

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas



Facultad de
Ciencias Sociales
y Humanísticas



"ANÁLISIS DE PRECIOS Y COSTO DE ALQUILER DE VIVIENDAS
UBICADAS EN LA AV. DEL BOMBERO, CEIBOS Y SUS
ALREDEDORES EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL."

PROYECTO INTEGRADOR

Prevía la obtención del Título de:
ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL

Presentado por:
ADRIANA CAROLINA CONDO VELARDE
VERONICA PATRICIA CORTEZ SOLORZANO

Guayaquil - Ecuador
2015

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas



Facultad de
**Ciencias Sociales
y Humanísticas**



**“ANÁLISIS DE PRECIOS Y COSTO DE ALQUILER DE
VIVIENDAS UBICADAS EN LA AV. DEL BOMBERO, CEIBOS Y
SUS ALREDEDORES EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.”**

PROYECTO INTEGRADOR

Previa la obtención del Título de:
ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL

Presentado por:

ADRIANA CAROLINA CONDO VELARDE
VERONICA PATRICIA CORTEZ SOLÓRZANO

Guayaquil - Ecuador
2015

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres, Patricio y Ana, por ser las personas que siempre han estado apoyándome en todo momento, enseñándome buenos valores y sobre todo por su amor incondicional e infinito. A mis hermanos Ana y Patricio que han sido el pilar fundamental y la guía para yo salir adelante.

Verónica Patricia Cortez Solórzano

DEDICATORIA

Dedico este proyecto principalmente a Dios por haberme dado la fuerza que necesitaba en los momentos más difíciles. A mi madre por su amor y apoyo incondicional, por estar siempre a mi lado y educarme con los mejores valores, los cuales me ayudaron a llegar hasta aquí. A mi hermanos Alejandro y Mercy por haberme brindado su consejo y comprensión. A mi padre por su apoyo y carisma. A mis profesores y tutor gracias por su tiempo y conocimiento.

Adriana Carolina Condo Velarde.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser la mano que me ha guiado en toda mi vida y por nunca desampararme, sea en los buenos o malos momentos él siempre ha estado a mi lado.

A mi madre por el apoyo incondicional que me brinda diariamente, por confiar en mí en todo momento y por haberme ayudado en toda mi carrera universitaria.

A mi padre que desde el cielo, siempre está y estará conmigo dándome fuerzas para salir adelante.

A mi hermano y hermana por la paciencia y comprensión que me brindan siempre.

A Luis que siempre ha estado apoyándome en todo momento.

Y por último, pero no menos importante, a mis profesores y tutor de tesis, por sus conocimientos impartidos.

Verónica Patricia Cortez Solórzano

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por estar siempre a mi lado y por cuidarme en todo momento, gracias a
él hoy puedo llegar hasta aquí.

Agradezco a mi madre por su amor, comprensión, dedicación, apoyo y por su lucha
diaria e incondicional, eres la persona más importante en mi vida, para mí siempre
serás la mejor.

A mis hermanos Alejandro y Mercy por sus consejos y ejemplo por haber compartido
tantos buenos momentos conmigo y por mis sobrinos maravillosos.

A mi padre gracias por su apoyo, a pesar de la distancia física siempre estás en mi
corazón.

A Nelson y Yadira por tener siempre una palabra de apoyo y comprensión. A mi familia
en general gracias.

A mis amigas las de siempre las incondicionales gracias por demostrarme su cariño y
aguantar todos mis malos momentos.

Finalmente al M.Sc Washington Macías por su colaboración y dedicación en este
proyecto de titulación.

Adriana Carolina Condo Velarde.

