEV) y el MIDUVI. Por otro lado el 11 de Mayo del 2009 se aprueba la creación del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS), con el objetivo principal de “Llegar a ser la Institución Financiera más grande del país que apoye equitativamente proyectos de inversión en los sectores productivos y estratégicos de la economía ecuatoriana”¹³.

En octubre del 2010 el BIESS inició sus funciones concediendo créditos para vivienda terminada, construcción, remodelación, ampliación y sustitución de hipoteca¹⁴ realizando 3.439 operaciones en préstamos hipotecarios por el monto de 114.402,70 dólares a Diciembre del mismo año, lo que permitió que el sector de la construcción no se vea afectado por la disminución de las remesas debido a la crisis económica mundial del 2008. Actualmente el BIESS hasta julio del presente año (2013) ha realizado 66.466 operaciones en préstamos hipotecarios destinado el valor de 2'583.013,90 dólares.

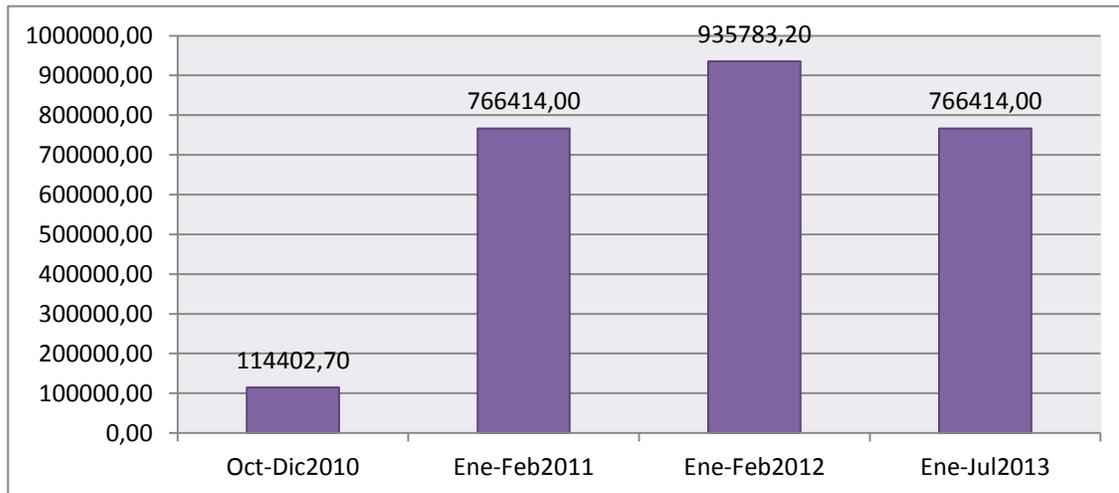
¹¹ Es un subsidio único y directo que otorga el estado por intermedio del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), a personas de escasos recursos económicos, con la finalidad de financiar la formalización y perfeccionamiento de las escrituras de traspaso de dominio de un inmueble a favor de un beneficiario del bono de titulación.

¹² Esta crisis se originó en el año 2007 en Estados Unidos, como resultado de la inversión especulativa de los bancos en créditos subprime (créditos otorgados a clientes con alto riesgo de pago) destinados principalmente al sector inmobiliario; debido a que el gobierno estadounidense con el objetivo de sostener el crecimiento económico y el consumo, mantuvo por varios años bajas tasa interés, disminuyendo el costo del dinero, y a la vez existiendo un mayor acceso al crédito.

¹³ Página oficial del BIESS (<http://www.biess.fin.ec/nuestra-institucion/historia>)

¹⁴ Compra de la deuda adquirida por los beneficiarios en bancos privados.

GRÁFICO N° 3
PRÉSTAMOS HIPOTECARIOS DEL BIESS (USD)
Oct-Dic 2010 – Ene-Jul 2013



Fuente: Banco del IESS- Reporte estadístico de Préstamos Hipotecarios Octubre 2010-Julio 2013

Elaborado por: Las Autoras

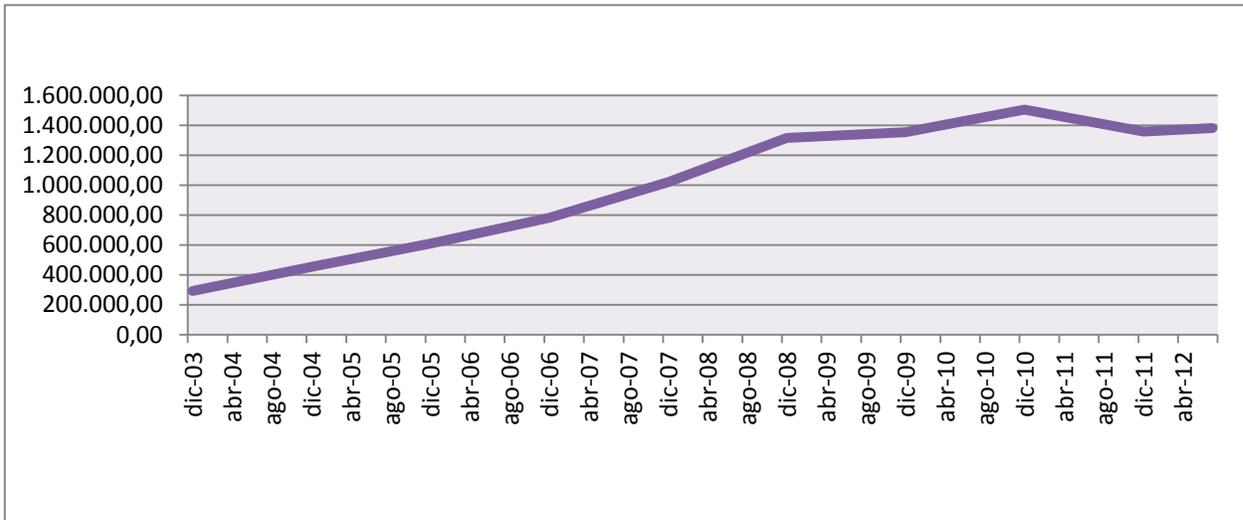
El actual gobierno ha puesto mayor énfasis en el sector social, incrementando la asignación presupuestaria especialmente en viviendas para las personas de bajos recursos y clase media, considerando que en administraciones anteriores les resultaba difícil adquirir una vivienda, puesto que se ofertaban mayormente casas y departamentos costosos, que eran complejos de adquirir incluso con préstamos de los bancos privados, quienes únicamente financiaban el 80% de la vivienda sin considerar la propiedad del terreno, a un plazo máximo de 10 años con altas de interés; las familias debían adquirir una doble deuda dificultando el pago mensual de las obligaciones puesto que generalmente solo disponían de un sueldo básico¹⁵.

Es por ello que la banca privada con el objetivo de no quedar fuera de este segmento de mercado está emprendiendo nuevas líneas de crédito de vivienda viables para las personas de escasos recursos. Según la Superintendencia de Bancos la oferta de créditos por parte de la banca privada

¹⁵Boletines Técnicos de la Cámara de la Construcción de Cuenca (Enero 2000 p 15)

en los últimos años ha tenido una tendencia creciente, por ejemplo de Diciembre del 2003 hasta Julio de 2012 tuvo un incremento del 79,92%.

GRÁFICO N° 4
EVOLUCIÓN DEL CRÉDITO PRIVADO EN VIVIENDA (USD)
Dic-2003 – Abr-2012



Fuente: Superintendencia de Bancos

Elaboración: Las Autoras

Las políticas de gobierno han permitido la construcción de viviendas de bajos costos para personas de escasos recursos, a pesar de ello el déficit de vivienda persiste, convirtiéndose en un desafío al que se enfrentan tanto el gobierno, el sector de la construcción, y la sociedad.

1.2. LA VIVIENDA EN LA CIUDAD DE CUENCA.

Cuenca es la tercera ciudad más grande del Ecuador y capital de la provincia del Azuay, ubicada en un valle interandino de la sierra sur ecuatoriana, cuenta con una gran riqueza cultural ideal para atraer turistas de todo el mundo, fue declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO en 1996, su centro histórico conserva el estilo de la construcción española, fuera del mismo existen grandes avenidas, modernos edificios, zonas industriales, parques recreativos,

haciendo de la ciudad una combinación entre lo moderno y lo antiguo.

Según Mario Terreros presidente de la Cámara de Comercio de Cuenca el sector de la construcción es el segundo sector productivo más importante en la ciudad, ya que dinamiza la economía, principalmente con la generación de fuentes de empleo para la población¹⁶. Es así que el periodo 2002-2012 la entrega de Permisos de construcción otorgados por el municipalidad del cantón de Cuenca se incrementó en un 19,90%; sin embargo en el año 2011 la falta de cumplimiento de las normas de seguridad establecidas por la Dirección de Control Urbano de la Municipalidad de Cuenca restringieron los permisos de construcción en 8 zonas consideradas de alto riesgo (Llacao, Sinincay, San Vicente de Sayausí, Turi, Zhucay, Ricaurte, El Valle y Los Trigales), debido a la presencia de aguas subterráneas y a la reactivación de los deslizamientos de tierra producido por fallas geológicas¹⁷.

TABLA N° 1
PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN CANTÓN CUENCA
2002 – 2012

Años	N° de Permisos de construcción	Variación (%)
2002	1713	
2003	1686	-1,58
2004	1965	16,55
2005	2193	11,60
2006	2351	7,20
2007	2235	-4,93
2008	2434	8,90
2009	2418	-0,66
2010	2482	2,65
2011	2330	-6,12
2012	2054	-11,85

Fuente: Cámara de la Construcción de Cuenca

Elaborado por: Las Autoras

¹⁶ El Tiempo, Diario digital, publicación 11 de Diciembre del 2012. (<http://www.eltiempo.com.ec/noticias-cuenca/111475-construccion-activa-la-economia-a/>)

¹⁷ Hoy, Diario digital, publicación 11 Septiembre 2012. (<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/construccion-se-restringen-499728.html>)

Las estadísticas del INEC revelan que el mercado inmobiliario de Cuenca se encuentra principalmente representado por casas o villas con un 61.6%, lo que indica una mayor demanda por este segmento del mercado, es decir más de la mitad de los hogares cuencanos prefieren vivir en este tipo de vivienda.

TABLA N° 2
TIPO DE VIVIENDA EN LA CIUDAD DE CUENCA

	Casa/ villa	Departamento	Cuarto en casa de inquilinato	Mediagua	Rancho, choza, covacha	Otra	Total
Cantidad habitada	1006	420	144	48	13	1	1632
Percentage	61.6	25.7	8.8	2.9	0.8	0.1	100.0

Elaborado por: Las Autoras

1.2.1. Análisis de los determinantes del precio de la vivienda en la ciudad de cuenca

La adquisición de vivienda para una familia genera un impacto financiero de largo plazo, debido a los montos que representan la adquisición de la misma y su precio está influenciado tanto por factores económicos como por las características propias de cada vivienda (precios de los materiales).

Según el último censo de población 2010 el cantón Cuenca cuenta con una población de 505.585 habitantes, con un crecimiento de 1,91% desde el año 2001, de los cuales han migrado 17.062 personas siendo el 64,37% hombres y 35,63% mujeres, es decir que la población masculina es la que presenta un mayor porcentaje de migración.

La migración ha sido uno de los principales factores que ha motivado el encarecimiento de la ciudad, principalmente en lo referente a la vivienda, debido a la carencia de mano de obra y el incremento de la inversión motivado por un mayor flujo de ingresos provenientes de las remesas de los migrantes.

Además según la cámara de la construcción de Cuenca el costo de la mano de obra representa un 50% del valor total de la construcción, por lo que un incremento anual en el salario básico dispuesto por el gobierno conlleva a un aumento de los precios de las viviendas, debido al empleo de mano de obra no calificada que es la que recibe el aumento del salario.

Otro factor importante en el alza de los precios de la vivienda es la residencia de extranjeros en la ciudad, puesto que Cuenca ha sido considerada desde el año 2009 como la mejor ciudad colonial del mundo para que vivan los jubilados según la revista “International Living”. Los extranjeros se sienten atraídos por el clima, el paisaje de la ciudad, la calidez de la gente, los precios más asequibles de las viviendas; además gracias a la constitución 2008 las personas de la tercera edad tanto locales como extranjeros tienen acceso a beneficios como descuentos en transporte público y aéreo, servicios básicos (electricidad, agua, teléfono); lo que se resume en un costo de vida menor al de sus países.

Según la inmobiliaria SALCORA¹⁸ un extranjero jubilado invierten en una vivienda entre \$70.000 y \$200.000, debido a sus exigencias en cuanto a estructura y tecnificación de las viviendas; lo cual los ha convertido en promotores de las nuevas tendencias arquitectónicas como la construcción horizontal y la utilización de nuevos materiales. Esto ha incentivando a la industria local al desarrollo de productos de calidad en materiales como cemento, cerámica, estructuras prefabricados, áridos, etc.

Por otro lado, según la Cámara de la construcción de Cuenca el incremento en los precios de algunos de los principales materiales como: arena, cemento y hierro; además del aumento del precio del petróleo que es la materia prima de muchos materiales para la construcción como el acero han contribuido a los altos costos de construcción en esta ciudad.

Los materiales que muestra un mayor incremento en su precio son la Arena y el Hierro, el metro cubico de arena ha pasado de un precio promedio anual de \$7,60 en el año 2000 a \$17,44 en el año 2012 y para Abril del 2013 el precio de dicho material se ubicó en 17,86 dólares, mostrando un incremento de 197, 66% con respecto a Abril del 2000 donde el precio del m³ de arena era de

¹⁸ http://www.inmobiliariasalcora.com/AdministracionNoticias/mostrarNoticia.php?codigo_noticia=26

6 dólares¹⁹; esto debido a la declaratoria de área de excepción de la zona 1 de la Josefina mediante decreto ejecutivo 389 del 29 de Junio del 2010, que implica la prohibición total de labores mineras en esta zona, actualmente dicho material es extraído de la cuenca del Rio Jubones zona de Yunguilla (Santa Isabel) y transportado a la ciudad de Cuenca, lo que implica una mayor distancia y por ende un mayor costo del material.

En lo concerniente al precio del hierro ha presentado un incremento de 304,65% desde el año 2000 al 2012, esto debido básicamente a factores como el incremento de los precios tanto del petróleo como del cobre, además del aumento de la demanda de hierro a nivel mundial motivado por los Juegos Olímpicos del 2008 realizados en Pekín y el terremoto de Japón en el 2011. El cemento es otro material que ha presentado una subida lenta pero constante de su precio causado por el incremento en la oferta y demanda del sector de la construcción, presentando un crecimiento de 47,19% en su precio desde 2000 al 2012.

1.2.2. Precio de mercado de la vivienda en la ciudad de Cuenca.

En definitiva los factores mencionados anteriormente han contribuido al incremento del precio de mercado de la vivienda en Cuenca, según datos de la Cámara de construcción de Cuenca el precio de la vivienda tipo de 100m² ha mostrado una tendencia al alza, desde de año 2000 al 2012 incrementando en un 109.65%. Pese a esto se ha logrado dinamizar el sector constructivo y por ende la economía local de la ciudad.

¹⁹ Datos de Boletines Técnicos de la Cámara de la Construcción de Cuenca (Enero2000-Mayo del 2013)

TABLA N° 3

EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DE VIVIENDA

Enero 2000 – Abril 2013

	Cemento		Hierro		Arena		Vivienda	
	USD	Variación %	USD	Variación %	USD	Variación %	USD	Variación %
2000	4,87		0,29		7,60		150,41	
2001	5,20	6,66	0,43	50,29	13,44	76,90	171,80	14,23
2002	5,30	2,05	0,42	-3,68	16,00	19,03	217,02	26,32
2003	5,31	0,16	0,41	-1,00	13,67	-14,58	204,21	-5,90
2004	5,37	1,21	0,69	67,75	13,75	0,61	224,29	9,83
2005	5,47	1,78	0,69	-0,12	15,75	14,55	241,53	7,69
2006	6,07	10,94	0,67	-2,91	16,33	3,70	245,69	1,73
2007	6,32	4,15	0,83	23,44	16,35	0,10	259,25	5,52
2008	6,49	2,72	1,33	61,11	16,40	0,31	274,66	5,94
2009	6,63	2,07	1,08	-19,12	15,67	-4,47	267,38	-2,65
2010	6,69	0,97	0,98	-8,84	16,53	5,49	284,96	6,57
2011	6,84	2,19	1,09	11,31	17,44	5,53	307,77	8,01
2012	7,17	4,86	1,16	6,34	17,44	0,00	315,33	2,46
2013	7,27	1,41	1,16	0,00	17,86	2,41	348,56	10,54

*El cálculo del Precio del m² de vivienda corresponde en una vivienda tipo de 100 m², con salarios reales y no incluye el precio del terreno.

Fuente: Cámara de la Construcción de Cuenca

Elaborado por: Las Autoras.

CAPITULO N° 2

MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

2.1. REVISIÓN DE LITERATURA

Para la aplicación de la metodología de precios Hedónicos al mercado de vivienda de la Ciudad de Cuenca hemos considerado los siguientes estudios aplicados principalmente en América Latina y Europa:

✚ **MERCADOS INMOBILIARIOS: MODELIZACIÓN DE LOS PRECIOS”. Julia M. Núñez Tabales (Universidad de Córdoba) 2007**

Esta tesis busca la determinación de los precios del mercado inmobiliario en la ciudad de Córdoba mediante la Metodología de Precios Hedónicos para el primer semestre del 2006. Teniendo como variable explicada o dependiente el precio total del inmueble en función de variables como la superficie (m² construidos), un índice de ubicación²⁰, la antigüedad (en años), un índice de complementos²¹ –que recoge la presencia de patio y/o cochera-, los gastos de comunidad (expresados en euros mensuales) y la carpintería exterior.

$$\text{Precio} = \beta_1 + \beta_2 \text{Superficie} + \beta_3 \text{Antigüedad} + \beta_4 \text{Ind.Ubicacion} + \beta_5 \text{Ind.complement} \\ \beta_6 \text{Gast.Comunid} + \beta_7 \text{Carpinteria}$$

Una vez corrida la regresión hedónica por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MICO) y corregido los problemas de heterocedasticidad²² y multicolinealidad²³ detectados en la

²⁰ Barrio donde se ubica el edificio y nivel de renta de la zona. Trata de reflejar la situación geográfica de la vivienda dentro de la ciudad. Para tal fin se ha tenido presente la situación del barrio de ubicación con referencia a la ciudad, así como el nivel de renta correspondiente a dicha zona.

²¹ Incluye aquéllas variables de carácter complementario a la vivienda en sí, en concreto la existencia de garaje y de trastero.

²² Damordar N. Gujarati (2005, Capítulo 11) Esto implica el incumplimiento de una de las hipótesis básicas sobre las que se asienta el modelo de regresión lineal, un modelo de regresión lineal presenta heteroscedasticidad cuando la varianza de las perturbaciones no es constante a lo largo de las observaciones, “esto no destruye las propiedades de insesgamiento y consistencia de los estimadores Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), sin embargo estos estimadores dejan de tener varianza mínima, es decir de ser eficientes, por consiguiente no son Mejor Estimador Linear Insesgado (MELI)”.

estimación, llegaron a la conclusión; de que las variables explicativas incluidas son relevantes en la determinación del precio hedónico a un nivel de significancia del 0.05 (t –Student), obteniendo un grado ajuste²⁴ (R^2) del 77.6 %. A la vez se mantiene una relación directa entre el precio de la vivienda y las variables independientes: superficie, índice de ubicación, índice de anejos, comunidad y calidad de la solería y carpintería exterior; y por otro lado existe una relación inversa entre el precio y la antigüedad del inmueble.

✚ LOS DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE VIVIENDA EN LAS CIUDADES DE GUAYAQUIL, QUITO Y CUENCA PARA EL AÑO 2010, realizado por Félix Cadena, Mónica Ramos Chalén, Marcela Pazmiño, Oscar Mendoza de la Facultad de Economía y Negocios de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

Este estudio tiene por objetivo identificar qué factores son los más influyentes al momento en que un hogar se enfrenta a la decisión de alquilar o comprar una vivienda²⁵, para lo cual previamente se determina los precios de alquiler/compra de la vivienda a través la metodología hedónica que permite obtener el precio en función de los atributos o características de la vivienda²⁶, donde la variable dependiente precio hedónico de compra/alquiler está en función de variables como: características demográficas, características de la vivienda y acceso a servicios básicos.

Características demográficas: Ciudad de residencia (Quito, Guayaquil y Cuenca)

Características de la vivienda:

²³ Damordar N. Gujarati (2005, P 328) “El término de multicolinealidad se atribuye a Ragnar Frisch originalmente significo la existencia de una relación lineal “perfecta” o exacta entre algunas o todas las variables explicativas de un modelo de regresión,[...] en el caso de multicolinealidad perfecta los coeficientes de regresión permanecen indeterminados y sus errores estándar son infinitos”

²⁴ Damordar N. Gujarati (2004, p 78) “Coeficiente de Determinación R^2 es una medida de bondad de ajuste de recta de regresión ajustada a un conjunto de datos; es decir, se verá que tan bien se ajusta la recta de regresión a los datos”, a medida que su valor es mayor el ajuste de la recta a los datos es mejor.

²⁵Según este documento la Demanda de vivienda: está en función de características demográficas, características del jefe del hogar y precios alquiler/compra de vivienda.

²⁶Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), encuesta de condiciones de vida 2006

- | | |
|---------------------------------|--|
| ✚ Acceso por vía en buen estado | ✚ Piso de cemento/material adecuado |
| ✚ Techo de losa/adecuado | ✚ Estado del piso |
| ✚ Estado del techo | ✚ Número de cuartos en la vivienda |
| ✚ Paredes de cemento | ✚ La vivienda tiene un espacio para negocio. |
| ✚ Estado de las paredes | |

Acceso a servicios:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| ✚ Alcantarillado | ✚ Recolección de basura |
| ✚ Agua por red pública | ✚ Internet |
| ✚ Agua permanente | ✚ Televisión por cable |

$$\text{Precio de alquiler/compra} = B_1 + B_2 \text{Caract.demograf} + B_3 \text{Caract.vivienda} + B_4 \text{Acc.servicios}^{27}$$

Obteniendo como resultado que para el caso del modelo precio de alquiler, son significativas las variables de ubicación de vivienda o departamento para 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. Por otro lado para el modelo de precio mensual de compra resultaron significativas las siguientes variables como vivienda con techo de losa, paredes en buen estado, espacio exclusivo para actividad económica; y el acceso a internet y televisión por cable.

En general se llegó a la conclusión de que 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. 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.

²⁷El estudio se realizó para tres ciudades (Quito, Guayaquil y Cuenca) y se segmentó el mercado de vivienda en alquiler y compra por lo que para la determinación de precios hedónicos se realizó una regresión por cada segmentación para cada ciudad (seis regresiones).

✚ DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE CARACTERÍSTICAS DE VIVIENDA. UNA APLICACIÓN PARA LOS PRINCIPALES MUNICIPIOS ASTURIANOS, Celia Bilbao Terol (Universidad de Oviedo) 2004

Este trabajo tiene como objetivo estimar una función de demanda de vivienda²⁸, teniendo en cuenta de una manera explícita la heterogeneidad inherente del bien. Para ello. Previo a la determinación de la demanda de vivienda, se utilizó el método de precios hedónicos de Rosen (1974), en función de características relacionadas con el tamaño, calidad, localización y entorno medio ambiental de la vivienda. La forma funcional de la ecuación hedónica²⁹ en este estudio es lineal, teniendo la siguiente expresión:

$$P = \alpha_0 + \alpha_1 mu + \alpha_2 bas + \alpha_3 cal + \alpha_4 alt + \alpha_5 gar + \alpha_6 edad + \alpha_7 dist + \alpha_8 so + e_i$$

Dónde:

Variable dependiente: Precio realmente pagado por la vivienda vendida (P)

Variables independientes: Metros cuadrados (mu), Numero de baños(bas), Calefacción (cal), Altura (alt), Garaje (gar), Edad (edad), Distancia (dist),Barrio donde se sitúa la vivienda (so2).

Cuya estimación se realizó de forma separada para cada una de las ciudades utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios (MICO). Concluyendo que modelo explica en un porcentaje elevado la formación del precio de la vivienda R^2 85% (excepto en Oviedo y Mieres), por lo que se puede conocer el precio de una vivienda a través de sus características, poniendo de manifiesto la eficiencia del método de Rosen³⁰. Todos los coeficientes como se esperó son positivos, lo que indica que las características influyen directamente en el precio.

²⁸ Demanda de vivienda está en función de los precios hedónicos que se calculó previamente con la utilización de las características de la vivienda, además de, variables sociodemográficas de la familia así como su nivel de renta.

²⁹ Se estimaron cuatro ecuaciones hedónicas de precio de vivienda para cada una de las ciudades en estudio (Oviedo, Gijón, Avilés, Mieres, Langreo).

³⁰ Rosen (1974) existencia de un mercado implícito para las características de vivienda (precios hedónicos)

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Modelos de valoración económica

Toda economía tiene como objetivo la satisfacción de las necesidades de sus habitantes, a través del uso eficiente de sus recursos escasos, dichos recursos son asignados mediante el mercado³¹ y/o a través de instituciones públicas³².

Estos bienes al ser escasos, también resultan ser valiosos, debido a que las personas estarían dispuestas a pagar por acceder a estos bienes, esta disposición a pagar equivale a un precio de mercado cuando los bienes son producidos por empresas privadas, por otro lado cuando estos bienes no poseen un mercado como los públicos relacionados con el medioambiente o enfrenten fallas de mercado³³, es necesario otro tipo de valoración como es la valoración económica que busca asignar el verdadero precio de mercado de estos bienes.

En la literatura de valoración económica existen dos métodos para asignar un valor monetario a este tipo de bienes, como son: los directos e indirectos (Método de Costo de Viaje y Modelo de Precios Hedónicos).

Método Directo.

También conocido como Método de Preferencias establecidas, se emplea para aquellos bienes que no poseen mercado, dentro de este se encuentra el Método de Valoración contingente; que se basa en averiguar mediante encuestas la disposición de la personas a pagar por un bien ambiental o por evitar un deterioro del mismo, por ejemplo la descontaminación de un río. Cabe recalcar que dicha disposición a pagar es mayor cuando las personas verdaderamente no van a gastar por ese servicio.

³¹ Hace referencia a empresas o entidades privadas.

³² Hace referencia a los bienes públicos que son no excluyentes (se excluye a determinadas personas del consumo de un producto, debido a razones físicas o económicas) y no rivales (implica que el consumo de un producto por parte de un individuo no impide el uso del mismo por parte de otros)

³³ Las fallas de mercado como externalidades (Según Call y Holahan 1983. "Externalidades son costos o beneficios que no entran de lleno y apropiadamente dentro de las comparaciones de costo y beneficio por parte de los encargados de las resoluciones (personas o empresas)").

Método Indirecto

Llamado también Método de Preferencias Relevadas, consiste en inferir la valoración que los individuos dan a los bienes ambientales, para este método no se utilizan encuestas, ya que se analiza el comportamiento de las personas con mercados relacionados a este tipo de bienes. Para la aplicación de este método se utilizan dos procedimientos: Método de Costo de viaje y Método de precio hedónicos.

El primer método se aplica para averiguar el valor monetario de espacios naturales utilizados con fines recreativos y de reserva como por ejemplo el Parque Nacional Cajas, este método está en función de las personas que visitan el parque y el costo de viaje.

El método del precios hedónicos se utiliza para bienes que se caracterizan por ser heterogéneos³⁴ por lo que su precio se valora en función de conjunto de características contenidas en el mismo, este método se utiliza mayormente para valorar salarios, terrenos y viviendas. Para nuestro análisis utilizaremos el modelo o enfoque de precios hedónicos propuesto por Sherwin Rosen (1974)³⁵, debido a que nos permitirá cumplir con los objetivos de modelización del precio de la vivienda en función de sus características.

2.2.2. Metodología de precios hedónico y su aplicación al mercado de la vivienda

Revisión Histórica

Tradicionalmente la vivienda según el mercado de competencia perfecta ha sido considerado un bien homogéneo donde los individuos son precio aceptantes, es decir que se muestran indiferentes al momento de escoger entre bienes del mismo precio puesto que se suponen que

³⁴ Son bienes en los que las características del producto son más importantes que el precio, en mercados de bienes heterogéneos los agentes puede variar el precio marginal pagado, variando la cantidad de características compradas u ofrecidas. (Rosen, 1974)

³⁵ SHERWIN ROSEN fue uno de los grandes teóricos de la microeconomía aplicada, en las últimas décadas; enunció formalmente un modelo de precios hedónicos en dos etapas, en la primera etapa se obtienen los precios del bien en relación a sus características y en la segunda etapa se utilizan los precios implícitos obtenidos en la primera etapa para estimar la demandas inversas de las características. Es necesario aclarar que en esta investigación se realizara únicamente la primera etapa, debido a que nuestro objetivo es la estimación del precio de la vivienda.

poseen las mismas características específicas , por ejemplo una persona puede pagar el mismo precio por una vivienda con dos habitaciones en el centro de la ciudad y otra con cuatro habitaciones en las afueras de la ciudad (Tomándolos como bienes sustitutos perfectos). [Witte, Sumka y Erekson(1979)], sin embargo este enfoque no toma en cuenta la heterogeneidad de la vivienda.

Debido a la variedad de características diferenciadas de la vivienda, ninguna es exactamente igual a otra, y resulta difícil establecer su precio de mercado. Para resolver este problema se considera que una vivienda puede llegar a representarse a partir de sus características o servicios de vivienda [Oslen, (1960)], en este sentido la nueva teoría del consumidor expresa que el objetivo del consumidor será maximizar la utilidad obtenida con el consumo de un conjunto de características de los bienes, tomando en cuenta una restricción presupuestaria que dependerá de la renta del consumidor y los precios de los bienes, es decir la utilidad no se maximiza eligiendo entre una variedad de viviendas sino entre las distintas características que ofrece cada unidad de vivienda [Lancaster, (1966)]. Sherwin Rosen (1974) es el primero en proporcionar una teoría de Precios hedónicos en relación a los mercados implícitos, mismo que ha sido considerado como punto de partida para posteriores aplicaciones de esta metodología a los diferentes mercados de bienes heterogéneos, sin embargo Freeman (1979), fue el primero en realizar una aplicación directa del modelo de precios hedónicos al mercado de vivienda.

Modelo de precios hedónicos

La metodología hedónica de Rosen se basa en la hipótesis de que los bienes se valoran por la utilidad de sus atributos, permitiendo mediante un conjunto de características homogéneas que posee un bien heterogéneo la construcción de un modelo econométrico que explique la relación entre el precio del bien y sus características, es decir lo que se busca es estimar el precio implícito³⁶ de las características que contiene cada vivienda.

³⁶ Son las valoraciones y las cantidades de cada característica en la vivienda, que en forma agregada nos proporciona el precio de la misma. (Rosen, 1974)

El modelo parte de describir en un plano el equilibrio competitivo³⁷ entre compradores y vendedores, considerando a los bienes heterogéneos como un conjunto n de características o atributos representados por un vector de coordenadas $Z = (z_1, z_2, z_3, \dots, z_n)$ que contiene las características medibles de la vivienda como: tipo de techo, tipo de pisos, acceso a servicios básicos residenciales, etc.; donde z_i mide la cantidad i -ésima de características contenidas en un bien, considerando que las características contenidas en Z son las mismas para cada bien, pero los consumidores pueden tener una valoración subjetiva de conjuntos alternativos de características, es decir de acuerdo a sus gustos y preferencias individuales pueden asignar más valor a un bien de la misma clase que posea un conjunto distinto de características.

Rosen establece que el precio de mercado dado para cada producto $P(Z) = p(z_{1i}, z_{2i}, z_{3i}, \dots, z_{ni})$ denominado función hedónica, se define como un punto en el plano que guía las decisiones tanto de los consumidores y vendedores, puesto que está asociada con el vector (Z) de características de los bienes, una vez establecida la relación entre precios y características por derivación parcial se obtienen los precios marginales implícitos de cada uno de los atributos, denominados precios hedónicos.

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

$$\frac{\partial P(Z)}{\partial z_i} = p_i(z) \quad (2)$$

Por lo que, si se ofrecen en el mercado dos bienes que posean un igual conjunto de características a distintos precios, los consumidores racionalmente escogerán el bien de menor precio que maximice su utilidad, sin considerar la identidad de los oferentes, bajo este contexto el precio de los productos se podrá alterar únicamente con una variación en el conjunto de características Z .

³⁷ El Equilibrio Competitivo según Wilfredo Pareto se da cuando la competencia perfecta asigna eficientemente los recursos. Pareto sostiene que “una situación es eficiente cuando no es posible mejorar el bienestar de ninguna persona sin afectar el bienestar de alguna otra”. En este caso, la competencia perfecta genera una asignación eficiente de los recursos, es decir no existen recursos ociosos o despilfarro de los mismos.

La función de utilidad de los consumidores

Toda decisión de consumo implica una función de utilidad resultado de los gustos o preferencias de los consumidores, Rosen (1974) establece una función de utilidad estrictamente cóncava³⁸ $U(\mathbf{X}, z_1, z_2, \dots, z_n)$, donde “ \mathbf{X} ” representa otro tipo de bienes consumidos por un individuo, diferentes a la vivienda y “ z ” son las características implícitas del bien. La maximización de utilidad está sujeta a una restricción presupuestaria convexa³⁹-no lineal $Y = p(\mathbf{X}) + p(\mathbf{Z})$ donde Y es la renta, \mathbf{X} es el valor monetario destinado por el individuo al consumo de otros bienes y $p(\mathbf{Z})$ es los precios de los bienes heterogéneos; la maximización implica seleccionar \mathbf{X} y (z_1, z_2, \dots, z_n) , de tal forma que satisfaga la restricción presupuestaria (convexa) y las condiciones de primer orden.

$$\text{Max } U[\mathbf{X}, z_1, z_2, \dots, z_n] \text{ sujeto a } Y = p(\mathbf{X}) + p(\mathbf{Z})$$

El lagangrajeano de función de maximización se describe así:

$$l = U[\mathbf{X}, z_1, z_2, \dots, z_n] + \lambda[Y - p(\mathbf{X}) + p(\mathbf{Z})]$$

Condiciones de Primer orden

$$U(\mathbf{X}) \longrightarrow \frac{\partial l}{\partial \mathbf{X}} = \frac{\partial U}{\partial \mathbf{X}} - \lambda P_{\mathbf{X}} = 0$$

$$U(z_i) \longrightarrow \frac{\partial l}{\partial z_i} = \frac{\partial U}{\partial z_i} - \lambda P_{z_i} = 0$$

$$\frac{U_{\mathbf{X}}}{U_{z_i}} = \frac{\partial P}{\partial z_i} = P_{z_i}$$

Obteniendo la disponibilidad marginal a pagar por el atributo y el costo marginal por una unidad adicional del atributo. De tal forma que el consumidor maximiza su función de utilidad en el punto donde la disposición marginal por cada atributo es igual al precio o costo implícito del bien (bien heterogéneo), lo que quiere decir que el consumidor no estará dispuesto a consumir una unidad adicional del atributo del bien, debido a que sobrepasa su disponibilidad a pagar y de la

³⁸ Es decir que tiene una utilidad marginal decreciente.

³⁹ Utilidad Marginal Creciente.

misma manera no estará dispuesto a consumir una unidad menor puesto que todavía puede pagar un valor mayor por una unidad adicional del atributo.

Frente al comportamiento de los consumidores y productores Rosen elabora una función de valoración para cada uno de ellos.

Decisión de consumo

Del proceso de maximización de la función de utilidad del consumidor se desprende la función de gasto (θ) o función de valoración de los consumidores “bid Function” (θ) es la cantidad máxima de dinero que cada uno de los consumidores estaría dispuesto a pagar por un conjunto de características del bien $Z = (z_1, z_2, z_3, \dots, z_n)$, a un nivel máximo de utilidad (u^*) y un nivel de renta (Y)⁴⁰.

$$\theta = \theta(Z_1, Z_2^*, \dots, Z_n^*; u^*; Y;)$$

La decisión de producción

Los productores deben decidir el nivel de producción y las características (Z) del bien a producir, con una función de costos convexa⁴¹ (**restricción de producción**) $C(M, Z, \beta)$, donde M es el número de unidades producidas, β es el vector de tecnologías específicas y los precios de los factores. Cada empresa maximiza su beneficio $\pi = M p(Z) - C(M, z_1, \dots, z_n)$, seleccionando M y Z óptimamente⁴², los ingresos de cada unidad de Z se determinan de acuerdo al precio implícito de la característica $p(z)$. Este modelo se plantea bajo el escenario de competencia perfecta, donde $p(z)$ es independiente de M y los productores no pueden modificarlos a través de sus decisiones de producción.

Para Rosen la función de valoración de oferta de cada productor denominada “offer Function” (ϕ), representa el mínimo precio unitario al que cada empresa está dispuesto a vender una variedad del bien (vivienda) dado el conjunto de características (Z), si se obtiene un nivel de

⁴⁰ Esta función de valoración implica que no toda la renta del consumidor va destinado al consumo de un solo bien (vivienda) $Y - \theta$ sería la renta gastada en otro tipo de bienes.

⁴¹ Es decir que presentan rendimientos constantes a escala.

⁴² Según el mercado de Competencia Perfecta, la elección óptima se da en el punto donde el ingreso marginal de los atributos adicionales sea igual a su costo marginal de producción por unidad vendida.

beneficio (π) con un determinado nivel de producción (M) y condiciones como precios de los factores de producción de cada empresa (β)⁴³.

$$\phi = \phi(z_1, z_2, \dots, z_n; \pi; M; \beta)$$

Equilibrio de mercado

Una vez especificadas las funciones de valoración de Oferta y Demanda, se puede llegar a determinar el equilibrio del mercado, con la finalidad de identificar la interacción entre consumidores y productores (oferentes). Las condiciones de mercado serán:

$$Qd(Z) = Qs(Z) = P(Z)$$

Lo que implica que: $\theta(Z^*; u^*; Y) = \phi(Z^*; \pi^*; M; \beta) = P(Z)$

Considerando Z^* ; u^* ; M^* como cantidades optimas

$$(a) \quad Qd(z_i) = Qs(z_i) = Pz_i \quad \text{para } i=1\dots n$$

Lo cual implica: $\theta_{z_i} = \phi_{z_i} = Pz_i$ ⁴⁴ para $i=1\dots n$

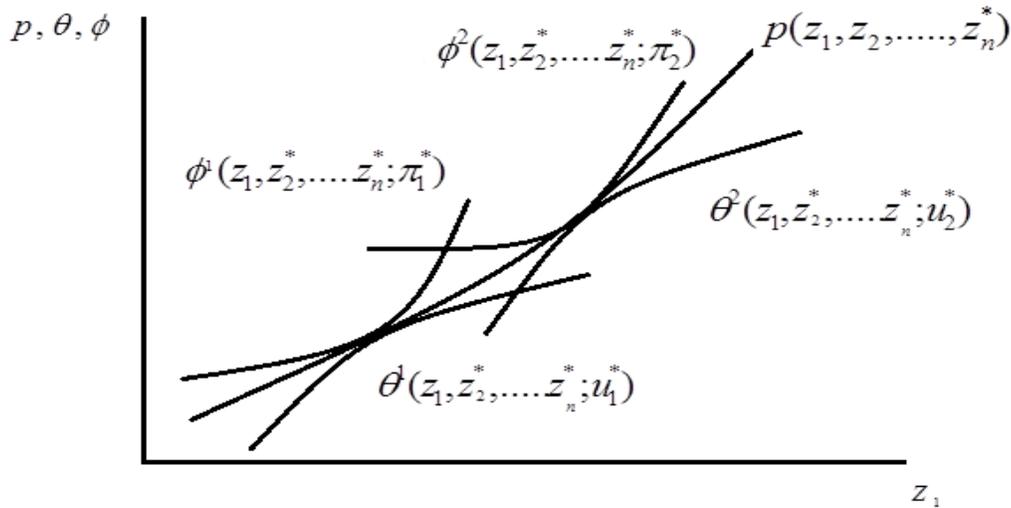
Es decir que el precio de mercado para bienes heterogéneos (vivienda), son el resultado de una situación de equilibrio que viene dado entre las funciones de valoración de los consumidores (θ) y funciones de valoración de los productores (ϕ) respecto a las características del bien, lo que justifica la teoría de Rosen (1974) que explica estadísticamente las diferencias de precios entre las distintas variedades de un bien heterogéneo (vivienda) en función de las distintas características que lo componen (Relación Hedónica), el grafico nos permite visualizar esto.

⁴³ β es el parámetro de cambio, refleja variables que influyan en el valor del costo mínimo.

⁴⁴ Rosen (1974 p.44), "La ecuación hedónica representa una envolvente conjunta de una familia de funciones de valor (de los demandantes) y otra familia de funciones de oferta o subasta (de los oferentes) respecto a las diversas características de un bien"

GRÁFICO N° 5

EQUILIBRIO HEDÓNICO DEL MERCADO



Fuete: Rosen (1974)

El gráfico nos muestra dos situaciones de equilibrio entre consumidores y productores, en la función θ^1 los consumidores están dispuestos a pagar menos que θ^2 , debido a los distintos gustos y niveles de renta, por otro lado los oferentes ϕ^1 y ϕ^2 presentan distintos precios de los factores de producción y niveles de producción. Lo cual según Rossen justifica la diversidad de precios de un bien heterogéneo frente a sus diferentes características.

CAPITULO # 3

SECCIÓN EMPÍRICA

3.1. DATOS Y BASES ESTADÍSTICA UTILIZADAS

3.1.1. Segmento de Mercado

Para llevar a cabo el modelo hedónico de precios de vivienda, es importante realizar una segmentación previa de los productos existentes dentro de este mercado como: casas villas, departamentos, mediaguas, etc; pudiendo ser estas: propias, arrendadas, cedidas, etc. Obteniendo de esta manera datos sobre precios y características lo más homogéneos posibles, evitando en lo posterior un sesgo en los coeficientes estimados y por ende una distorsión en los precios de las características.