TRIBUNAL DE TITULACION



Msc. Ivan Dávila Fadul
Presidente del Tribunal



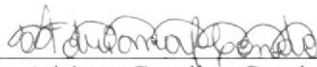
Msc. Washington Macías
Director de Proyecto



Msc. Cristina Yoong Párraga
Vocal Principal

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación, corresponde exclusivamente al autor, y al patrimonio intelectual de la misma ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Adriana Carolina Condo Velarde



Verónica Patricia Cortez Solórzano

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	IV
TRIBUNAL DE TITULACION	VI
DECLARACIÓN EXPRESA	VII
ÍNDICE GENERAL	VIII
RESUMEN	X
LISTA DE TABLAS	XII
LISTA DE ILUSTRACIONES	XIII
LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	XIV
CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA	1
1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	2
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	2
CAPITULO 2 REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1 Burbuja de precios.....	4
2.2 Burbuja de precios de vivienda	4
2.3 Metodología PER aplicada al mercado de vivienda	5
2.4 EVIDENCIA EMPÍRICA.....	5
2.5 Determinantes del precio de una vivienda.....	6
2.6 Modelos de estimación.....	7
2.7 DECISIÓN DEL CONSUMIDOR: COMPRAR O ALQUILAR	7
CAPITULO 3 METODOLOGÍA.....	9
3.1 Precios hedónicos.....	9
3.1.1 Precios hedónicos – precio compra por m2.....	9
3.2 Precio/alquiler (PER)	13

3.3 Comprar o Alquilar..... 13

3.3.1 Análisis modelo financiero metodología zillow 13

3.4 Recolección de datos..... 19

CAPITULO 4 RESULTADOS 22

4.1 CASA MODELO ZONA DE ESTUDIO..... 22

4.2 ESTIMACION DEL MODELO DE PRECIOS HEDONICOS..... 24

4.2.1 Modelo de precio por m2 24

4.2.2 Modelo de costo del alquiler por m2 27

4.3 PER..... 33

4.3.1 COMPARACIÓN DEL PER CON RESPECTO A OTRA ZONAS DE ESTUDIO 34

4.3.2 COMPARACIÓN DEL PER 34

4.4. Comprar o alquilar..... 35

CAPITULO 5 CONCLUSIONES 36

REFERENCIAS 39

ANEXOS 41

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo el análisis de precios y costo de alquiler de viviendas ubicadas en la av. Del bombero, Ceibos y sus alrededores en la ciudad de Guayaquil aplicando tres metodologías, la primera de precios hedónicos expuesta por Rosen (1974) que considera una regresión en la cual la ecuación se centra en descomponer el precio de la vivienda, captando el efecto individual que causa cada una de las características en el valor final de la vivienda.

La siguiente metodología el PER (Price Earning Ratio), propone el beneficio que se obtiene al medir el número de años en que se puede recuperar la inversión en la compra de una casa con respecto al alquiler anual y obtener una medida de valoración relativa del activo. Como última metodología se encuentra el modelo financiero Zillow Research, el cual explica que luego de haber transcurrido un número de años t después del cual la compra de una casa se convierte en un beneficio financiero al compararla con el alquiler de la vivienda.

Los datos utilizados para poder aplicar estas metodologías son la información tomada de la página web www.plusvalia.com y diario El Universo el mayor diario de circulación nacional, tasas y valores en su mayoría tomadas del Banco Central del Ecuador, Biess y Ley de Inquilinato. Para obtener los resultados en la estimación de precios de modelos hedónicos se utilizó el programa estadístico Stata y se trabajó con una forma funcional semilogarítmica (Modelo log-lin) que brindo el mejor ajuste. Con los resultados obtenidos de esta estimación tanto para el precio de venta de una casa como para el costo de alquiler se pudo calcular el valor del PER.

El modelo financiero Zillow calcula los resultados basándose en la Diferencia $(t) = \text{Costo de ser dueño de la casa } (t) - \text{Gastos de alquiler de la casa } (t)$. Como resultado de precios hedónicos se determinó que el precio de venta de una casa en la zona designada está influenciado en general por sus metros cuadrados de construcción, número de salas, número de baños, si tiene o no piscina, si tiene o no garaje y si está o no adosada. Por otro lado el precio de alquiler está influenciado por metros cuadrados de construcción, número de salas, número de baños, si tiene o no piscina, si tiene o no garaje y si tiene no área social. Se generó un PER de 12 años considerado un resultado que se encuentra en un rango normal ya que según, Montalvo J.A (2013) considera que entre 10 y 15 años el

PER es adecuado y para el modelo financiero se obtiene una beneficio si la compra de la casa se la realiza en el tiempo cero si se piensa habitar la misma por lo menos 1 año.