Por otro lado Palmquist (1984), asume que para el mercado de bienes raíces no es necesaria una segmentación dentro del área urbana, ya que hay poca evidencia de discriminación de los precios y no hay mayor diferencia entre los tipos de vivienda y lugares donde se encuentran las mismas. No obstante si se trata de diferentes ciudades existen otros factores que afectan al precio, puesto que el traslado entre ciudades implica un costo, además de las diferencias en los gustos de los consumidores. Razón por la cual es posibles segmentar el mercado, estimando una ecuación hedónica para cada ciudad, identificando diferentes precios para cada una de las mismas.

Dentro del mercado inmobiliario, el segmento a estudiar en la presente investigación, está dirigido a las casas villas en estado de propiedad⁴⁵ de la ciudad de Cuenca, para el año 2011-2012, debido a que según estadísticas del INEC se revela que la demanda de viviendas en la ciudad de Cuenca se encuentra principalmente representado por este segmento de mercado⁴⁶; descartando del análisis a las viviendas totalmente nuevas ante la limitación del acceso a los datos, además de las viviendas en alquiler puesto que el objetivo del estudio, es determinar el

⁴⁵ En la base de datos estas casas se encuentran en un estado de pagando y totalmente pagadas.

⁴⁶ El 61.6% de las viviendas en la ciudad de Cuenca son casas villas.

valor de mercado de una vivienda en base a sus características mas no el precio de alquiler de las mismas.

3.1.2. Bases de Datos a utilizar

Para la estimación de la función hedónica del precio de la vivienda usada, se empleó las siguientes fuentes de información secundaria:

En el análisis descriptivo se utilizaron datos estadísticos provenientes de diferentes instituciones públicas como: la Cámara de la Construcción de Cuenca, Banco Central del Ecuador, Banco del IESS, La Superintendencia de Bancos, La Superintendencia de Compañías; los cuales nos permitieron obtener una visión más amplia sobre el mercado inmobiliario a nivel nacional y local.

Para el análisis empírico, se utilizó principalmente la base de datos de la encuesta de Ingresos y Gastos 2011-2012 del INEC (ENIGHUR 2011- 2012)⁴⁷, cuya encuesta no necesariamente fue creada para estudios hedónicos de precios de vivienda⁴⁸, sin embargo nos proporciona la información requerida para la aplicación de esta metodología, ya que refleja información referente a los valores mensuales pagados o estimados por los propietarios de las viviendas, así como también las características estructurales de las mismas. Esta encuesta facilita, una muestra representativa de 700 datos de viviendas en la ciudad de Cuenca⁴⁹, misma que nos posibilitará una buena inferencia estadística en la aplicación de esta metodología. No obstante existe una limitación en lo referente a variables de localización (distancia al centro de la ciudad), la cual no es clara en la encuesta; y no constituye un problema grave para nuestra estimación puesto que en la Ciudad de Cuenca; no todas las Instituciones Públicas, Centros de Empleo, Instituciones Financieras, lugares de recreación, etc. se encuentran agrupados en el centro de la ciudad, de modo que esta variable no ha sido considerada en el modelo de precios hedónicos de la vivienda, sin embargo la inclusión de la misma contribuiría a realizar un análisis más amplio de los resultados.

⁴⁷ De la encuesta ENIGHUR 2011- 2012, se utilizó la Tabla 2 ENIGHUR11_VIVIENDA.SAV (Sección I: Datos de la vivienda y del hogar); y la Tabla 31 ENIGHUR11_GMENSUALES_PARTEA.SAV (Formulario 2- Sección V: Gastos mensuales del hogar, parte A: Gastos en vivienda).

⁴⁸El objetivo general de la encuesta es “Proporcionar información sobre el monto, distribución, y estructura del ingreso y el gasto de los hogares urbanos y rurales, a partir de las características demográficas y socioeconómicas de los miembros del hogar” RESUMEN METODOLÓGICO ENCUESTA NACIONAL DE INGRESOS Y GASTOS DE HOGARES URBANOS Y RURALES ENIGHUR 2011-2012 INEC-DIPES (2011 p.2)

⁴⁹ La muestra se obtuvo luego de una previa filtración de los datos, considerando variables como: ciudad autorepresentada (Cuenca), Tipo de Vivienda (Casa Villa) y La vivienda que ocupa es (Propia y la está pagando y Propia y está pagada)

3.2. VARIABLES Y FORMA FUNCIONAL

3.2.1. Variable dependiente

Para la estimación de la ecuación de precios hedónicos, se seleccionó como variable dependiente, “Los valores mensuales pagados o estimados en viviendas por los propietarios de las mismas”; constituyéndose estos valores en el precio de este bien; a fin de que junto con sus características se determine sus respectivos precios implícitos o hedónicos.

No obstante es importante recalcar que generalmente existe una limitación en la mayoría de las investigaciones hedónicas, al requerirse de información perfecta respecto a los precios de la vivienda, misma que no siempre está a disposición del investigador.

Según la base de datos, para la ciudad de Cuenca se identificó que el precio promedio mensual pagado o estimado de las viviendas es de 223,85 dólares, sin embargo el 57,9% de las viviendas tienen un valor menor a 200 dólares mensuales y el 42,2% tiene un valor mayor 200 dólares, es decir que en esta ciudad las viviendas de altos y bajos costos se encuentran distribuidas en similares proporciones.⁵⁰

3.2.2. Variables independientes

De acuerdo a la metodología hedónica, se seleccionaron aquellas variables que nos permitiesen conocer de forma más detallada las características de la vivienda, en lo referente a su tamaño, distribución, materiales y servicios básicos. Sin embargo hay que tener en cuenta la existencia de una posible multicolinealidad en este tipo de ecuaciones; ya que un exceso de variables explicativas con una alta correlación entre sí, conlleva a este tipo de problemas, alterando el signo y la significancia de sus coeficientes.

A continuación la lista de las variables potenciales a incluir en el modelo, se detallan en la siguiente tabla.

⁵⁰ VER ANEXO N° 2

TABLA N° 4
LISTA DE VARIABLES POTENCIALES

INDICADORES	VARIABLES	TIPO DE VARIABLES
TAMAÑO	-Metros cuadrados de construcción de la vivienda	Continua
DISTRIBUCIÓN	-Número de dormitorios en la vivienda	Continua
	-Número de baños	Continua
MATERIALES	-Número de años de construcción de la vivienda	Continua
	-Material predominante de paredes: Hormigón, bloque, ladrillo=1 y otros =0	Catagórica
	-Material predominante del piso: Duela, parquet, tabloncillo, piso flotante y otros =0	Catagórica
	-Material predominante del techo: Hormigón, Loza, Cemento=1 y otros =0	Catagórica
	-Vía de acceso principal a la vivienda: Carretera, calle pavimentada=1 y otros=0	Catagórica
	-Existen cuartos para negocio en la vivienda: Si=1 y No=0	Catagórica
	-Calefacción: Calefón a gas= 1 y otros =0	Catagórica
	-Estado de la vivienda: Bueno(1) y Malo(0)	Catagórica
SERVICIOS BÁSICOS	-La vivienda cuenta con servicios básicos: Red pública(1) y otros(0)	Catagórica

Elaborado por: Las autoras

3.2.3. Descripción de las variables independientes

- + **Metros cuadrados de construcción de la vivienda:** Variable que capta la extensión de construcción de la vivienda en metros cuadrados, no incluye áreas como jardines. En la ciudad de Cuenca el 65% de las viviendas tienen una extensión menor a 180 m², únicamente el 11% tiene una extensión mayor a 260 m² y en promedio las construcciones tienen 166,25 m².

TABLA N° 5
METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válidos 20-100	175	25,0	25,0	25,0
100-180	283	40,4	40,4	65,4
180-260	159	22,7	22,7	88,1
260-585	83	11,9	11,9	100,0
Total	700	100,0	100,0	

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC./ **Elaborado por:** Las autoras

- + **Numero de dormitorios:** Variable que refleja la distribución de espacios de las viviendas con respecto al número de dormitorios existentes en las mismas. En promedio las viviendas en esta ciudad cuentan con 3 dormitorios, un 64.3% de las viviendas tienen entre uno a tres dormitorios y el restante 35.7% poseen de cuatro a siete dormitorios.

TABLA N° 6
NÚMERO DE DORMITORIOS.

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válidos 1	48	6,9	6,9	6,9
2	140	20,0	20,0	26,9
3	262	37,4	37,4	64,3
4	191	27,3	27,3	91,6
5	47	6,7	6,7	98,3
6	11	1,6	1,6	99,9
7	1	,1	,1	100,0
Total	700	100,0	100,0	

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC./ **Elaborado por:** Las autoras

- Número de Baños:** Variable que refleja el número de Baños disponibles en la vivienda. El 62,5% de las viviendas poseen de 2 a 3 baños, el 26,6% tienen un baño y únicamente el 10,6% poseen entre 4 a 7 baños, es decir que más de la mitad de las viviendas disponen de 2 a 3 servicios higiénicos.

TABLA N° 7
NUMERO DE SERVICIOS HIGIÉNICOS

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válidos 1	186	26,6	26,6	26,6
2	274	39,1	39,3	65,9
3	164	23,4	23,5	89,4
4	56	8,0	8,0	97,4
5	14	2,0	2,0	99,4
6	4	,6	,6	100,0
Total	698	99,7	100,0	
Perdidos Sistema	2	,3		
Total	700	100,0		

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC./ **Elaborado por:** Las autoras

- Número de años de construcción de la vivienda:** Esta variable revela la antigüedad de la vivienda, es decir muestra los años que tiene de haber sido construida. En Cuenca los años promedio de las viviendas son de 20 años, existiendo viviendas con un máximo de hasta 130 años, lo que se explica debido a que en la ciudad se conjuga una arquitectura entre lo moderno y lo tradicional (especialmente en el centro histórico), razón por la cual para nuestra estimación no se clasificaron a las viviendas por años de construcción.

TABLA N° 8
AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA

Media	20,98
Mínimo	1
Máximo	130
Percentiles 25	10,00
50	18,00
75	28,00

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.
Elaborado por: Las autoras

- Material predominante de paredes:** Variable de comparación, toma como referencia las viviendas que poseen paredes de “hormigón, bloque, ladrillo” esto supone una mejor calidad de las mismas. Dicho material ofrece una buena textura y robustez, capaces de almacenar calor entre sus paredes, además de ser accesible en el mercado.

TABLA N° 9

MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válidos Otros	74	10,6	10,6	10,6
Hormigón , bloque, ladrillo	626	89,4	89,4	100,0
Total	700	100,0	100,0	

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC./ **Elaborado por:** Las autoras

El 89,4% de las viviendas son construidas con Hormigón, bloque, ladrillo y únicamente un 10,6% utilizan otros materiales como asbesto, adobe, madera, caña, etc.

- Material predominante del piso:** Variable de comparación que toma como categoría base, las viviendas que poseen un piso de “Duela, parquet, tabloncillo, piso flotante“, esto brinda mejores condiciones a las viviendas en la ciudad de Cuenca. Aproximadamente la mitad de muestra seleccionada 45,4 % utilizan el material seleccionado para los pisos, debido a que este permite almacenar calor a la vivienda; sin embargo hay que considerar que este material tiene un costo mayor en comparación con otros materiales como: cerámica, cemento, tabla, caña, etc.

TABLA N° 10

MATERIAL PREDOMINANTE DEL PISO

	Frecuencia	%	% válido	%acumulado
Válidos Otros	382	54,6	54,6	54,6
Duela, parquet, piso flotante	318	45,4	45,4	100,0
Total	700	100,0	100,0	

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC./ **Elaborado por:** Las autoras

- Material predominante del techo:** Considerando una mayor calidad de la vivienda se toma como categoría base las casas que poseen un techo de “hormigón, losa, cemento”. Es importante recalcar que tan solo el 7,7% del total de la muestra seleccionada, utiliza este tipo de material y el 92,3% emplean otros materiales como: asbesto (eternit, euroolit), zinc, etc; por ser considerados más económicos, pero a la vez no ofrecen mayor calidad a las viviendas, razón por la cual se ha escogido como categoría base hormigón.

TABLA N° 11

MATERIAL PREDOMINANTE DEL TECHO

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válidos Otros	646	92,3	92,3	92,3
Hormigón, losa, cemento	54	7,7	7,7	100,0
Total	700	100,0	100,0	

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC./ **Elaborado por:** Las autoras

- Vía de acceso principal a la vivienda:** Esta indica el tipo de vía para el acceso a la vivienda, y según el estado o tipo de la misma se establecerá las diferencias en los precios de las viviendas. Toma como categoría principal la vía pavimentada que representa el 71,6% de la muestra.

TABLA N° 12

VÍA DE ACCESO

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válidos Otros	199	28,4	28,4	28,4
Calle pavimentada	501	71,6	71,6	100,0
Total	700	100,0	100,0	

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC./ **Elaborado por:** Las autoras

- Cuartos para negocio:** Muestra si las viviendas cuentan con un sitio para negocio, lo que brinda la oportunidad de efectuar actividades económicas. Únicamente el 10,1% de las viviendas tienen un espacio para negocio, lo que quiere decir que los hogares no consideran esto en la distribución de sus casas.

TABLA N° 13

CUARTO PARA NEGOCIO

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válidos no	629	89,9	89,9	89,9
si	71	10,1	10,1	100,0
Total	700	100,0	100,0	

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC./ **Elaborado por:** Las autoras

- ✚ **Calefacción:** Variable que muestra si el calentamiento de agua con que cuenta la vivienda es a base de calefón a gas. En la ciudad de Cuenca más de la mitad de las viviendas utilizan este tipo calefacción por ser económico.

TABLA N° 14

CUARTO PARA NEGOCIO

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válidos no	247	35,3	35,3	35,3
si	453	64,7	64,7	100,0
Total	700	100,0	100,0	

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC./ **Elaborado por:** Las autoras

- ✚ **Estado de la vivienda:** Refleja el estado en el que se encuentra la vivienda, para lo cual se ha incorporado variables como: el estado de las paredes, piso y techo de la vivienda, tomando como categoría base el buen estado de estas. Considerado como buen estado de la vivienda cuando al menos 2 de las opciones mencionadas son buenas y es así que en esta ciudad el 94% de las viviendas en estudio se encuentran en buen estado.⁵¹

⁵¹ VER ANEXO N° 3

TABLA N° 15

ESTADO DE LA VIVIENDA

ESTADO DE LA VIVIENDA	Estado del Techo	Bueno(1) Malo(0)
	Estado del piso	Bueno(1) Malo(0)
	Estado de las paredes	Bueno(1) Malo(0)

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC./ **Elaborado por:** Las autoras

- ✚ **Servicios básicos:** Variable que indica si la vivienda cuenta con tres o cuatro de los servicios básicos como: agua potable, luz eléctrica, alcantarillado, recolección de basura; proporcionados por la entidad pública correspondiente.

La ciudad de Cuenca cuenta con una amplia cobertura de servicios básicos, por lo que el 98% de las viviendas en estudio poseen al menos tres o cuatro de los mismos⁵².

TABLA N° 16

SERVICIOS BÁSICOS

SERVICIOS BÁSICOS	Agua	Red Pública(1) otros(0)
	Luz	Red Pública(1) otros(0)
	Alcantarillado	Red Pública(1) otros(0)
	Recolección Basura	Red Pública(1) otros(0)

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC./ **Elaborado por:** Las autoras

Es importante mencionar que la creación de estas dos últimas variables se han realizado, con la finalidad de evitar en lo posterior una posible correlación entre los atributos incluidos en cada una de ellas.

Esta es la lista de variables explicativas de tipo cuantitativas (continuas) y cualitativas (categóricas) que explicarían el modelo de precios hedónicos de vivienda en la ciudad de

⁵² VER ANEXO N° 4

Cuenca⁵³. Recalcando que las variables cualitativas que presentaban más de dos categorías fueron transformadas a variables binarias, tomando una categoría base por cada variable en función de los materiales más utilizados para las viviendas en la ciudad de Cuenca, de modo que se refleje las mejores condiciones y calidad de las mismas⁵⁴. Por otro lado se espera que estos atributos incrementen el precio de la vivienda a excepción de los años de construcción.

3.2.4. Forma funcional

Por otro lado, uno de los principales problemas econométricos que podemos tener en este tipo de análisis, es la elección de la forma funcional adecuada a utilizar; misma que puede ser lineal o no lineal; esto está relacionado también con la cantidad de variables que se introducen en el modelo. Entre las formas funcionales tradicionalmente utilizadas para ecuaciones hedónicas se encuentran la forma lineal, semilogarítmica, doblemente logarítmica, la exponencial y la transformación Box-Cox. Según la literatura consultada al no existir un criterio o regla establecido para la elección de la forma funcional esto se lo realiza de una manera empírica, es decir se prueban las diferentes formas funcionales hasta llegar a la que brinde el mejor ajuste.

Por otro lado, al tratarse de una muestra de datos de corte transversal existe una mayor probabilidad de la existencia de heterocedasticidad, misma que si no es corregida no permitiría la realización de una buena inferencia estadística.

3.3. ESTIMACIÓN DEL MODELO.

3.3.1. Planteamiento de hipótesis:

El método a utilizar para la estimación es el de Mínimos Cuadrados Ordinarios, por lo que requiere el cumplimiento de las siguientes hipótesis:

- ✚ Linealidad de los datos o transformaciones no lineales.
- ✚ Varianzas constante de los errores (Homocedasticidad).

⁵³ Cabe mencionar que en la mayoría de estudios relacionados con el análisis de precios hedónicos de vivienda se utilizan estas variables por ser las que se identifican más fácilmente en la cualquier tipo de vivienda, además de ser las más factibles para las investigaciones.

⁵⁴ Las categorías iniciales de las variables no métricas se detallan en el ANEXO N° 5

- ✚ Distribución normal de los errores.
- ✚ No existencia de Multicolinealidad, es decir variables independientes no correlacionadas entre sí.

3.3.2. Análisis exploratorio previo de los datos

Es necesario realizar un análisis exploratorio de las variables y los datos del modelo, para dar cumplimiento a las hipótesis planteadas anteriormente.

- **Estadísticos descriptivos de las variables de regresión**

A continuación se realizará un análisis descriptivo de las variables a utilizar en la conformación del precio de la vivienda, con el fin de conocer las características de las variables; realizando un análisis de frecuencias para las variables categóricas y un análisis con medidas de tendencia central y de dispersión para las continuas⁵⁵.

Como resultado, se determinó que las frecuencias en las categorías seleccionadas de la mayoría de las variables cualitativas son altas, lo que quiere decir que dichas características se repiten para la generalidad de las viviendas por lo que fueron tomadas como categoría base, puesto que explican de mejor manera el modelo, sin embargo; para las variable que presentan una frecuencia baja se espera que estas sean no significativas, como es el caso del material predominante del Techo y Cuartos para negocio.

En lo referente a las variables cuantitativas, en promedio las viviendas cuentan con 166 m² de construcción, con una distribución promedio de espacios de 3 dormitorios, 2 cuartos para baño y 20 años de construcción promedio.

⁵⁵ Esto se puede observar en el ANEXO N° 6 y 7

- **Gráficos de dispersión entre las variables dependientes e independientes**

Con el objetivo de comprobar la hipótesis de linealidad existente entre la variable dependiente y las variables independientes, además de la varianza de los errores constantes (homocedasticidad); se han realizado los gráficos de dispersión, mismos que reflejaron un problema de no linealidad y heterocedasticidad de los datos, por lo que se linealizarán las variables que lo requieran a través del uso de formas funcionales como: la semilogarítmica, doblemente logarítmica; dichos gráficos se detallan en el ANEXO N° 8

3.3.3. Estimación de Modelo de precios Hedónicos

Una vez realizado el análisis previo de los datos y variables, en esta sección se presenta los resultados de la estimación del modelo de precios hedónicos⁵⁶, cuya forma funcional seleccionada es de tipo semilogarítmica, misma que se eligió luego de haber probado diferentes formas funcionales⁵⁷, la cual proporcionó el mejor ajuste entre las distintas observaciones de los precios y características de la vivienda y garantizando a la vez niveles mínimos de error. Los resultados se detallan en el ANEXO N° 10

También se pudo determinar que no todas las variables explicativas que se consideraron en un inicio resultaron significativas⁵⁸ a un nivel del 5% (estadístico t-student), por lo que fueron excluidas del modelo.

Por lo tanto el modelo resultante que explica el precio de las viviendas en función de sus características es el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Log}(GMV) = & \beta_0 + \beta_1 mc_ Construcción + \beta_2 \text{Número_ dormitorios} + \beta_3 \text{Número_ SSHH} + \\ & \beta_4 \text{Material_ pared} + \beta_5 \text{Material_ piso} + \beta_6 \text{Via_ Acceso_ vivienda} + \\ & \beta_8 \text{calefon_ gas} + \beta_9 \text{Estado_ vivienda} \end{aligned}$$

⁵⁶ Para el procesamiento de los datos y posterior estimación del modelo de precios hedónicos se ha empleado programas econométricos como: Eviews 6, PASW Statistic 18 y STATA 12

⁵⁷ Se corrió la regresión con varias formas funcionales: como la lineal, logarítmica, transformación box cox y la semilogarítmica, obteniendo el mejor ajuste la forma semilogarítmica (log-lin).

⁵⁸ Variables no significativas en la estimación: número de años de construcción de la vivienda, material predominante del techo, servicios básicos y cuartos para negocio.

Dónde:

Log(GMV)	=	Logaritmo del Gasto Mensual en Vivienda.
Mc_construcción	=	Metros Cuadrados de Construcción.
Numero_dormitorios	=	Número de Dormitorios.
Numero_SSHH	=	Número de Baños.
Material_paredes	=	Material Predominante de las Paredes.
Material_piso	=	Material Predominante del Piso.
Vía_acceso_vivienda	=	Vía de Acceso a la vivienda.
Calefón_gas	=	Calefón a Gas.
Estado_vivienda	=	Estado de la vivienda.

A continuación se presenta la tabla con los principales resultados obtenidos en el modelo

TABLA N° 17

ESTIMACIÓN DEL MODELO DE PRECIOS HEDÓNICOS MEDIANTE UNA FUNCIÓN SEMILOGARITMICA PARA LA CIUDAD DE CUENCA

Variable Dependiente: Log(GMV)				
Método: MCO				
Observaciones: 700				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.772376	0.075244	50.13534	0.0000
MC_CONSTRUCCION	0.001122	0.000207	5.432498	0.0000
NUMERO_DORMITORIO	0.053391	0.015945	3.348368	0.0009
NUMERO_SSHH	0.162072	0.018594	8.716263	0.0000
MATERIAL_PAREDES	0.152687	0.051796	2.947862	0.0033
MATERIAL_PISO	0.087879	0.030339	2.896529	0.0039
VIA_ACCESO_VIVIENDA	0.210815	0.034638	6.086284	0.0000
CALEFON_GAS	0.127816	0.033105	3.860894	0.0001
ESTADO_VIVIENDA	0.407429	0.069242	5.884125	0.0000
R-squared	0.505441	Mean dependent var	5.282243	
Adjusted R-squared	0.499682	S.D. dependent var	0.545733	
S.E. of regression	0.386014	Akaike info criterion	0.946960	
Sum squared resid	102.3676	Schwarz criterion	1.005736	
Log likelihood	-320.5422	Hannan-Quinn criter.	0.969687	
F-statistic	87.76448	Durbin-Watson stat	1.826094	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

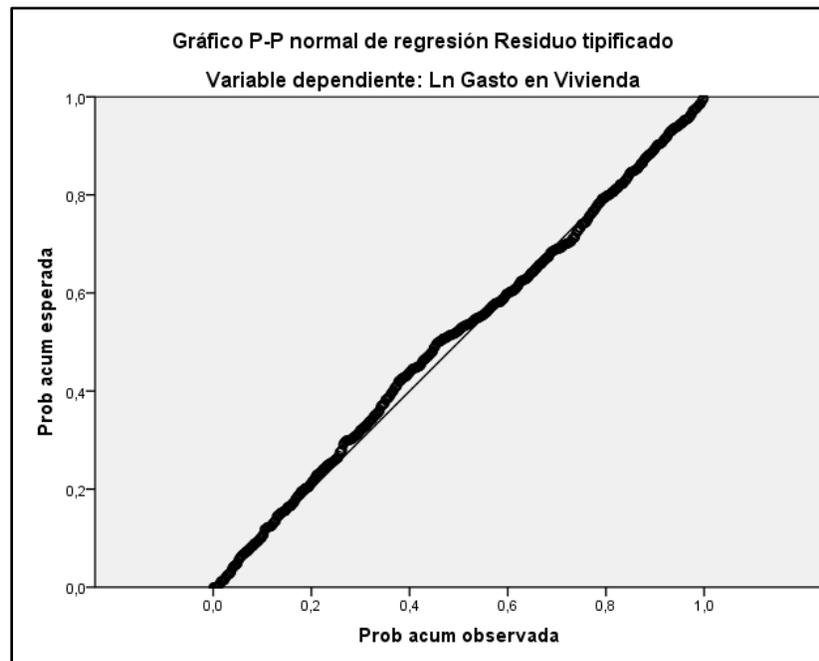
Elaborado por: Las Autoras.

En lo referente a pruebas econométricas y cumplimiento de hipótesis se han encontrado los siguientes resultados:

De acuerdo a la prueba de normalidad de los errores Jarque Bera que se detallada en el ANEXO N°11 los errores no siguen una distribución normal; sin embargo conforme al teorema de limite central⁵⁹ al tratarse de una muestra grande en este caso de 700 datos, los errores se distribuyen normalmente, como lo indica el gráfico de probabilidad Normal (PP⁶⁰), lo cual nos permite hacer una correcta inferencia estadística.

GRÁFICO N° 6

GRÁFICO DE PROBABILIDAD NORMAL



Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las Autoras

⁵⁹ Damordar N. Gujarati (2005, p. 348) Teorema del Límite central "Sean X_1, X_2, \dots, X_n , un conjunto de variables aleatorias, independientes e idénticamente distribuidas con media μ , y varianza $= \sigma^2$. Entonces, si n aumenta indefinidamente (es decir $n \rightarrow \infty$).

$$\bar{x}_{n \rightarrow \infty} = N\left(u, \frac{\sigma^2}{n}\right)$$

Es decir, \bar{x} se acerca a la distribución normal con media m y varianza s^2/n . esto se cumple sin importar la forma funcional."

⁶⁰ Normal Probability Plot

Según el gráfico se muestra que los datos se ajustan a la recta por lo tanto se asemejan a una distribución normal

Además el modelo presenta un buen ajuste en lo referente al R^2 , encontrándose el Logaritmo del precio explicado por las variables independientes en un 49%, lo cual es adecuado para el caso de series de corte transversal, sin embargo cabe destacar que existen variables explicativas que por falta de información no fueron incluidas en el modelo, mismas que pasan a formar parte del error.

Las variables explicativas globalmente son significativas a un nivel del 5% según el estadístico F, es decir que la forma funcional escogida es la correcta.

El contraste de significancia individual del estadístico t-student, muestra que a un nivel del 5% los coeficientes son altamente significativos.

En lo que respecta a la detección de multicolinealidad, se utilizó el índice de condición (IC), cuya regla práctica dice que: “si el IC se encuentra entre 10 y 30 existe una multicolinealidad que va desde moderada a fuerte, mientras que si excede 30, existe una multicolinealidad severa”⁶¹.

TABLA N° 18
ÍNDICE DE CONDICIÓN

Modelo	Dimensión	Autovalores	Índice de condición
1	1	7,581	1,000
	2	0,496	3,911
	3	0,291	5,101
	4	0,220	5,867
	5	0,170	6,681
	6	0,090	9,165
	7	0,066	10,747
	8	0,061	11,188
	9	0,025	17,471

Variable dependiente: Log (GMV)

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las Autoras

⁶¹ Damordar N. Gujarati (2005, p. 348)

De acuerdo a la Tabla, el modelo presenta multicolinealidad moderada. De modo que se consideró los Factores de Tolerancia (TOL) y de inflación de la varianza (FIV), con la finalidad de detectar que variable estaría correlacionada con el resto de regresoras. Los resultados se muestran en el ANEXO N° 12 Según Gujarati una variable presenta un mayor grado de correlación cuando el indicador TOL se encuentra cercano a cero, mientras que si el FIV de una variable es superior a 10 se dice que esta variable es altamente colineal. De acuerdo a los resultados de estos indicadores no existe correlación entre ninguna de las variables contempladas en el modelo, por lo que se descarta el problema de multicolinealidad.

En lo referente a la varianzas constantes de los errores, se realizaron gráficos de dispersión de los residuos de la regresión al cuadrado con las variables cuantitativas⁶². Dichos gráficos muestran indicios de Heterocedasticidad, para confirmar esto se realizó el test de White, detectándose que las varianzas de los errores no es constante, existiendo así el problema de heterocedasticidad en el modelo⁶³; misma que al tratarse de una muestra grande fue corregida a través del método de Varianzas y errores estándar consistentes con heterocedasticidad de Newey-West, que proporciona errores estándar robustos.

⁶² Los Gráficos de Dispersión se detallan en el ANEXO N° 13

⁶³ En el ANEXO N° 14 se presenta la tabla de resultados

TABLA N° 19
ESTIMACIÓN FINAL DEL MODELO DE PRECIOS HEDÓNICOS PARA LA CIUDAD DE CUENCA (Corrección de Heterocedasticidad)

Variable Dependiente: LOG(GMV)				
Método: Newey West HAC Estándar & Covariance (lag truncation-6)				
Numero de Observaciones: 700				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.772376	0.112229	33.61307	0.0000
MC_CONSTRUCCION	0.001122	0.000264	4.247150	0.0000
NUMERO_DORMITORIO	0.053391	0.018371	2.906287	0.0038
NUMERO_SSHH	0.162072	0.021691	7.471962	0.0000
MATERIAL_PAREDES	0.152687	0.055582	2.747054	0.0062
MATERIAL_PISO	0.087879	0.030313	2.899032	0.0039
VIA_ACCESO_VIVIENDA	0.210815	0.042422	4.969518	0.0000
CALEFON_GAS	0.127816	0.033386	3.828478	0.0001
ESTADO_VIVIENDA	0.407429	0.099064	4.112773	0.0000
R-squared	0.505441	Mean dependent var	5.282243	
Adjusted R-squared	0.499682	S.D. dependent var	0.545733	
S.E. of regression	0.386014	Akaike info criterion	0.946960	
Sum squared resid	102.3676	Schwarz criterion	1.005736	
Log likelihood	-320.5422	Hannan-Quinn criter.	0.969687	
F-statistic	87.76448	Durbin-Watson stat	1.826094	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las Autoras

Una vez corregida la Heterocedasticidad, se puede observar que los errores estándar son más altos, en comparación con los resultados obtenidos inicialmente con el método de Mínimos Cuadrados, por consiguiente los valores de t-Statistics son menores en la nueva regresión, lo que no impide que en este modelo las variables continúen siendo significativas a un nivel del 5%.

Al tratarse de una serie de corte transversal no existe razón para presuponer que los errores presenten una correlación serial entre las distintas observaciones; por lo cual se espera que el estadístico Durbin-Watson se encuentre alrededor de 2 (no autocorrelación), en este caso el valor es de 1,83 cercano a 2, de modo que no se considera autocorrelación en este modelo.

3.3.4. Interpretación de coeficientes (Precios Hedónicos de las Características)

- **Características y aportación al precio**

$$\begin{aligned} \text{Log}(GMV) = & 3,77 + 0,0011mc_Construcción + 0,05Número_dormitorios + \\ & 0,16Número_SSH + 0,15Material_pared + 0,08Material_piso + \\ & 0,21Via_Acceso_vivienda + 0,13calefon_gas + 0,41Estado_vivienda \end{aligned}$$

Dado que el modelo propuesto tiene forma funcional semilogarítmica, se obtienen semielasticidades, por lo que un cambio en una determinada característica de la vivienda, ocasionará una variación porcentual en el precio (GMV), ceteris paribus. Es decir que se conocerá la relevancia de los atributos de acuerdo al porcentaje obtenido de cada coeficiente.

- Cuando se incrementa la construcción de la vivienda en un metro cuadrado, el precio sube en un 0.11%, ceteris paribus.
- Así mismo a medida que se aumente un dormitorio a la distribución de la casa, el precio de la misma incrementa en un 5%, manteniendo constantes las demás variables.
- Cuando se incrementa el número de baños disponibles en la vivienda, el precio de la misma se incrementa en un 16% manteniendo constantes los demás atributos.
- El precio de la vivienda en la Ciudad de Cuenca se incrementa en un 15%, cuando el material utilizado para las paredes es de “Hormigón, bloque, ladrillo”; manteniendo las restantes características constantes.
- Cuando el material del piso de las viviendas cuencanas es de duela, el precio de la vivienda incrementa en un 8%, manteniendo constantes las demás atributos analizados.
- Otra de las características importantes que contribuyen al incremento del precio de una vivienda en la ciudad de Cuenca, es el tipo de vía de acceso, ya que si esta se encuentra pavimentada, el precio del bien incrementa en un 21%. Manteniendo constante las restantes variables.
- Cuando una vivienda dispone de calefón a gas para el calentamiento del agua, su precio se incrementa el en un 13%, ceteris paribus.

- Y finalmente el precio de una vivienda en la ciudad de Cuenca se incrementa en 41%, cuando esta se encuentra en buen estado, manteniendo los demás atributos constantes.

3.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Como se esperaba se identificó una relación directa entre el precio y las características significativas mencionadas anteriormente, obteniendo los siguientes resultados tras la aplicación de la metodología hedónica:

En la ciudad de Cuenca el precio promedio mensual de las viviendas es de 196,81 dólares mensuales⁶⁴. Las características que más influyen en este precio son: en primer lugar el estado en el que se encuentran las casas en lo referente a pisos, paredes y techo, que representa un 40,74% del precio, y cuyo precio hedónico se encuentra alrededor de 80 dólares mensuales. En segundo lugar, se halla la vía de acceso pavimentada, característica que brinda mejores condiciones a una vivienda, explica un 21,08% el precio de la misma, su precio hedónico estimado es de 41 dólares mensuales; en tercer lugar, el número de Baños constituye el 16,21% del total del precio promedio, considerado importante para los hogares porque les otorga una mayor comodidad, teniendo un precio implícito estimado de 32 dólares mensuales. Seguido del material de las paredes que poseen las viviendas cuya preferencia es de hormigón, bloque, ladrillo, su valor es de 30 dólares mensuales, lo que explica el 15,27% del precio de la vivienda, y el calefón a gas que expresa un 12,78% del precio de la vivienda, ya que por el clima de la ciudad⁶⁵ es considerado primordial a la hora de comprar una casa, su precio hedónico estimado es de 25 dólares mensuales.

Por otro lado las características que menos influyen en el precio de las viviendas son: el material predominante del piso (8,78%), el número de dormitorios (5,34%) y los metros cuadrados de construcción de la vivienda (0,11%). Destacando que estos resultados concuerdan con la literatura consultada.

⁶⁴ Anti Log (5,282243) de la media de la variable dependiente.

⁶⁵ Según estadísticas del INEC el 64,7% de los hogares en Cuenca poseen, calefón a gas, como calentador del agua, además de ser más económico y de fácil acceso.

TABLA N° 20
PRECIOS IMPLÍCITOS DEL MODELO

Variables	Aportación al Precio (%)	Precios Hedónicos (\$)
Estado de la Vivienda	40,74	80,00
Vía de acceso a la vivienda	21,08	41,00
Numero de Baños	16,21	32,00
Material Predominante de las paredes	15,27	30,00
Calefón a Gas	12,78	25,00
Material Predominante del Piso	8,79	17,00
Numero de Dormitorios	5,34	11,00
Metros cuadrados de Construcción	0,11	0,22

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras

- La aportación al precio es coeficiente de las características multiplicado por 100.
- Los precios hedónicos son el resultado del precio promedio mensual estimado por la aportación al precio mensual de cada uno de los atributos.

CAPITULO # 4

LIMITACIONES Y CONCLUSIONES

4.1. LIMITACIONES DEL MODELO

- Una de las principales limitaciones existentes para la aplicación de la metodología hedónica al precio de la vivienda es la necesidad de información perfecta sobre los precios y características de las mismas. Puesto que en ocasiones encontramos información sobre los precios de las viviendas pero no el detalle de sus características y viceversa, como es el caso de la Cámara de Construcción de Cuenca que manejan únicamente un precio para una vivienda tipo de 100 m² (con salarios reales sin incluir el precio del terreno). Además en la ciudad no hay instituciones públicas encargadas de llevar este tipo de registros, por lo que no existen bases de datos armadas y el investigador requiere de más tiempo para la recolección de la información adecuada para la aplicación de esta metodología, y en lo referente al sector privado las inmobiliarias llevan cierto tipo de registro cuyo acceso es restringido.
- Otra limitación en cuanto a la base de datos utilizada, es que no incorpora variables de tipo localizativas como: distancia la centro de la ciudad, entorno del barrio, seguridad y variables de tipo ambientales como nivel de contaminación; mismas que son tomadas como referencia en la bibliografía consultada.
- Al tratarse de datos de corte transversal, este tipo de modelos es más propenso a problemas econométricos como: la elección de la forma funcional, multicolinealidad y heterocedasticidad; es necesario realizar varias regresiones hasta encontrar la que mejor se ajuste a los datos, además es importante considerar el número de variables que se incluyen en el modelo puesto que puede existir correlación entre las misma.

4.2. CONCLUSIONES

La presente investigación nos permitió cumplir con el objetivo de estimar el precio de las viviendas en la ciudad de Cuenca en función de sus características, considerando la heterogeneidad de este bien en el mercado, mediante la aplicación de la metodología hedónica planteada por Rossen (1974). Para ello se utilizó la base de datos proporcionada por la encuesta Ingresos y Gastos 2011-2012 del INEC (ENIGHUR 2011- 2012), la cual a pesar de no ser construida con este objetivo proporcionó la información suficiente sobre precios y características de las viviendas en la ciudad de Cuenca; el segmento del mercado que se analizó corresponde a casas o villas de esta ciudad en estado de propiedad que se encuentren pagando y totalmente pagadas, es decir este estudio está dirigido a viviendas usadas puesto que el acceso a datos sobre viviendas nuevas es difícil acceso.

La forma funcional que proporcionó un mayor ajuste de los datos fue la semilogarítmica, considerando para la estimación características referentes al tamaño, distribución, materiales y servicios básicos de las viviendas, resultando significativas para la conformación del precio; el número de dormitorios, número de baños, metros cuadrados de construcción, material predominante del piso, material predominante de las paredes, vía de acceso a la vivienda, calefón a gas y estado de la vivienda, en función de dichas variables el precio promedio mensual de las viviendas resultó ser 196,81 dólares mensuales.

Se pudo identificar que en el momento de valorizar una vivienda las personas consideran en primer lugar el estado en el que se halla la misma, ya que prefieren una vivienda que se encuentre habitable, es decir en buenas condiciones en lo referente a su techo, pisos y paredes, que no requiera de reparaciones puesto que esto supondrá un gasto adicional en el que no estarían dispuestos a incurrir. Además se valora también en un alto porcentaje, la vía de acceso de tipo pavimentada, el número de baños disponibles en la vivienda, el material predominante de las paredes (Hormigón, ladrillo, bloque) y calefón a gas, los cuales ofrecen una mejor calidad a la vivienda y a la vez un mayor bienestar a las personas.

Las variables que no resultaron significativas mediante el análisis del estadístico t-student

fueron: años de construcción, material predominante del techo, cuartos para negocios y servicios básicos. En lo referente a los años de construcción, la no significancia de esta variable puede deberse al tipo de arquitectura existente en la ciudad que conjuga lo antiguo y lo moderno, ya que viviendas con muchos años de antigüedad en buen estado pueden tener un precio similar al de una vivienda nueva, es decir que las personas no consideran esta variable en la conformación del precio; en cuanto al material predominante del techo y cuartos para negocio, como se esperaba no resultaron significativas, puesto a que según los estadísticas este no es el material más utilizado en la ciudad y por otro lado no se valora en gran medida un espacio para negocio en las viviendas. Finalmente al contar la ciudad de Cuenca con una gran cobertura en servicios básicos, las personas no valoran esto al momento de determinar el precio de la vivienda, de modo que no resultaron significativos.

Por último los resultados obtenidos con la muestra seleccionada, pueden ser generalizados para la población de la ciudad de Cuenca, mas no para otras ciudades que en cuyo caso se precisaría de un modelo adicional, puesto que la aplicación de la metodología hedónica requiere que el mercado se encuentra segmentado por ciudades, ya que las características asociadas al precio de las viviendas varían de acuerdo a cada localidad.

Los resultados pueden ser utilizados para la posterior construcción de índices de precios de viviendas en la ciudad de Cuenca y además se puede realizar la segunda etapa de la metodología propuesta por Rossen (1974) que consiste en determinar la demanda de las características de las viviendas utilizando los precios hedónicos obtenidos.

BIBLIOGRAFÍA

Libros y Documentos

A. MYRICK FREEMAN, III, Hedonic Prices, Property Values and Measuring Environmental benefits: A Survey of the Issues, *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 81, No. 2, pp. 154-173.

BILBAO TEROL CELIA. (2004). Determinación de la demanda de características de vivienda: Una aplicación para los principales municipios asturianos. Oviedo.

DAMORDAR N. GUJARATI. (2005). *Econometría*. McGrawill. Cuarta Edición.

CADENA FÉLIX, RAMOS CHALÉN MÓNICA, PAZMIÑO MARCELA, MENDOZA OSCAR. (2010). *Los Determinantes de la Demanda de Vivienda en las ciudades de Guayaquil, Quito y Cuenca: Un Análisis Multinomial*. Guayaquil, Ecuador.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS, INEC. *Encuesta de Ingresos y gastos 2011-2012*.

LANCASTER KELVIN J, A NEW APPROACH TO CONSUMER THEORY, *The Journal of Political Economy*, Vol. 74, No. 2 (Apr; 1966, p 132-157).

NÚÑEZ TABALES JULIA M. (2007). “Mercados inmobiliarios: Modelización de los precios”. Córdoba

M CARIDAD JOSÉ, NÚÑEZ JULIA M, CEULAR NURIA. (2008). *Metodología de precios hedónicos vs. Redes Neuronales Artificiales como alternativas a la valoración de inmuebles. Un caso real*. Córdoba.