LISTA DE TABLAS

Tabla 2.1: Datos de evidencia empírica de PER en España.....	6
Tabla 3.1: Listado de variables precio de la vivienda	10
Tabla 3.2: Listado de variables costo de alquiler de la vivienda.....	12
Tabla 4.1.1: Estadísticos descriptivos de casas en venta.....	22
Tabla 4.1.2: Estadísticos descriptivos de casas en alquiler	23
Tabla 4.2.2.1: Resultado del modelo de precio de venta de vivienda	31
Tabla 4.2.2.2: Resultado del modelo de costo del alquiler de vivienda.	32
Tabla 3.4.2.3: PER por zonas.	34

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 4.1.1: Histograma del tiempo de antigüedad de casas en venta..... 23

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

ICEX	Instituto Español de Comercio Exterior
PER	Price Earning Ratio
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
M2	Metros cuadrados
Art.	Artículo
SRI	Servicio de Rentas Internas
LORM	Ley Orgánica de Régimen Municipal
FIV	Factor de Inflación de la Varianza

CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

En el Ecuador la vivienda es un derecho de todos los habitantes y se encuentra plasmado en la sección sexta de la Constitución política de nuestro país. En los últimos años, el sector de la construcción de las principales ciudades del país como lo son Guayaquil, Quito y Cuenca, ha tenido un acelerado incremento (FLACSO-MIPRO, 2010).

El sector de la construcción, en los últimos años, se ha beneficiado debido al incremento de divisas que se llevó a cabo cuando el precio del petróleo aumentó a inicios de 2008. Los migrantes ecuatorianos también desempeñan un papel importante en el crecimiento de este sector ya que según ICEX (2007), por medio de las remesas que envían, el 6% de las mismas son destinadas a la compra y construcción de viviendas.

La oferta de viviendas, tanto para comprar o alquilar, sea ido incrementando por la necesidad que existe en la sociedad. Especialmente en los niveles de clase media y alta, a finales de 2006 el sistema financiero ha focalizado la inversión en el sector inmobiliario donde destinó 380 millones de dólares para la construcción de 30 mil nuevas viviendas (Cadena, Ramos, & Pazmiño, 2010).

Según FLACSO-MIPRO (2010), la fácil accesibilidad y aumento del monto de créditos, por parte de la banca privada y de la banca pública como lo es el banco del IESS (BIESS), ha generado que el sector inmobiliario crezca. La tasa de interés y el plazo de hasta 25 años utilizados en los prestamos generan que las personas vean este tipo de crédito más atractivo para su bolsillo, ya que estas instituciones brindan facilidad de pago a los afiliados.

1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA

En la actualidad los cambios en los precios de las viviendas y su evolución en el tiempo ha sido uno de los problemas económicos más notables en nuestro país, según uno de los estudios de mercados de la empresa MarketWatch (García L., 2014).

Héctor Macías Carrillo (2013), representante de la Asociación de Corredores Inmobiliarios de Guayaquil, en una entrevista concedida a diario El Universo, expresa que en su percepción los precios de las casas nuevas pudieron subir hasta 20% en el año 2012.

Este incremento puede implicar que el consumidor se encuentre en la disyuntiva de comprar una casa o, en su lugar, alquilar durante un tiempo determinado y en una zona

específica de la ciudad de Guayaquil. Esta disyuntiva se le puede atribuir el hecho de que existe poca información acerca del costo-beneficio entre comprar o alquilar una vivienda.