OLSEN, E. O. (1979): A Competitive theory of the housing market. *Housing Urban America* originally published in 1980, pp 234 – 244.

PALMQUIST, RAYMOUND B Estimating the Demand for the Characteristics of Housing, *The Review of Economics and Statistics* volume 66 (Aug; 1984) p 394-404

POZO GARCIA ALEJANDRO (2007). Determinantes del precio de la vivienda usada en Malaga: una aplicación de la metodología hedónica. Málaga.

ROSEN SHERWIN, Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition, The Journal of Political Economy, Vol. 82, No. 1. (Jan. - Feb., 1974), pp. 34-55.

TRANCHEZ MANUEL (2000). Características de las viviendas determinantes de su valor de mercado: una aproximación utilizando el modelo de precios hedónicos. Zaragoza.

VILLAVICENCIO JORGE, ROMERO BYRON. (2009). Determinantes de los precios para las viviendas nuevas en el sector de Samborondón: Un análisis econométrico basado en la metodología hedónica.

Páginas Web

<http://www.bce.fin.ec>

<http://www.biess.fin.ec>

<http://www.inec.gob.ec>

<http://www.sbs.gob.ec>

<http://www.supercias.gob.ec>

ANEXOS

ANEXO N° 1

DATOS PIB Y VAB CONSTRUCCIÓN EN MILES DE DÓLARES 2000-2012

Años	PIB	Variación PIB	VAB CONSTRUCCIÓN	Variación VAB Construcción	Participación Porcentual
2000	37.726.410,00		2.253.623,00		5,97
2001	39.241.363,00	4	2.778.936,00	23,3	7,08
2002	40.848.994,00	4,1	3.361.411,00	21	8,23
2003	41.961.262,00	2,7	3.328.791,00	-1	7,93
2004	45.406.710,00	8,2	3.501.923,00	5,2	7,71
2005	47.809.319,00	5,3	3.802.202,00	8,6	7,95
2006	49.914.615,00	4,4	3.976.996,00	4,6	7,97
2007	51.007.777,00	2,2	4.016.663,00	1	7,87
2008	54.250.408,00	6,4	4.371.989,00	8,8	8,06
2009	54.557.732,00	0,6	4.494.958,00	2,8	8,24
2010	56.112.385,00	2,8	4.710.090,00	4,8	8,39
2011	60.279.286,00	7,4	5.725.525,00	21,6	9,50
2012	63.293.398,00	5	6.527.434,00	14	10,31

Fuente: Banco Central del Ecuador /Boletín de Cuentas Nacionales trimestrales del Ecuador no. 82

Elaborado por: Las Autoras

ANEXO N° 2

PERCENTILES DE GASTOS MENSUALES EN VIVIENDA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 20-150	135	19,3	19,3	19,3
150-200	270	38,6	38,6	57,9
200-300	102	14,6	14,6	72,4
300-1200	193	27,6	27,6	100,0
Total	700	100,0	100,0	

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras

ANEXO N° 3

ESTADO DE LA VIVIENDA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Malo	37	5,3	5,3	5,3
Bueno	658	94,0	94,7	100,0
Total	695	99,3	100,0	
Perdidos				
Sistema	5	,7		
Total	700	100,0		

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras

ANEXO N° 4

SERVICIOS BÁSICOS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
no	14	2,0	2,0	2,0
Servicios Básicos	686	98,0	98,0	100,0
Total	700	100,0	100,0	

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras

ANEXOS N° 5
CATEGORÍAS INICIALES

	Categorías
Vía de acceso a la vivienda	Carretera calle pavimentada
	Empedrado
	Lastrado, calle de tierra
	Sendero chaquiñán
	Río, Mar, Lago
	Otro
Material predominante del Techo	Hormigón, Loza, cemento
	Asbesto, (heternit, eurolit)
	Zinc
	Teja
	Madera
	Palma, paja, hoja
	otros
Material predominante de las Paredes	Hormigón, Bloque, Ladrillo
	Asbesto, cemento, fibrolit
	Adobe, Tapia
	Madera
	Bahareque
	Caña
	Otro...
Material Predominante del Piso	Duela, Parquet, Tabloncillo, piso flotante
	Cerámica, baldosa, ninyl
	Mármol, marmetón
	Cemento, ladrillo
	Tabla, Tablón no tratado
	Caña
	Tierra
	Otro
Cuartos para negocio	si (1)
	no(0)
Calefón a Gas	si (1)
	no(0)
Servicios Básicos	Red pública (1)
	Otros (0)
Estado de la vivienda	Bueno (1)
	Malo(0)

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras

En Servicios Básicos incluye Agua, luz, alcantarillado, recolección de basura.

La variable estado de la vivienda incluye el estado de las paredes, piso y techo.

Se escogió las categorías que aportan mejor calidad de la vivienda.

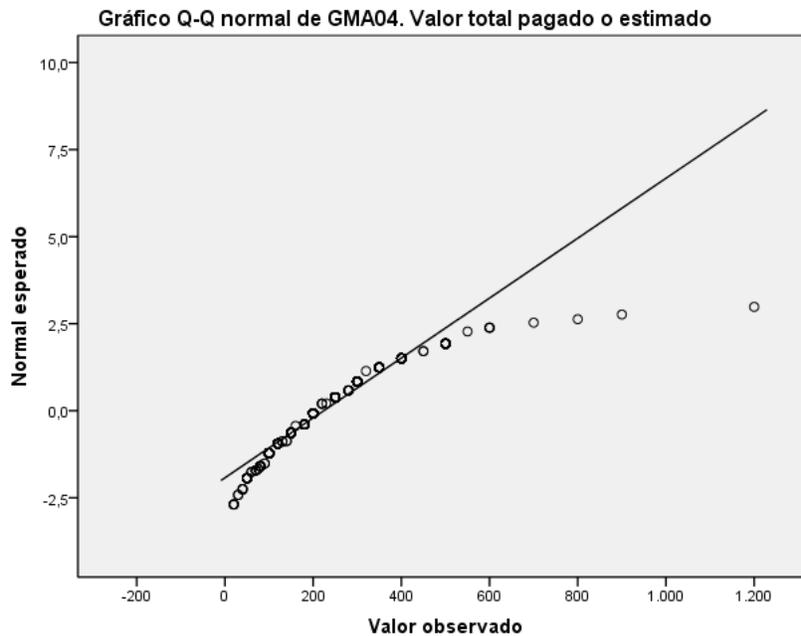
ANEXOS N° 6

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS VARIABLE DEPENDIENTE

			Estadístico	Error típ.
GMA04. Valor total pagado o estimado	Media		223,85	4,395
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	215,22	
		Límite superior	232,48	
	Media recortada al 5%		215,89	
	Mediana		200,00	
	Varianza		13519,384	
	Desv. típ.		116,273	
	Mínimo		20	
	Máximo		1200	
	Rango		1180	
	Amplitud intercuartil		150	
	Asimetría		1,874	,092
	Curtosis		9,429	,185

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras



Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

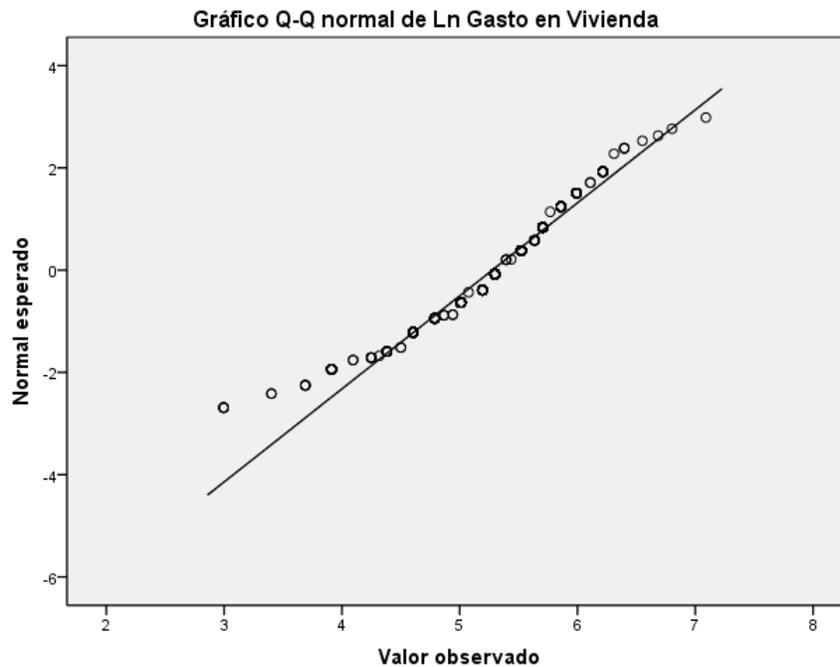
Elaborado por: Las autoras

TRANSFORMACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.

			Estadístico	Error típ.
Ln Gasto en Vivienda	Media		5,2767	0,02077
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	5,2359	
		Límite superior	5,3174	
	Media recortada al 5%		5,3015	
	Mediana		5,2983	
	Varianza		,302	
	Desv. típ.		,54964	
	Mínimo		3,00	
	Máximo		7,09	
	Rango		4,09	
	Amplitud intercuartil		,69	
	Asimetría		-,815	0,092
	Curtosis		1,832	0,185

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras



Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras

Al utilizar logaritmos se mejora la linealidad de la variable dependiente.

ANEXOS N° 7
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES
VARIABLES CUALITATIVAS

Variable	Categorías	Frecuencia
Material predominante del Techo	Hormigón, Loza, cemento (1)	54
	Otros (0)	646
Material predominante de las Paredes	Hormigón, Bloque, Ladrillo	626
	Otros (0)	74
Material Predominante del Piso	Duela, Parquet, Tabloncillo, piso flotante (1)	318
	Otros (0)	382
Estado de la vivienda	Bueno (1)	658
	Malo(0)	42
Vía de acceso a la vivienda	Calle Pavimentada (1)	501
	Otros (0)	199
Cuartos para negocio	si (1)	71
	no(0)	629
Calefón a Gas	si (1)	453
	no(0)	247
Servicios Básicos	Red Pública (1)	686
	Otros(0)	14

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras

Una mayor frecuencia expresa que la categoría se repite para la mayoría de viviendas

VARIABLES CUANTITATIVAS

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Metros cuadrados de construcción de la vivienda	700	20	585	166,25	84,757
Número de dormitorios	700	1	7	3,12	1,084
Total de servicios higiénicos	698	1	6	2,21	1,025
Años de construcción que tiene la vivienda	700	1	130	20,96	17,317
Vía de Acceso a la vivienda	700	0	1		
Material Predominante del Techo	700	0	1		
Material Predominante del Piso	700	0	1		
Material Predominante de las paredes	700	0	1		
Existe Cuartos para negocio	700	0	1		
Calefón a Gas	700	0	1		
Servicio de elimina principalmente la basura	700	0	1		
Servicio de Alcantarillado	700	0	1		
Servicio de Agua Potable	700	0	1		

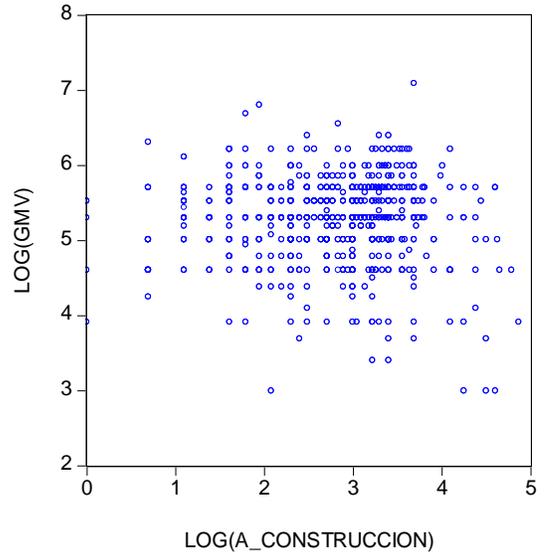
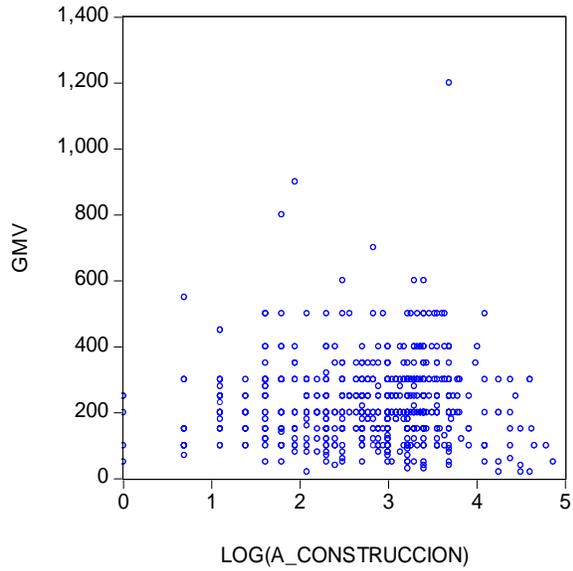
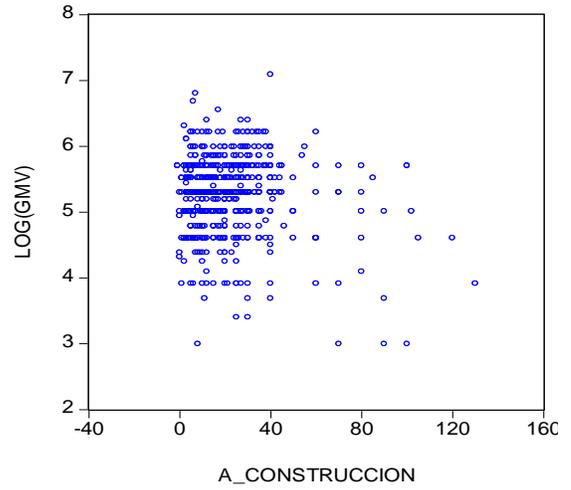
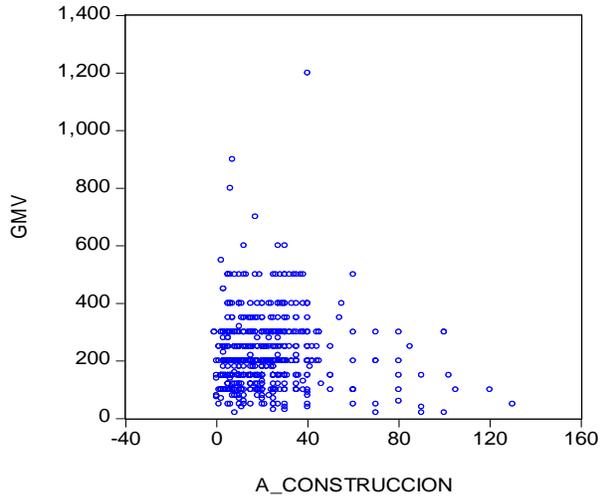
Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras

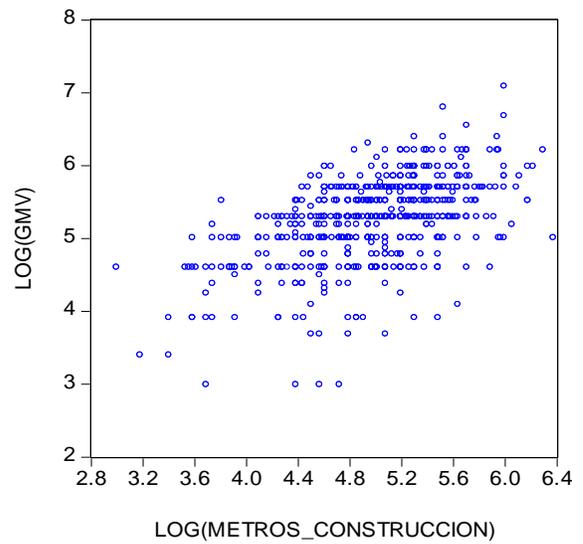
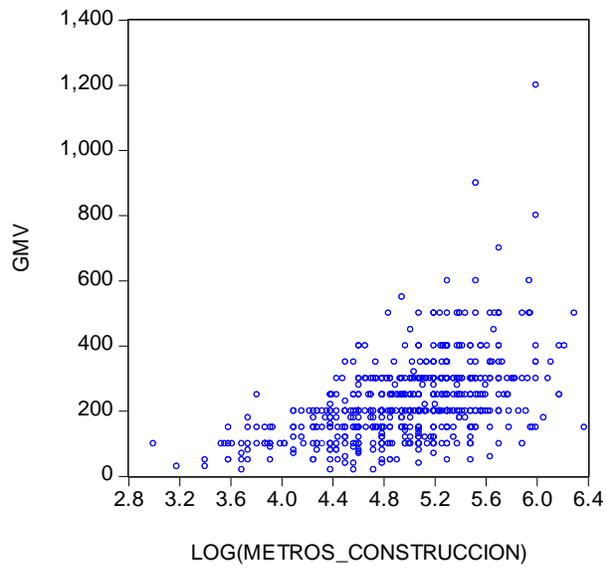
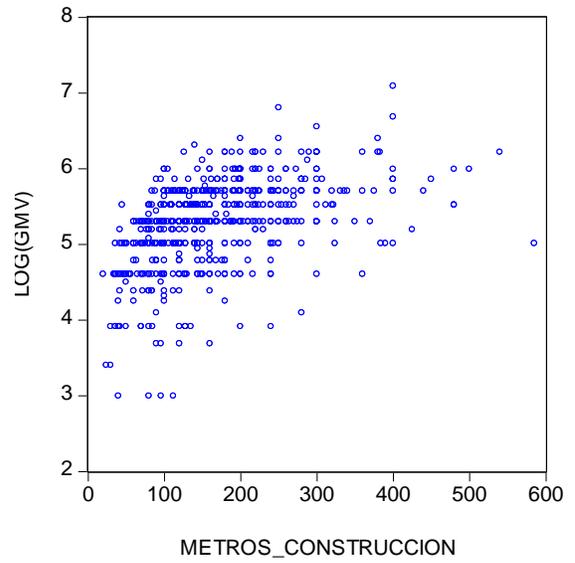
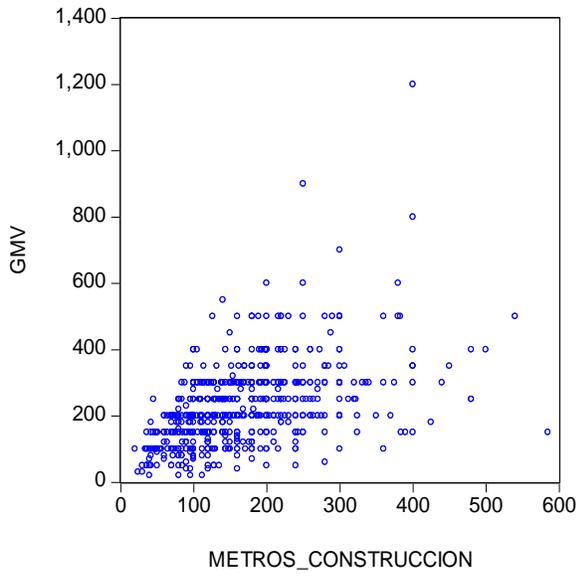
ANEXO N° 8

GRÁFICOS DE DISPERSIÓN

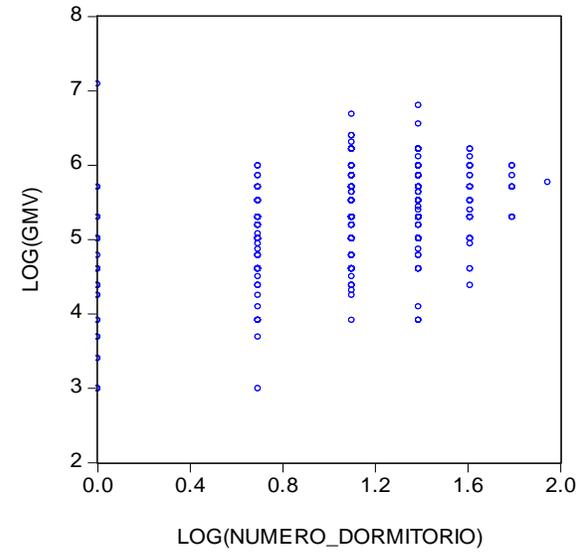
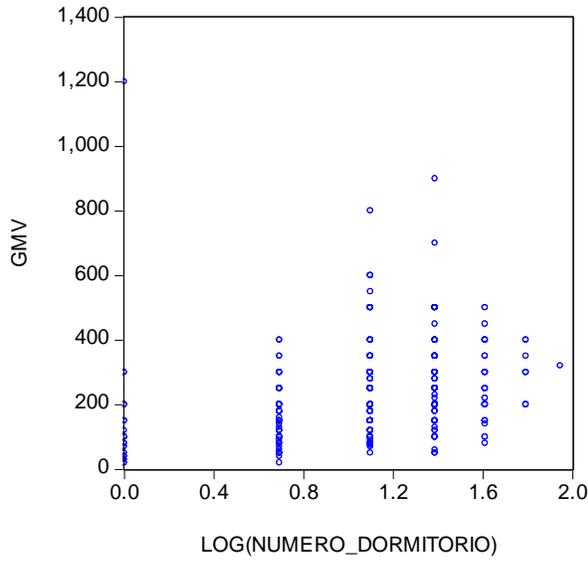
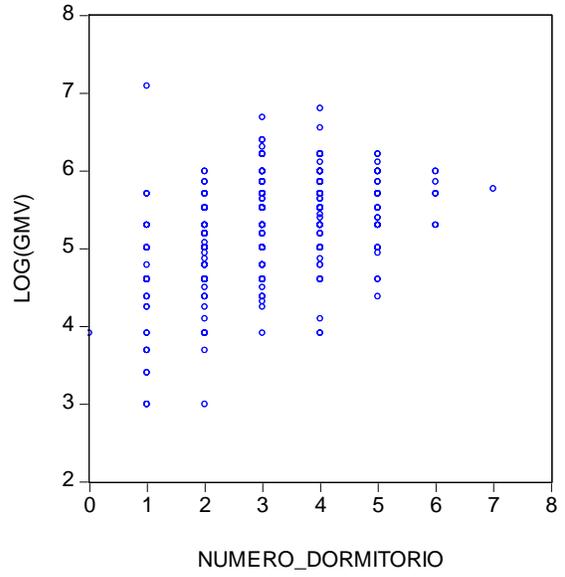
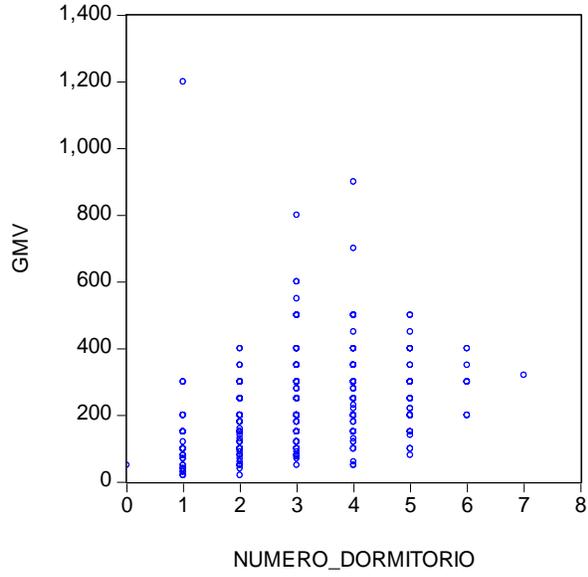
AÑOS DE CONSTRUCCIÓN



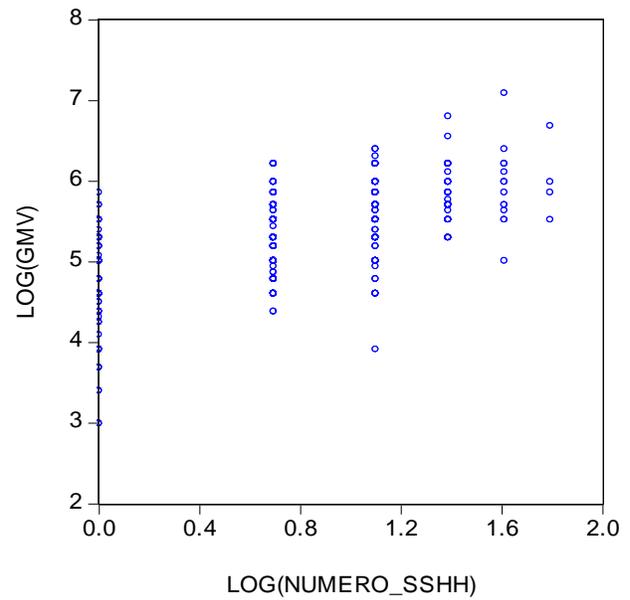
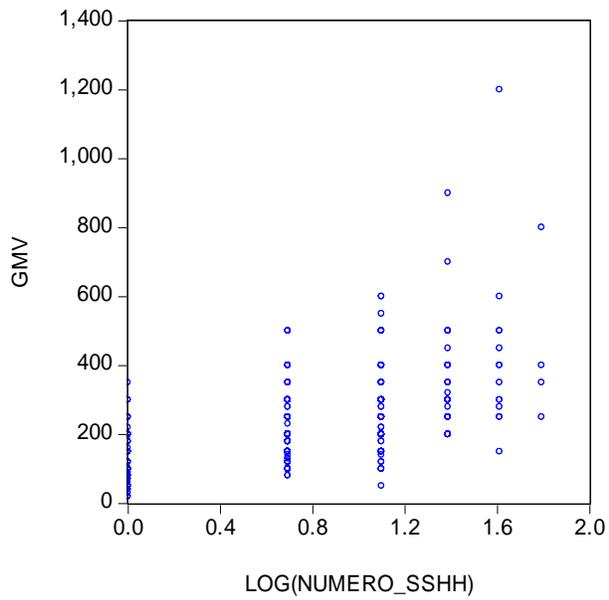
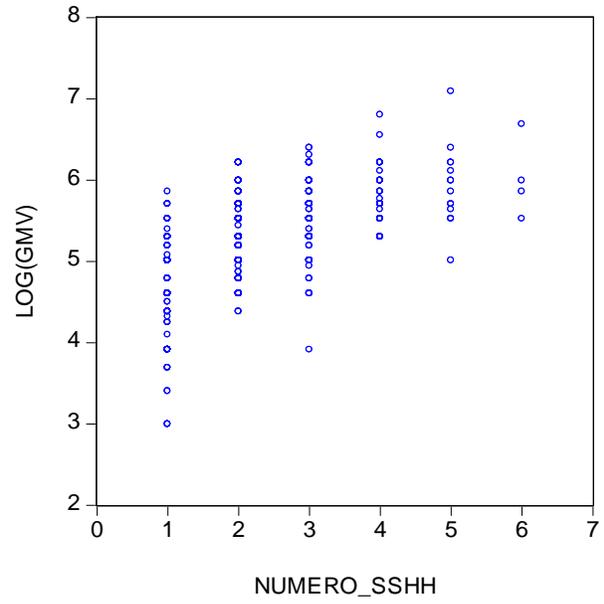
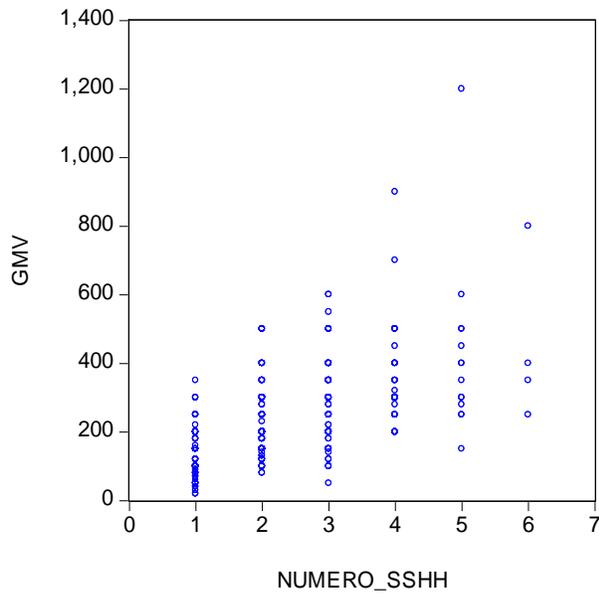
METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN



NUMERO DE CUARTOS



NUMERO DE BAÑOS



ANEXO N° 9

REGRESIÓN INICIAL UTILIZANDO TODAS LAS VARIABLES

Dependent Variable: GMV				
Method: Least Squares				
Date: 11/29/13 Time: 14:02				
Sample: 1 700				
Included observations: 696				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-42.00847	30.29644	-1.386581	0.1660
A_CONSTRUCCION	0.561244	0.242215	2.317129	0.0208
MC_CONSTRUCCION	0.300312	0.047602	6.308790	0.0000
NUMERO_DORMITORIO	0.649584	3.646723	0.178128	0.8587
NUMERO_SSHH	45.46321	4.290730	10.59568	0.0000
MATERIAL_PAREDES	24.89564	13.82479	1.800797	0.0722
MATERIAL_PISO	9.468585	7.057954	1.341548	0.1802
MATERIAL_TECHO	2.588989	12.69136	0.203996	0.8384
VIA_ACCESO_VIVIENDA	28.19814	8.165993	3.453118	0.0006
SER_BASIC4	5.753150	27.30375	0.210709	0.8332
CUART_NEGOCIO	-25.90624	11.38234	-2.276002	0.0232
CALEFON_GAS	18.94980	7.567496	2.504104	0.0125
ESTADO_VIVIENDA	41.99577	15.95995	2.631322	0.0087
R-squared	0.435597	Mean dependent var	224.6911	
Adjusted R-squared	0.425680	S.D. dependent var	116.0613	
S.E. of regression	87.95578	Akaike info criterion	11.81005	
Sum squared resid	5283837.	Schwarz criterion	11.89495	
Log likelihood	-4096.896	Hannan-Quinn criter.	11.84287	
F-statistic	43.92727	Durbin-Watson stat	1.945066	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras

ANEXO N° 10
ELECCIÓN DE LA FORMA FUNCIONAL

Coeficiente	Lineal		Semilogaritmica	
	GMV		Log(GMV)	
	Coeficiente	Sig.	Coeficiente	Sig.
(Constante)	-3.660176	0.8140	3.772376	0.0000
Años de Construcción	.....	.....	.....	.....
Metros Cuadrados de construcción	0.319216	0.0000	0.001122	0.0000
Numero de Dormitorios	.....	.....	0.053391	0.0009
Numero de baños	44.91972	0.0000	0.162072	0.0000
Material Predominante de las paredes	.....	.....	0.152687	0.0033
Material Predominante del piso	.....	.....	0.087879	0.0039
Material predominante del techo	.....	.....	.....	.....
Vía de Acceso a la vivienda	35.06367	0.0000	0.210815	0,0000
Servicios Básicos	.....	.....	.....	.....
Cuarto para negocio	-22.11282	0.0481	.....	.....
Calefón a gas	18.21788	0.0160	0.127816	0,0001
Estado de la vivienda	43.29788	0.0053	0.407429	0,0000
R²		0.427717		0.505441
F		0.000000		0.000000

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras
Variables significativas al 5%

Coeficiente	Semilogaritmica		Doblelogaritmica	
	GMV		Log(GMV)	
	Coeficiente	Sig.	Coeficiente	Sig.
(Constante)	-176.2905	0.0000	3.881347	0.0000
Log(Años de Construcción)	10.86032	0.0084	0.048713	0.0091
Log(Metros Cuadrados de construcción)	47.42847	0.0000	.....	.....
Log(Numero de Dormitorios)	.....	.....	0.190739	0.0000
Log(Numero de baños)	96.68286	0.0000	0.468704	0.0000
Material Predominante de las paredes	.....	.....	0.142164	0.0098
Material Predominante del piso	.....	.....	0.068744	0.0277
Material predominante del techo	.....	.....	.....	.....
Vía de Acceso a la vivienda	28.79526	0.0004	0.179845	0.0000
Servicios Básicos	.....	.....	.....	.....
Cuarto para negocio	-24.23429	0.0336	.....	.....
Calefón a gas	20.13525	0.0092	0.136785	0.0000
Estado de la vivienda	39.55728	0.0127	0.386522	0.0000
R²		0.416717		0.503329
F		0.000000		0.000000

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras
Para cada modelo se incluyen las variables significativas al 5%.

Transformaciones Box -Cox

George Box y David Cox (1964) desarrollaron estadísticos conocidos como de Potencial, que consisten en realizar transformaciones de las variables elevándolas a una potencia ($\lambda=1$), esto puede mejorar el ajuste de los datos, este ajuste se hace mediante interacciones.

-Cuando λ toma un valor de cero o cercano a cero, la transformación no sería y^0 porque al elevar todos los valores a cero resultaría 1 para cada valor, en este caso la transformación Box-Cox tiene una distribución LOG-NORMAL, es decir su logaritmo es normal.

-Las transformación Box-Cox de las variables dependientes e independientes requiere que estas sean mayores a cero, es decir no pueden ser negativas ni iguales a cero.

Objetivo: Garantizar el cumplimiento de los supuestos de un modelo lineal.

- Linealidad
- Homocedasticidad
- Normalidad

Las transformaciones Box-Cox están dadas por:

$$y^{(\lambda)} = \begin{cases} \frac{y^\lambda - 1}{\lambda} & \text{si } \lambda \neq 0 \\ \log y & \text{si } \lambda = 0 \end{cases}$$

Dónde:

Y = Variable a transformar.

λ = El valor lambda indica la potencia a la que deben elevarse todos los datos

Modelo

Se aplicó las transformaciones Box-Cox únicamente a la variable dependiente, puesto que el modelo está compuesto en su mayoría de variables independientes binarias y la transformación no puede ser aplicada a este tipo de variables.

$$GMV^\lambda = \beta_0 + \beta_1 mc_Construcción + \beta_2 Número_dormitorios + \beta_3 Número_SSHH + \beta_4 Material_pared + \beta_5 Material_piso + \beta_6 Via_Acceso_vivienda + \beta_8 calefon_gas + \beta_9 Estado_vivienda$$

Log likelihood = -3962.9454		Number of obs = 694	
		LR chi2(8) = 472.45	
		Prob > chi2 = 0.000	
precio	Coef.	Std. Err.	z P>|z| [95% Conf. Interval]
/Landa	0.2664132	0.0439306	6.06 0 .1803109 .3525155

Test	Restricted log likelihood	LR statistic chi2	P-value Prob > chi2
Landa = -1	-4452.2442	978.6	0.00
Landa = 0	-3982.1357	38.38	0.00
Landa = 1	-4089.8155	253.74	0.00

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras (Stata 12)

A una probabilidad del 5%, se rechaza la Hipótesis Nula de que $\lambda=-1$; $\lambda=0$; $\lambda=1$, por lo que no es posible linealizar el modelo mediante las transformaciones box cox.

La forma funcional seleccionada para el modelo resulta ser semilogarítmica (LOG-LIN), por ser la que mejor se ajusta a los datos

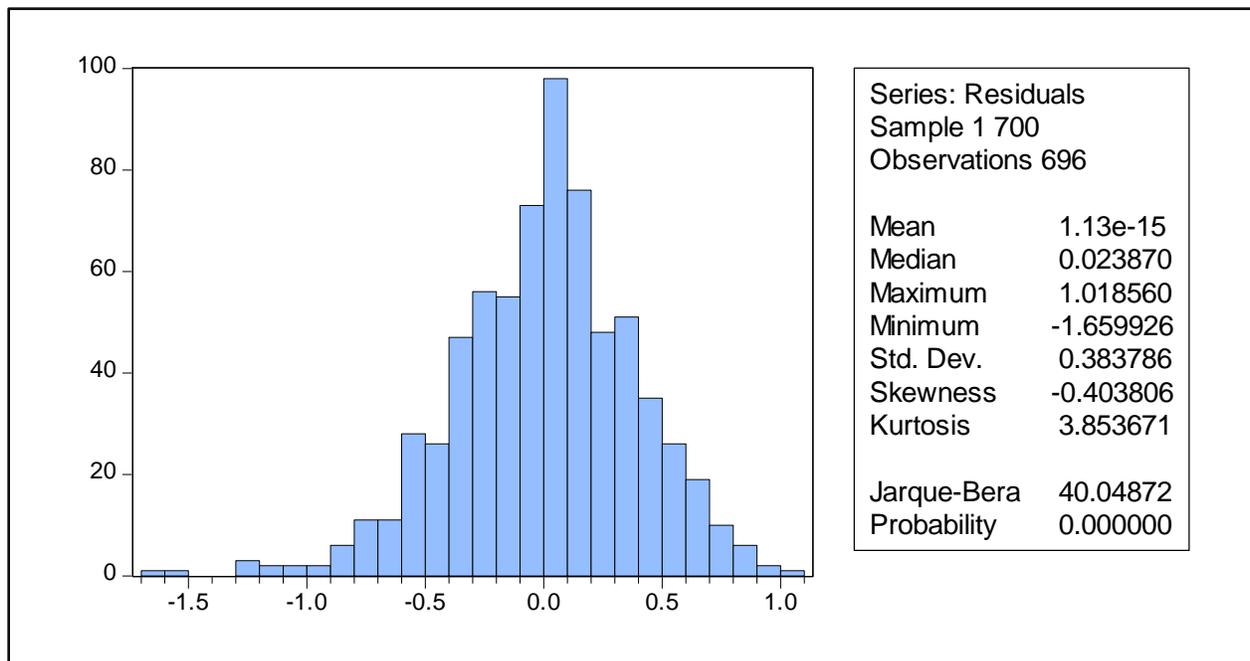
ANEXO N° 11

NORMALIDAD DE LOS ERRORES

PRUEBA JARQUE BERA

Ho: u_i están normalmente distribuido.

Hi: u_i no están normalmente distribuidos.

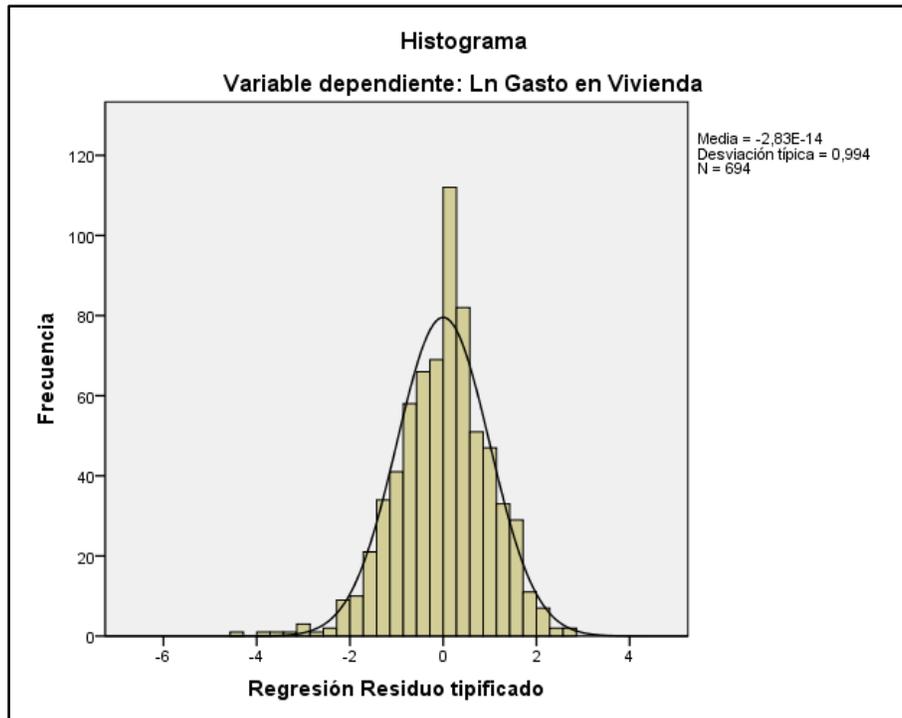


Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras

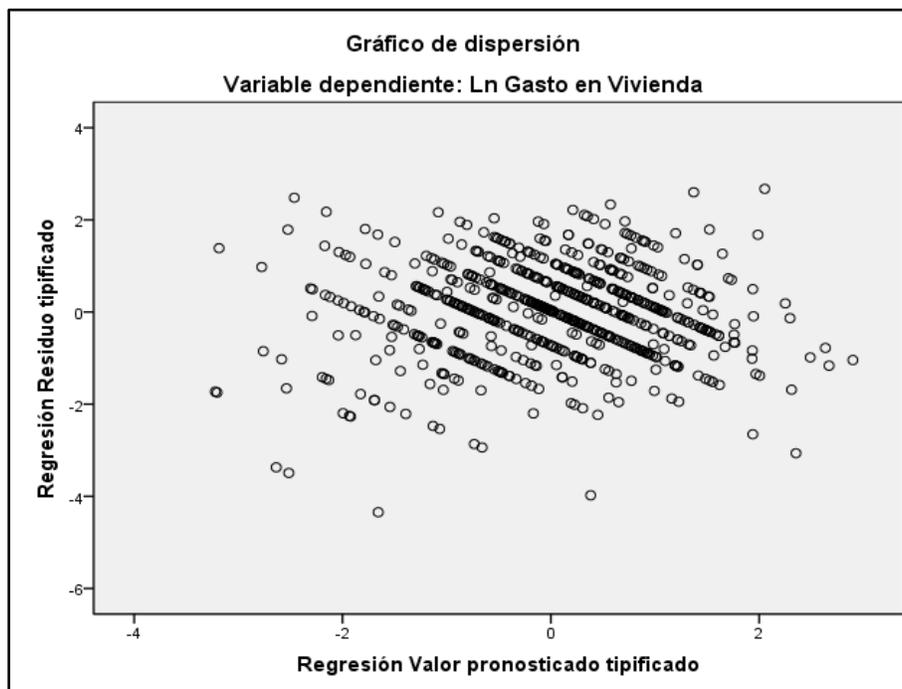
Considerando la probabilidad de 0,00 menor al 5% se rechaza la hipótesis de normalidad de los errores.