También surge la necesidad de conocer el nivel de precios y renta de las viviendas con respecto a otras. El precio de las viviendas aumenta por varias razones, bien sea por el lugar donde se encuentre, plusvalía (aumento de valor) por la aparición de centros comerciales o regeneración urbana que se haga en los alrededores de la misma, y otros factores como, antigüedad y que tenga acabados que en la actualidad ya no sean comunes.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que aunque varias viviendas se encuentren en un determinado sector, no todas van a tener un precio similar, ya que el precio de estas también se debe por la superficie que esta tenga.

Es por ello que en el presente trabajo se va a dar solución al problema antes expuesto.

1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Analizar el precio de las viviendas mediante el ratio precio sobre alquiler (P/R), como una medida de valoración relativa de los inmuebles y determinar si es conveniente comprar o alquilar, dependiendo del horizonte de tiempo que el inversionista espera estar en las viviendas. El estudio se enfocara en el sector conformado por Av. Del bombero, Ceibos y sus alrededores, dentro de la Ciudad de Guayaquil.

1.3.1 Objetivos Específicos

- Estimar precios de compra y alquiler promedio de vivienda por metro cuadrado, bajo la metodología de precios hedónicos.
- Determinar y analizar el nivel del ratio PER en el mercado de vivienda.
- Comparar el nivel de precios y renta de viviendas en la zona de estudio con respecto a otras zonas.
- Analizar la conveniencia sobre alquilar o comprar viviendas ubicadas en la zona de estudio.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Dado lo planteado anteriormente, lo que se quiere lograr con este trabajo es tener una respuesta ante la interrogante si decidir comprar o alquilar una vivienda en la zona de estudio en función del horizonte de tiempo que la persona desea habitar la misma.

Los precios de las viviendas en el Ecuador han crecido a mayor tasa que los alquileres, utilizando como proxy los créditos promedios. Pero esto no necesariamente indica una apreciación no justificada del valor de las viviendas ya que esta puede verse justificada por otros determinantes del precio y la demanda (Macías & Villa, 2011) . A pesar de lo anterior, no existe un análisis confiable en el cual los habitantes puedan recurrir antes de tomar la decisión de comprar o alquilar una vivienda en un determinado sector.

Es por ello que es importante realizar este análisis para mejorar la información sobre los precios de las viviendas en el sector de estudio y saber si los precios obtenidos de dichas viviendas se encuentran sobrevalorados o subvalorados, ya que conociendo valores actualizados se puede tomar una mejor decisión de comprar o alquilar, y así mejorar el bienestar de los habitantes.

CAPITULO 2 REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 BURBUJA DE PRECIOS

Según Lind (2008), una burbuja consiste en un incremento abrupto en el precio de un activo seguido inmediatamente, tras alcanzar su pico, por una caída igualmente pronunciada.

La palabra “Burbuja” puede tomar otro significado, hoy el precio de un activo puede ser alto porque el mercado especula que el precio de ese mismo activo va a ser alto en el futuro. Las expectativas de los inversores tenderán a cambiar de tal manera que ellos creen que serán capaces de vender un activo a un precio mayor en el futuro de lo que habían estado esperando, es por ello que el precio actual de los activos aumentara (Stiglitz, 1990).

2.2 BURBUJA DE PRECIOS DE VIVIENDA

Para tener un poco más claro el tema de burbujas inmobiliarias se debe conocer las razones por las que se generan. Según Case & Siller (2004) argumentan que las razones por las que se crea una burbuja en el mercado de bienes inmuebles es la presencia de liquidez y la expectativa de las personas por la apreciación de las viviendas, en otras palabras, si las personas creen que el valor de su vivienda va a aumentar en el corto plazo, esto incide en el crecimiento de precios actuales.

El estudio de Parrado et al. (2009) analizó la evolución de los precios de las viviendas en los últimos años en el mercado de activos inmobiliarios de Chile. Esta investigación detalla la burbuja de precios de vivienda que se dio en Estados Unidos en 2007, ya que en esa época hubo altas tasas de morosidad y ejecuciones hipotecarias.