GRÁFICOS DE NORMALIDAD DE LOS ERRORES



Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras



Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras

ANEXO N° 12

FACTORES DE TOLERANCIA Y DE IFLACIÓN DE LA VARIANZA

Modelo	Estadísticos de Colinealidad	
	Tolerancia	FIV
(Constante)		
Metros cuadrados de construcción de la vivienda	0,702	1,424
Número de dormitorios	0,727	1,376
Total de servicios higiénicos	0,591	1,692
Material Predominante de las paredes	0,867	1,153
Material Predominante de las piso	0,936	1,069
Vía de Acceso	0,883	1,132
Calefón a Gas	0,862	1,160
Estado de la vivienda	0,893	1,119

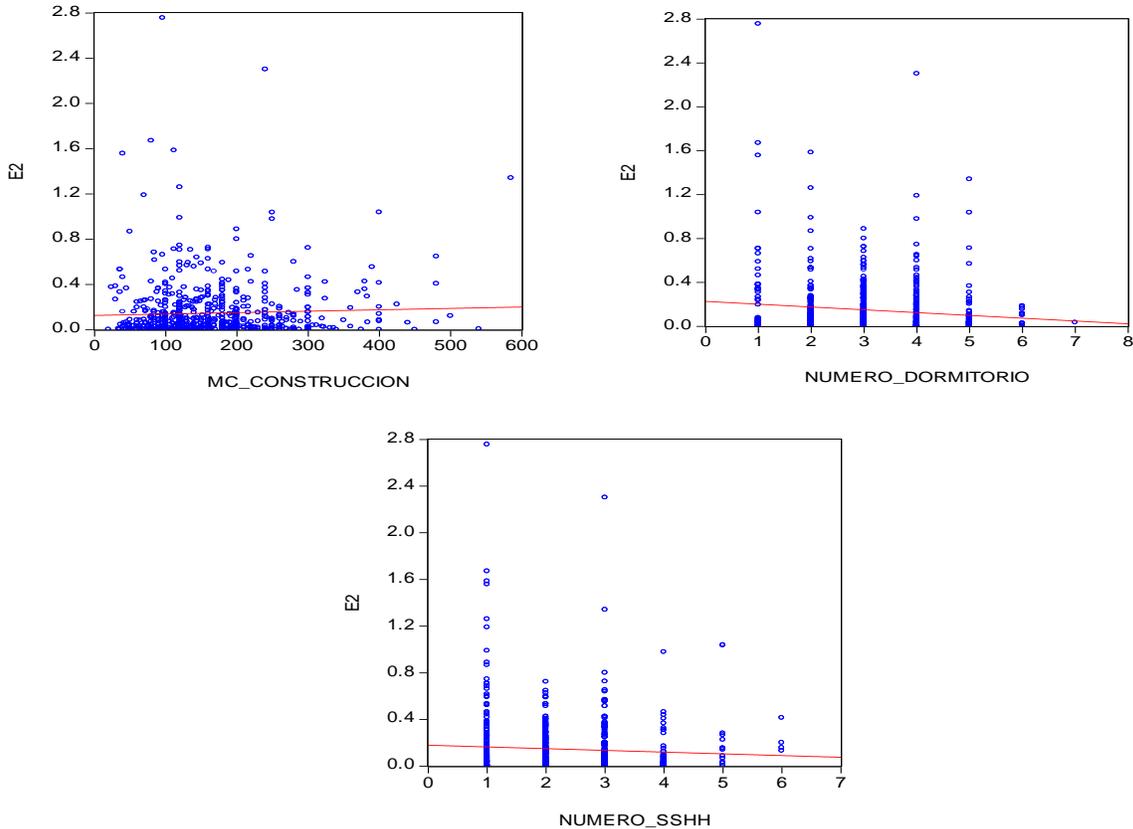
Variable dependiente: Log(GMV)

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las Autoras

ANEXO N° 13

DETECCIÓN GRAFICA DE HETEROCEDASTICIDAD



ANEXO N° 14

PRUEBA GENERAL DE HETEROCEDASTICIDAD DE WHITE

H₀: No existe Heterocedasticidad

H₁: Existe Heterocedasticidad

Sin producto Cruza

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	7.783920	Prob. F(8,687)	0.0000	
Obs*R-squared	57.84402	Prob. Chi-Square(8)	0.0000	
Scaled explained SS	80.41319	Prob. Chi-Square(8)	0.0000	
Test Equation: Dependent Variable: RESID^2 Method: Least Squares Date: 11/29/13 Time: 16:30 Sample: 1 700 Included observations: 696				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.423213	0.044191	9.577008	0.0000
MC_CONSTRUCCION^2	8.88E-07	2.63E-07	3.377863	0.0008
NUMERO_DORMITORIO^2	-0.002124	0.001441	-1.473859	0.1410
NUMERO_SSHH^2	0.001557	0.001978	0.786852	0.4316
MATERIAL_PAREDES^2	-0.069134	0.031853	-2.170374	0.0303
MATERIAL_PISO^2	-0.026142	0.018745	-1.394562	0.1636
VIA_ACCESO_VIVIENDA^2	-0.059238	0.021299	-2.781260	0.0056
CALEFON_GAS^2	-0.042646	0.020320	-2.098752	0.0362
ESTADO_VIVIENDA^2	-0.157192	0.042824	-3.670681	0.0003
R-squared	0.083109	Mean dependent var	0.147080	
Adjusted R-squared	0.072432	S.D. dependent var	0.248638	
S.E. of regression	0.239464	Akaike info criterion	-0.007979	
Sum squared resid	39.39469	Schwarz criterion	0.050797	
Log likelihood	11.77686	Hannan-Quinn criter.	0.014747	
F-statistic	7.783920	Durbin-Watson stat	2.002054	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras

A una probabilidad de 0,00 menor al 5% se rechaza la hipótesis nula de no heterocedasticidad, es decir que la varianza de los errores no es constante

Con producto cruzado

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	3.145949		Prob. F(39,656)	0.0000
Obs*R-squared	109.6629		Prob. Chi-Square(39)	0.0000
Scaled explained SS	152.4504		Prob. Chi-Square(39)	0.0000
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 11/29/13 Time: 16:30				
Sample: 1 700				
Included observations: 696				
Collinear test regressors dropped from specification				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.796705	0.142010	5.610197	0.0000
MC_CONSTRUCCION	0.000731	0.000790	0.925286	0.3552
MC_CONSTRUCCION^2	8.98E-07	1.03E-06	0.867902	0.3858
MC_CONSTRUCCION*NUMERO_DORMITORIO	-0.000180	0.000150	-1.200559	0.2304
MC_CONSTRUCCION*NUMERO_SSHH	0.000281	0.000158	1.774175	0.0765
MC_CONSTRUCCION*MATERIAL_PAREDES	0.000122	0.000537	0.226674	0.8207
MC_CONSTRUCCION*MATERIAL_PISO	0.000171	0.000274	0.622147	0.5341
MC_CONSTRUCCION*VIA_ACCESO_VIVIENDA	-3.75E-05	0.000358	-0.104567	0.9168
MC_CONSTRUCCION*CALEFON_GAS	-0.000513	0.000318	-1.611622	0.1075
MC_CONSTRUCCION*ESTADO_VIVIENDA	-0.000644	0.000740	-0.870524	0.3843
NUMERO_DORMITORIO	-0.046092	0.065651	-0.702084	0.4829
NUMERO_DORMITORIO^2	0.014457	0.007225	2.000943	0.0458
NUMERO_DORMITORIO*NUMERO_SSHH	-0.010736	0.012605	-0.851698	0.3947
NUMERO_DORMITORIO*MATERIAL_PAREDES	-0.040344	0.040502	-0.996100	0.3196
NUMERO_DORMITORIO*MATERIAL_PISO	-0.024254	0.021054	-1.151952	0.2498
NUMERO_DORMITORIO*VIA_ACCESO_VIVIENDA	-0.004398	0.023702	-0.185569	0.8528
NUMERO_DORMITORIO*CALEFON_GAS	0.081247	0.022548	3.603225	0.0003
NUMERO_DORMITORIO*ESTADO_VIVIENDA	-0.004129	0.055128	-0.074897	0.9403
NUMERO_SSHH	-0.148821	0.094433	-1.575950	0.1155
NUMERO_SSHH^2	8.60E-05	0.010304	0.008350	0.9933
NUMERO_SSHH*MATERIAL_PAREDES	0.028826	0.048364	0.596021	0.5514
NUMERO_SSHH*MATERIAL_PISO	0.003153	0.024466	0.128876	0.8975
NUMERO_SSHH*VIA_ACCESO_VIVIENDA	0.029215	0.027963	1.044778	0.2965
NUMERO_SSHH*CALEFON_GAS	-0.019937	0.030469	-0.654363	0.5131
NUMERO_SSHH*ESTADO_VIVIENDA	0.097987	0.085011	1.152632	0.2495
MATERIAL_PAREDES	-0.303119	0.118324	-2.561777	0.0106
MATERIAL_PAREDES*MATERIAL_PISO	0.028272	0.069992	0.403937	0.6864
MATERIAL_PAREDES*VIA_ACCESO_VIVIENDA	-0.127867	0.073295	-1.744559	0.0815
MATERIAL_PAREDES*CALEFON_GAS	-0.011618	0.071167	-0.163245	0.8704
MATERIAL_PAREDES*ESTADO_VIVIENDA	0.396301	0.102504	3.866221	0.0001
MATERIAL_PISO	-0.028719	0.116973	-0.245515	0.8061
MATERIAL_PISO*VIA_ACCESO_VIVIENDA	0.044241	0.045537	0.971540	0.3316
MATERIAL_PISO*CALEFON_GAS	0.033878	0.042550	0.796198	0.4262
MATERIAL_PISO*ESTADO_VIVIENDA	-0.033584	0.101550	-0.330715	0.7410
VIA_ACCESO_VIVIENDA	0.080121	0.105349	0.760531	0.4472
VIA_ACCESO_VIVIENDA*CALEFON_GAS	0.011020	0.048747	0.226069	0.8212
VIA_ACCESO_VIVIENDA*ESTADO_VIVIENDA	-0.094181	0.096191	-0.979109	0.3279
CALEFON_GAS	-0.432139	0.109570	-3.943959	0.0001
CALEFON_GAS*ESTADO_VIVIENDA	0.264535	0.098946	2.673536	0.0077
ESTADO_VIVIENDA	-0.474570	0.148760	-3.190177	0.0015
R-squared	0.157562	Mean dependent var		0.147080
Adjusted R-squared	0.107478	S.D. dependent var		0.248638
S.E. of regression	0.234897	Akaike info criterion		-0.003587
Sum squared resid	36.19580	Schwarz criterion		0.257640
Log likelihood	41.24824	Hannan-Quinn criter.		0.097419
F-statistic	3.145949	Durbin-Watson stat		1.995013
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: encuesta ENIGHUR 2011- 2012- INEC.

Elaborado por: Las autoras

ANEXO N° 15

DISEÑO DE TESINA

TÍTULO:

Determinantes de los Precios de vivienda en la ciudad de Cuenca 2011-2012: Un análisis econométrico basado en la metodología hedónica.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Pregunta de investigación.

¿Cuáles son los factores que influyen en la determinación del precio de las viviendas en la ciudad de Cuenca?

PROBLEMA PRINCIPAL

- Incertidumbre y Asimetría de información en el mercado inmobiliario debido a la heterogeneidad inherente de las características de las viviendas.

PROBLEMAS COMPLEMENTARIOS.

- Sobre valoración de precios de las viviendas.
- Dificultad en la toma de decisiones en la adquisición de las viviendas

Descripción del problema

Al ser la vivienda un bien heterogéneo, existen importantes diferencias de precios en el mercado, que no permite su adecuada medición, de ahí que deriva la incertidumbre y asimetría de la información, dificultando la buena toma de decisiones de los participantes de este mercado.

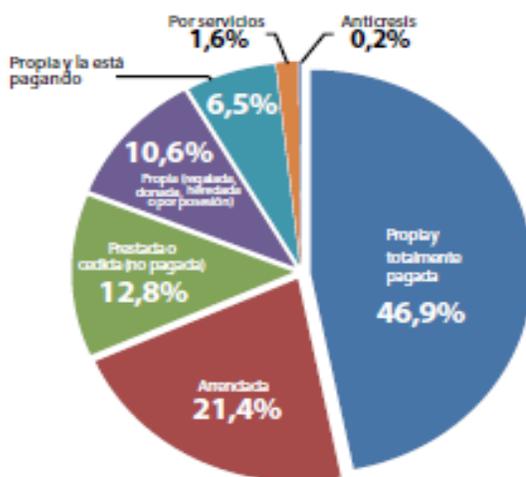
Existen una serie de propuestas metodológicas que hacen relación a la heterogeneidad de este bien y la determinación de su precio, una de las más destacadas es la metodología hedónica que intenta estimar el precio de mercado en función de las características físicas y espaciales de la vivienda.

2. JUSTIFICACIÓN

Importancia Actual y Potencial

El desarrollo social y crecimiento económico de un país se encuentra altamente relacionado con el acceso a la vivienda que tengan los hogares, en la medida en que posibilita la disminución de la pobreza, la reactivación de la economía y la generación de empleo. Al ser la vivienda un bien heterogéneo, es importante tomar en cuenta sus características constructivas (físicas) y localizativas (espaciales) en la determinación de su precio. El cual es de interés para los participantes del mercado inmobiliario ya que les permitirá una adecuada toma de decisiones, una reducción tanto de la incertidumbre como de las asimetrías de información en este mercado. Con respecto a la propiedad o tenencia de la vivienda, según el último censo de población y vivienda 2010, en el Ecuador el 53.4% de hogares cuenta con vivienda propia⁶⁶, el 12.8 % vivienda cedida, arrendada el 21.4% y 12,4 % otras formas⁶⁷; lo que muestra que más de la mitad de la población tiene acceso a una vivienda propia, reflejando que los hogares destinan una parte de sus recursos a este bien, ya que les proporciona libertad, estabilidad y seguridad en su diario vivir.

Grafico #1
TENENCIA DE VIVIENDA DE LOS HOGARES EN ECUADOR



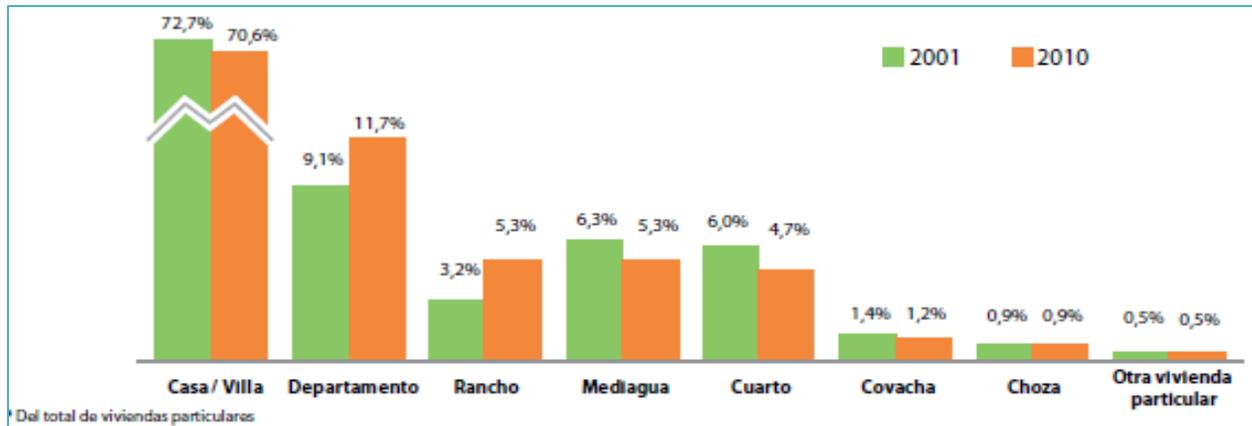
Fuente: INEC
Resultados del censo de población y vivienda 2010

⁶⁶ Incluye viviendas propia y totalmente pagada y propia y la esa pagando.

⁶⁷ Incluye vivienda propia (regalada, heredada, donada o por posesión), Por servicios y anticresis.

Por otro lado con respecto al tipo de vivienda existente en el Ecuador, el 70.6 % son casas /villas, el 11.7% departamentos y el 18.89 % otros tipos de viviendas (rancho, mediagua, cuarto, covacha, choza), lo cual indica que los hogares prefieren vivir mayormente en una casa/villa, por lo que resulta importante conocer el precio de este tipo de vivienda que tiene un alto porcentaje de comercialización en el mercado inmobiliario.

Grafico # 2
TIPO DE VIVIENDA EN EL ECUADOR



Fuente: INEC

Resultados del censo de población y vivienda 2010

Justificación académica:

La investigación servirá como fuente de información, material de consulta o guía para posteriores investigaciones de docentes o estudiantes de la Universidad de Cuenca.

Justificación Institucional:

La investigación brindara información básica y oportuna a las autoridades y entidades pertinentes sobre el tema, de tal forma que efectúen políticas adecuadas de regulación de precios de vivienda.

Justificación de carácter personal:

Para llevar a cabo el desarrollo de esta investigación se utilizarán básicamente las herramientas académicas adquiridas principalmente en clases (estadística descriptiva, econometría, microeconómica, etc.), lo que nos permitirá obtener un trabajo de alta rigurosidad y confiabilidad poniendo en práctica los conocimientos adquiridos.

Factibilidad:

Existe disponibilidad de información, debido a que los datos de las variables a utilizar para la presente investigación, se obtendrá principalmente de fuentes secundarias como: la base de datos de ingresos y gastos del INEC 2011-2012, así como también libros, revistas y páginas web.

3. OBJETIVOS

OBJETIVO CENTRAL:

- Estimar el precio de vivienda en la ciudad de Cuenca, considerando la variabilidad de precios en este mercado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Aplicar la metodología hedónica para la determinación del precio de las viviendas en la ciudad de Cuenca.
- Determinar cuáles son las características principales de la vivienda que inciden en el precio de dicho bien.
- Determinar los precios marginales implícitos o precios hedónicos de cada una de las características de la vivienda.

4. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

Marco de Antecedentes empíricos

Para la aplicación de la metodología de precios Hedónicos hemos considerado los siguientes estudios como referencia:

- **MERCADOS INMOBILIARIOS: MODELIZACIÓN DE LOS PRECIOS". Julia M. Núñez Tabales (Universidad de Córdoba) 2007**

Esta tesis busca la determinación de los precios del mercado inmobiliario en la ciudad de Córdoba mediante la Metodología de Precios Hedónicos para el primer semestre de 2006. Teniendo como variable explicada o dependiente el precio total del inmueble en función de

variables como la superficie (m² construidos), un índice de ubicación⁶⁸, la antigüedad (en años), un índice de complementos⁶⁹ –que recoge la presencia de patio y/o cochera-, los gastos de comunidad (expresados en euros mensuales) y la carpintería exterior.

$$\text{Precio} = B_1 + B_2 \text{Superficie} + B_3 \text{Antigüedad} + B_4 \text{Ind.Ubicacion} + B_5 \text{Ind.complementos} \\ B_6 \text{Gast.Comunid} + B_7 \text{Carpinteria}$$

Una vez corrida la regresión hedónica por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MICO) y corregido los problemas de heterocedasticidad y multicolinealidad detectados en la estimación, llegaron a la conclusión; de que las variables explicativas incluidas son relevantes en la determinación del precio hedónico a un nivel de significancia del 0.05 (t –Student), obteniendo un grado ajuste (R²) del 77.6 % . A la vez se mantiene una relación directa entre el precio de la vivienda y las variables independientes: superficie, índice de ubicación, índice de anejos, comunidad y calidad de la solería y carpintería exterior; y por otro lado existe una relación inversa entre el precio y la antigüedad del inmueble.

- **LOS DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE VIVIENDA EN LAS CIUDADES DE GUAYAQUIL, QUITO Y CUENCA PARA EL AÑO 2010, realizado por Félix Cadena, Mónica Ramos Chalén, Marcela Pazmiño, Oscar Mendoza de la Facultad de Economía y Negocios de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).**

Este estudio tiene por objetivo identificar qué factores son los más influyentes al momento en que un hogar se enfrenta a la decisión de alquilar o comprar una vivienda⁷⁰, para lo cual previamente se determina los precios de alquiler/compra de la vivienda a través la metodología hedónica que permite obtener el precio en función de los atributos o características de la vivienda⁷¹, donde la variable dependiente precio hedónico de compra/alquiler está en función de

⁶⁸ **Índice de ubicación:** Barrio donde se ubica el edificio y nivel de renta de la zona. Trata de reflejar la situación geográfica de la vivienda dentro de la ciudad. Para tal fin se ha tenido presente la situación del barrio de ubicación con referencia a la ciudad, así como el nivel de renta correspondiente a dicha zona.

⁶⁹ **Índice complementario:** Incluye aquéllas variables de carácter complementario a la vivienda en sí, en concreto la existencia de garaje y de trastero.

⁷⁰ Según este documento la **Demanda de vivienda:** está en función de características demográficas, características del jefe del hogar y precios alquiler/compra de vivienda.

⁷¹ Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), encuesta de condiciones de vida 2006

variables como: características demográficas, características de la vivienda y acceso a servicios básicos.