Tomando en consideración a la investigación sobre el sector inmobiliario chileno mencionado en el párrafo anterior, relatan que en Chile no existe información suficiente sobre el precio de viviendas, oficinas y terrenos, además acotan que existen pocos indicadores de precios de vivienda obtenidos de manera sistemática y continúa.

Además otro punto importante que toman en consideración Parrado et al. (2009) es la tendencia a la alza en el precio de las viviendas en el mercado chileno, debido al aumento del ingreso disponible en la economía y a la reducción del costo de financiamiento en el largo plazo.

Así mismo el artículo publicado por Fedesarrollo (2012) hace referencia a los desequilibrios económicos que pueden generarse a corto, mediano o largo plazo a partir de aumentos desproporcionados en el nivel de precios de las viviendas.

2.3 METODOLOGÍA PER APLICADA AL MERCADO DE VIVIENDA

La metodología del ratio PER aplicado en el mercado de viviendas consiste en la relación que existe entre el precio de una vivienda y el alquiler de la misma, considerando el alquiler como un beneficio que tiene la vivienda (Arriaga, (2012)). Según Navarrete (2012), el PER de la vivienda es una constante que indica el número de años que se necesita para recuperar la inversión de la vivienda, precio de adquisición, en comparación con el rendimiento anual de la misma (alquiler).

Según Arriaga (2012), el precio de la vivienda se dice que está sobrevalorado cuando el resultado del ratio PER es elevado y por consiguiente si el resultado de este ratio es bajo significa que el precio de la vivienda se encuentra subvalorado.

Cuando el precio de las viviendas está sobrevalorado se estima que los alquileres también tienden a aumentar, en el caso de tener un ratio PER subvalorado significa que el precio de las viviendas puede aumentar. El análisis del ratio de precio/alquiler (PER) es fundamental y es utilizado en otros estudios relacionados al mercado inmobiliario y la evaluación del comportamiento de los precios de viviendas.

Arriaga (2012) expresa que para determinar si el precio de la vivienda está sobrevalorado o subvalorado, se tiene que tener en cuenta al PER de equilibrio así como sus medias históricas. El autor hace referencia sobre la inversa del ratio PER y explica que es la rentabilidad anual de la vivienda como inversión y para ser más específicos, cuanto más elevado sea la inversa del ratio PER, menor será la rentabilidad al momento de alquilar.

2.4 EVIDENCIA EMPÍRICA

Un análisis empírico del modelo de valoración de activos PER realizado por Rallo (2008), muestra que para el caso de España, se estimó el ratio precio-alquiler entre los años 1997-2007, siendo el 2007 año en que la burbuja inmobiliaria se situó en su pico más alto, obteniendo un PER promedio para cada año como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2.1: Datos de evidencia empirica de PER en España.

	Precio medio del m2	Alquiler medio anual del m2	PER
2001	1,453	70	20,7
2002	1,667	73	22,8
2003	1,931	76	25,3
2004	2,286	79	28,8
2005	2,516	83	30,4
2006	2,763	86	32,0
2007	2,905	90	32,2

Elaborado por: Las Autoras.

2.5 DETERMINANTES DEL PRECIO DE UNA VIVIENDA

Desde el punto de vista macro o en general para un país Crowe et al. (2011) indican que en el mercado de la vivienda existen dos tipos de auge insostenible de precios:

- i) Un auge en el mercado de la vivienda debido a un auge en el crédito y a un incremento en los niveles de apalancamiento de las entidades financieras y los hogares; y
- ii) Un auge en el mercado de la vivienda pero en esta ocasión sin un auge en el crédito ni un incremento en los niveles de apalancamiento.

Tomando en consideración estas dos características lo más importante sería la forma de cómo se financian las viviendas cuando el mercado de las mismas está en pleno auge.

Cuando se ha financiado la adquisición de una vivienda a través de créditos bancarios, la reversión de una burbuja de precios tiende a ser más difícil ya que las propias entidades financieras están directamente involucradas en la fase ascendente del ciclo. Y es aquí que cuando los precios de las viviendas empiezan a caer, los balances de las entidades financieras y de los hogares endeudados se deterioran sensiblemente (Fedesarrollo, 2012).