Características demográficas: Ciudad de residencia (Quito, Guayaquil y Cuenca)

Características de la vivienda:

- | | |
|---------------------------------|--|
| ✚ Acceso por vía en buen estado | ✚ Piso de cemento/material adecuado |
| ✚ Techo de losa/adecuado | ✚ Estado del piso |
| ✚ Estado del techo | ✚ Número de cuartos en la vivienda |
| ✚ Paredes de cemento | ✚ La vivienda tiene un espacio para negocio. |
| ✚ Estado de las paredes | |

Acceso a servicios:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| ✚ Alcantarillado | ✚ Recolección de basura |
| ✚ Agua por red pública | ✚ Internet |
| ✚ Agua permanente | ✚ Televisión por cable |

$$\text{Precio de alquiler/compra} = B_1 + B_2 \text{Caract.demograf} + B_3 \text{Caract.vivienda} + B_4 \text{Acc.servicios}^{72}$$

Obteniendo como resultado que para el caso del modelo precio de alquiler, son significativas las variables de ubicación de vivienda o departamento para 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., por otro lado para el modelo de precio mensual de compra resultaron significativas las siguientes variables como vivienda con techo de losa, paredes en buen estado, espacio exclusivo para actividad económica; y el acceso a internet y televisión por cable.

En general se llegó a la conclusión de que 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. 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.

⁷²El estudio se realizó para tres ciudades (Quito, Guayaquil y Cuenca) y se segmentó el mercado de vivienda en alquiler y compra por lo que para la determinación de precios hedónicos se realizó una regresión por cada segmentación para cada ciudad (seis regresiones).

- **DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE CARACTERÍSTICAS DE VIVIENDA. UNA APLICACIÓN PARA LOS PRINCIPALES MUNICIPIOS ASTURIANOS, Celia Bilbao Terol (Universidad de Oviedo) 2004**

Este trabajo tiene como objetivo estimar una función de demanda de vivienda⁷³, teniendo en cuenta de una manera explícita la heterogeneidad inherente del bien. Para ello previo a la determinación de la demanda de vivienda, se utilizó el método de precios hedónicos de Rosen (1974), en función de características relacionadas con el tamaño, calidad, localización y entorno medio ambiental de la vivienda. La forma funcional de la ecuación hedónica⁷⁴ en este estudio es lineal, teniendo la siguiente expresión

$$P = \alpha_0 + \alpha_1 mu + \alpha_2 bas + \alpha_3 cal + \alpha_4 alt + \alpha_5 gar + \alpha_6 edad + \alpha_7 dist + \alpha_8 so + e_i$$

Dónde:

Variable dependiente: es el precio realmente pagado por la vivienda vendida (P)

Variables independientes: Metros cuadrados (mu), Numero de baños(bas), Calefacción (cal), Altura (alt), Garaje (gar), Edad (edad), Distancia (dist),Barrio donde se sitúa la vivienda (so2).

Cuya estimación se realizó de forma separada para cada una de las ecuaciones por mínimos cuadrados ordinarios (MICO). Concluyendo que modelo explica en un porcentaje elevado la formación del precio de la vivienda R^2 85% (a excepto en Oviedo y Mieres), por lo que se puede conocer el precio de una vivienda a través de sus características, poniendo de manifiesto la eficiencia del método de Rosen⁷⁵. Todos los coeficientes como se esperó son positivos, lo que indica que las características son “bienes y no males “. El termino independiente es significativo y negativo, excepto para la ciudad de Mieres no es significativo, lo que indica que el gasto total dedicado a características de vivienda supera al precio de mercado de una unidad de vivienda.

⁷³ Demanda de vivienda está en función de los precios hedónicos que se calculó previamente con la utilización de las características de la vivienda, además de, variables sociodemográficas de la familia así como su nivel de renta.

⁷⁴ Se estimaron cuatro ecuaciones hedónicas de precio de vivienda para cada una de las ciudades en estudio (Oviedo, Gijón, Avilés, Mieres, Langreo).

⁷⁵ Rosen (1974) existencia de un mercado implícito para las características de vivienda (precios hedónicos)

MARCO TEÓRICO

Tradicionalmente la vivienda según el mercado de competencia perfecta ha sido considerado un bien homogéneo donde los individuos son precio aceptantes, es decir que se muestran indiferentes al momento de escoger entre bienes del mismo precio puesto que se supone que poseen las mismas características específicas, por ejemplo una persona puede pagar el mismo precio por una vivienda con dos habitaciones en centro de la ciudad y otra con cuatro habitaciones en las afueras de la ciudad (Tomándolos como bienes sustitutos perfectos).

Sin embargo este enfoque es considerado ortodoxo al no tener en cuenta la eminente heterogeneidad de la vivienda ya que debido a su variedad de características diferenciadas ninguna vivienda es exactamente igual a otra, y resulta difícil establecer su precio de mercado. Para resolver este problema se considera que una vivienda puede llegar a representarse a partir de sus características o servicios de vivienda (Oslen, 1960), en este sentido la nueva teoría del consumidor expresa que el objetivo del consumidor será maximizar la utilidad obtenida con el consumo de un conjunto de características de los bienes, tomando en cuenta una restricción presupuestaria que dependerá de la renta del consumidor y los precios de los bienes, es decir la utilidad no se maximiza eligiendo entre una variedad de viviendas sino entre las distintas características que ofrece cada unidad de vivienda (Lancaster, 1966). El método de precios hedónicos de Sherwin Rosen (1974) es una aplicación directa de esta teoría.

Modelo de Precios Hedónicos

La metodología hedónica de Rosen se basa en la hipótesis de que los bienes se valoran por la utilidad de sus atributos, permitiendo mediante un conjunto de características homogéneas que posee un bien heterogéneo la construcción de un modelo econométrico que explique la relación funcional entre el precio del bien y sus respectivas características, lo que se busca es estimar el precio implícito de las características que contiene cada unidad de vivienda.

El modelo parte de describir en un plano el equilibrio competitivo⁷⁶ entre compradores y vendedores, considerando a los bienes objeto de estudio como un conjunto n de características o atributos representados por un vector de coordenadas $Z = (z_1, z_2, z_3, \dots, z_n)$ que contiene las características medibles de la vivienda como tipo de techo, tipo de pisos, acceso a servicios básicos residenciales, etc; donde z_i mide la cantidad i -ésima de características contenidas en un bien, objetivamente las características contenidas en Z son las mismas para cada bien, pero los consumidores pueden tener una valoración subjetiva de conjuntos alternativos de características, es decir de acuerdo a sus gustos y preferencias individuales pueden asignar más valor a un bien de la misma clase que posea un conjunto distinto de características.

El precio de mercado dado para cada producto $P(Z) = P(z_{1i}, z_{2i}, z_{3i}, \dots, z_{ni})$ denominado función hedónica, se define como un punto en el plano que guía las decisiones tanto de los consumidores y vendedores puesto que está asociada con el vector (z) de características de los bienes, una vez establecida la relación entre precios y características por derivación parcial se obtienen los precios marginales implícitos de cada uno de los atributos, denominados precios hedónicos.

$$p(z) = p(z_{1i}, z_{2i}, z_{3i}, \dots, z_{ni}) \quad (1)$$

$$\frac{\partial p(z)}{\partial z_i} = p_i(z) \quad (2)$$

Por lo que si se ofrecen en el mercado dos bienes que posean un igual conjunto de características a distintos precios, los consumidores racionalmente escogerán el bien de menor precio, sin considerar la identidad de los oferentes, bajo este contexto el precio de los productos se podrá alterar únicamente con una variación en el conjunto de características z .

Frente al comportamiento de los consumidores y productores Rosen elabora una función de valoración para cada uno de ellos

La decisión de consumo

La función de valoración de los consumidores denominada “bid Function” (θ) representa la cantidad máxima de dinero que cada uno de los hogares estaría dispuesto a pagar por valores

⁷⁶ El Equilibrio Competitivo según Wilfredo Pareto se da cuando la competencia perfecta asigna eficientemente los recursos. Pareto sostiene que “una situación es eficiente cuando no es posible mejorar el bienestar de ninguna persona sin mejorar el bienestar de alguna otra”. En este caso, la competencia perfecta genera una asignación eficiente de los recursos, es decir no existen recursos ociosos o despilfarro de los mismos.

alternativos del bien $Z = (z_1, z_2, z_3, \dots, z_n)$ a un nivel de utilidad (u), un nivel de renta (Y)⁷⁷ y gustos y preferencias individuales (ξ).

$$\theta = \theta(z_1, z_2, \dots, z_n; u; Y; \xi)$$

La decisión de producción

La función de valoración de oferta para cada productor denominada “offer Function” (ϕ), representa el mínimo precio unitario al que cada empresa está dispuesto a vender una variedad de vivienda dada (Z), si se obtiene un nivel de beneficio (π), con un determinado nivel de producción (M) y condiciones como precios de los factores y función de producción de cada empresa (β).

$$\phi = \phi(z_1, z_2, \dots, z_n; \pi; M; \beta)$$

Equilibrio de mercado

Una vez especificadas las funciones de valoración de Oferta y Demanda, se puede llegar a determinar el equilibrio del mercado, con la finalidad de identificar la interacción entre consumidores y productores (oferentes). Las condiciones de mercado serán:

$$(b) \quad Qd(Z) = Qs(Z) = P(Z)$$

Lo que implica que: $\theta(Z^*; u^*; Y; \xi) = \phi(Z^*; \pi^*; M; \beta) = P(Z)$

Considerando Z^* ; u^* ; M^* como cantidades óptimas

$$(c) \quad Qd(z_i) = Qs(z_i) = Pz_i \quad \text{para } i=1\dots n$$

Lo cual implica: $\theta_{z_i} = \phi_{z_i} = Pz_i$ ⁷⁸ **para } i=1\dots n**

Es decir que el precio de mercado para bienes heterogéneos (vivienda), son el resultado de una situación de equilibrio que viene dado entre las funciones de valoración de los consumidores (θ) y funciones de valoración de los productores (ϕ) respecto a las características del bien, lo que justifica la teoría de Rosen que explica estadísticamente las diferencias de precios entre las distintas variedades de un bien heterogéneo (vivienda) en función de las distintas características que lo componen (Relación Hedónica).

⁷⁷ Esta función de valoración implica que no toda la renta del consumidor va destinado al consumo de un solo bien (vivienda) $Y-\theta$ sería la renta gastada en otro tipo de bienes.

⁷⁸ Rosen (1974), “la ecuación hedónica representa una envolvente conjunta de una familia de funciones de valor (de los demandantes) y otra familia de funciones de oferta o subasta (de los oferentes) respecto a las diversas características de un bien”

LIMITACIONES DEL MODELO TEÓRICO HEDÓNICO.

Problemas económicos:

1. El primer problema que se identifica tienen que ver con la elección de las características de la vivienda que se van a considerar para el análisis, puesto que para la aplicación de este tipo de modelo es necesaria una diferenciación entre características constructivas y localizativas. Las características constructivas que tienen que ver con la calidad de los materiales, antigüedad de construcción, acceso a servicios básicos, etc, generalmente son variables cualitativas. Las características localizativas como distancia de la vivienda al centro de la ciudad, tiempo de viaje o costo de transporte para llegar de la vivienda al centro de la ciudad, son variables catalogadas generalmente como continuas.
2. Otro problema es que en la mayoría de investigaciones hedónicas se necesita información perfecta sobre los precios de la vivienda, misma que no siempre está a disposición del investigador.

Problemas econométricos:

1. Uno de los principales problemas econométricos que podemos tener al aplicar la metodología hedónica, es la elección de la forma funcional adecuada del modelo, esto está relacionado con la cantidad de variables exógenas que se introducen, puesto que, aunque en la literatura hedónica suele utilizarse un gran número de variables en la práctica esto puede requerir de un sistema de ecuaciones simultáneas para su estimación.
2. Otro problema común en este tipo de modelos tienen que ver con la posible existencia de multicolinealidad, que puede alterar el signo y la significación de los coeficientes, esto es debido a la relación que puede existir entre el conjunto de variables incluidas en el modelo.
3. Al tratarse de una muestra de datos de corte transversal existe una mayor probabilidad de la existencia del problema de heterocedasticidad, lo que no permitiría la realización de inferencia estadística.

MARCO CONCEPTUAL

Precio de la vivienda:

El precio de una vivienda refleja el valor actualizado de la corriente futura de servicios de habitación que dicha vivienda ha de prestar a sus ocupantes. Sin embargo, la vivienda no puede ser considerada como un bien homogéneo, de esto el precio de mercado dependerá en última instancia de la valoración que hagan los propietarios o arrendatarios en función de características propias de la vivienda (calidad de construcción, superficie y estado de conservación, entre otros) y de aquellas que determina el entorno en el cual la misma está ubicada (disponibilidad de servicios, calidad de vida, etc.) (La vivienda como un activo de los hogares CEPAL, 1999, pag 8-9).

Metodología de precios hedónicos

Parte de la idea de que el conjunto de características que componen un bien heterogéneo tienen un reflejo en su precio de mercado. Por ello, se asume que el precio de dicho bien puede ser descompuesto en función de sus diferentes atributos y por tanto, se puede asignar un precio implícito a cada uno de dichos atributos una vez estimada la ecuación de precios hedónicos. La metodología utilizada consiste en construir un modelo econométrico que muestre la relación funcional entre el precio del bien raíz y sus respectivas características, dotarlo de información estadística y correr la regresión, procesando luego los resultados de manera de estimar la valoración implícita por cada atributo. (Rosen, 1974)

Atributos de la vivienda:

Se refiere a un conjunto de características tanto de calidad como de cantidad que posee la vivienda, tales como tamaño, tipo y calidad de construcción, ubicación, etc. (INEC)⁷⁹

Precio implícito de las viviendas:

Son las valoraciones y las cantidades de cada característica en la vivienda, que en forma agregada nos proporciona el precio hedónico de la misma. (Rosen, 1974)

⁷⁹ INEC (Instituto Nacional de estadísticas y censos), censo de población y vivienda 2010

Bienes heterogéneos:

Son bienes en los que las características del producto son más importantes que el precio, en mercados de bienes heterogéneos los agentes puede variar el precio marginal pagado, variando la cantidad de características compradas u ofrecidas. (Rosen, 1974)

MARCO ESPACIAL

La investigación se realizará para el cantón Cuenca, lugar donde se agrupa la mayor parte de la población de la provincia del Azuay.

6. CONSTRUCCIÓN DE LAS VARIABLES E INDICADORES

Para explicar del precio de vivienda de la ciudad de Cuenca se utilizarán las siguientes variables:

INDICADORES	VARIABLES	TIPO DE VARIABLES
CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA	-Vía de acceso principal a la vivienda: Carretera, calle pavimentada=1 y otros=0	Categórica
	-Material predominante del techo: Hormigón, loza, cemento =1 y otros =0	Categórica
	-Estado de techo: Bueno =1 y otros=0	Categórica
	-Material predominante de paredes: Hormigón, bloque, ladrillo=1 y otros =0	Categórica
	-Estado de paredes exteriores: Bueno =1 y otros =0	Categórica
	-Material del piso: Duela, parquet, tabloncillo, piso flotante y otros =0	Categórica
	-Estado de piso: Bueno =1 y otros =0	Categórica
	-Número de cuartos para la vivienda	Continua
	-Existen cuartos para negocio en la vivienda: Si=1 y No=0	Categórica
	-Metros cuadrados de construcción de la vivienda	Continua

	-Número de años de construcción de la vivienda	Continua
ACCESO A SERVICIOS BASICOS	-De donde obtiene el agua: Red pública=1 y otros =0	Categórica
	- Abastecimiento de agua: Agua permanente y otros =0	Categórica
	-Tipo de servicio higiénico: Inodoro y Alcantarillado y otros =0	Categórica
	-Eliminación de la basura: Servicio municipal =1 y otros =0	Categórica
	-Servicio telefónico: Si=1 y No=0	Categórica

Características de la vivienda:

🚦 **Vía de acceso principal a la vivienda:** (Variable categórica)

Variable que indica el tipo de vía para el acceso a la vivienda, y según el estado o tipo de la misma se establecerá las diferencias en los precios en las viviendas. Tomando como categoría base a “carretera, calle pavimentada”= 1 (brinda las mejores condiciones a la vivienda) y cero para las otras categorías (empedrado, lastrado, calle de tierra, sendero, rio, otro).

🚦 **Material predominante del techo:** (Variable categórica)

Categoría base, viviendas que poseen un techo de “hormigón, losa, cemento” que brinda una mejor calidad a la misma, toma el valor de 1 y cero para otras categorías (eternit, zinc, teja, madera, palma y otros).

🚦 **Estado de techo:** (Variable categórica)

Variable que mide el estado del techo de las viviendas, tomando como categoría base el “ buen estado” =1 y regular o malo =0

✚ **Material predominante de paredes:** (Variable categórica)

Las viviendas que poseen paredes de “hormigón, bloque, ladrillo” toman el valor de 1 (categoría base) ya que capta las mejores condiciones de la vivienda y cero para las otras categorías (asbesto, cemento, adobe, madera, caña, otros).

✚ **Estado de paredes exteriores:** (Variable categórica)

Se toma como categoría de comparación o categoría base a las viviendas que poseen un “buen estado de sus paredes exteriores” =1 y para paredes de estado regular o malo =0.

✚ **Material predominante del piso:** (Variable categórica)

Variable de comparación o base, viviendas que poseen un piso de “Duela, parquet, tabloncillo, piso flotante“, brinda las mejores condiciones a la vivienda, tomando el valor de 1 y para las otras categorías el valor de 0 (cerámica, mármol, cemento, ladrillo, tabla. Caña, tierra, otro).

✚ **Estado de piso:** (Variable categórica)

Mide el estado del piso de las viviendas, tomando como categoría base a las viviendas que poseen un “buen estado del piso” =1 y para el estado de piso regular o malo =0

✚ **Numero de cuartos de la vivienda:** (Variable continua)

Variable que indica distribución de espacios de las viviendas con respecto al número de cuartos existentes en las mismas.

✚ **Existe cuartos para negocio en la vivienda:** (Variable categórica)

Indica si las viviendas cuentan con un espacio para un negocio, lo que brinda un mayor valor o precio a la vivienda, ya que les permitirá realizar actividades económicas en su propio lugar de residencia.

✚ **Metros cuadrados de construcción de la vivienda:** (variable continua)

Variable que capta que indica la extensión de construcción de la vivienda

✚ **Años de construcción de la vivienda:** (variable continua)

Esta variable que indica los años que tiene la vivienda de haber sido construida (Variable continua)

Acceso a servicios básicos:

✚ **De donde obtiene el agua:** (Variable categórica)

Variable que brinda información sobre la forma en la que la vivienda obtiene el servicio de agua, tomando como categoría base “red pública “=1 (mejores condiciones de la vivienda) y otros (pila, pileta o llave publica=0).

✚ **Abastecimiento de agua es** (Variable categórica)

Esta variable indica la calidad del servicio del agua que recibe la vivienda, si el servicio de agua es permanente =1 (categoría base) e irregular =0.

✚ **Servicio de alcantarillado** (Variable categórica)

Variable que indica si la vivienda cuenta con el servicio de alcantarillado, tomando el valor de uno como categoría base.

✚ **Como elimina principalmente la basura** (Variable categórica)

Variable que indica si el sector donde está ubicada la vivienda cuenta con el servicio de recolección de basura. Categoría base servicio municipal 1 y otros (botan basura a la calle, quebrada, rio, quemar, entierran, otro) = 0.

✚ **Tiene este hogar servicio telefónico convencional:** (Variable categórica)

Indica si el sector donde está ubicada la vivienda cuenta con el servicio teléfono convencional, tomando como categoría base = 1 si la vivienda cuenta con servicio telefónico y o si no cuenta con servicio telefónico.

7. DEFINICIÓN DEL DISEÑO METODOLÓGICO

- **Tipo de Investigación**

Para llevar a cabo la tesina, se utilizará una investigación explicativa⁸⁰, puesto que se busca establecer la relación de causalidad de un Fenómeno Económico y un conjunto de variables relacionadas directamente entre sí. Es decir se determinará la relación que exista entre el precio de la vivienda con sus respectivas características o atributos cualitativos y cuantitativos, considerados como los más relevantes para el precio de la misma.

- **Métodos de Recolección de Información**

Los datos necesarios para la investigación provienen de fuentes secundarias, se utilizará principalmente la encuesta de ingresos y gastos del INEC para el periodo 2011-2012.

- **Tratamiento de la información**

Los datos a utilizar en la investigación son de tipo cuantitativos y cualitativos, los cuales previamente serán ordenados y recodificados, para posteriormente correr un modelo hedónico por mínimos cuadrados ordinarios (MICO) que determine el precio de la vivienda en función de sus características constructivas, el procesamiento de datos se realizará a través del programa estadístico SPSS, los resultados obtenidos se representarán a través de tablas y gráficos que se consideren necesarios.

8. ESQUEMA TENTATIVO DE LA INVESTIGACION

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: REVISIÓN DE LA LITERATURA

1.1 Modelos Aplicados.

1.2 Modelos de Valoración Económica

1.2.1 Modelo de Precios Hedónicos

⁸⁰ <http://www.emagister.com/curso-como-hacer-tesis-monografia-ensayo-1/tipos-investigacion>