Por otro lado si se quiere analizar desde el punto de vista micro, existen otros tipos de características que intervienen en la determinación de los precios de las viviendas. Villavicencio, Romero & González (2004) dicen que los compradores valoran mucho más características como jardín, privacidad, y ubicación de la urbanización sobre otras como piscina, dormitorios y ambientes.

2.6 MODELOS DE ESTIMACIÓN

Se procederá a revisar qué metodologías son las más utilizadas para estimar los precios de vivienda y alquiler por metro cuadrado en un mercado de vivienda. En la publicación de Fedesarrollo (2012) se expresa que no existen estándares internacionales que establezcan la mejor metodología de construcción de precios en este mercado.

Considerando que el objetivo no es determinar si los niveles de precios generales de la vivienda en la economía son explicados por los fundamentales, sino estimar el precio por metro cuadrado controlando por el resto de características de las viviendas, se analizarán las metodologías utilizadas en la solución de problemas de medición del precio de la vivienda explicadas por Villavicencio et al. (2004):

- I. **Precios hedónicos:** método en el cual se realiza una estimación econométrica multivariante, en el que se descubren los factores o elementos que alteran el valor de una vivienda asignándole una estimación a cada atributo (por ejemplo el precio que representa para una vivienda dada el poseer un cuarto adicional, número de metros cuadrados, número de habitaciones, tipo de acabados, número de ambientes, etc.).
- II. **Ventas repetidas:** método que consiste en la construcción de un índice sobre los datos registrados de viviendas que hayan sido por lo menos vendidas dos veces dentro del periodo de estudio. Hoy en día existe una versión más moderna llamada **ventas repetidas ponderadas**.
Según (Montalvo J. G., 2001), el método de las ventas repetidas consiste en utilizar una muestra de viviendas cuya calidad no haya cambiado en el tiempo, sin embargo no importa que la vivienda haya tenido unas pequeñas reformas o la depreciación de las mismas.
- III. **Método híbrido o combinado:** En este método se realiza una combinación de las dos técnicas anteriores.

2.7 DECISIÓN DEL CONSUMIDOR: COMPRAR O ALQUILAR

Según el INEC (2013), que realizó una investigación por medio de la Encuesta Nacional de Alquileres sobre el porcentaje de hogares que alquilan viviendas, detalla que en la ciudad de Guayaquil el 63,46% arriendan departamentos, seguido por casa 28,96%, cuarto 5,85% y otro 1,73%.

Es importante indicar que este estudio se lo realizó en el área urbana de las nueve ciudades más importantes del Ecuador (Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Machala, Manta, Loja, Esmeraldas y Santo Domingo), siendo Guayaquil la segunda ciudad con mayor porcentaje en cuanto a alquiler de casa y departamentos se refiere.

Según el estudio expuesto en el párrafo anterior, en el cual realizaron encuestas a hogares que arriendan viviendas de tipo casa o villa, departamento y cuarto en casa de inquilinato, el 67,3% indican que en los próximos doce meses, posteriores a la investigación, permanecerán en la vivienda investigada; el 16,5% piensan cambiarse de vivienda y el 15,7% considera la posibilidad de invertir en su vivienda.

Estos resultados nos sirven para obtener una intuición acerca de cómo podría evolucionar el alquiler de viviendas y de la misma forma la compra de una vivienda nueva. Para el presente proyecto es importante conocer cuál es la tendencia tanto en alquilar como inversión de una nueva vivienda, principalmente el aumento de la demanda de compra de una nueva casa puede influir en el precio de la misma.

CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA

La presente investigación se basa en determinar cuál es la mejor opción si comprar o alquilar una vivienda, para lograr esto se tiene que analizar los precios de las viviendas en la zona de estudio. Para obtener y analizar los precios y alquiler de las viviendas se utilizarán las tres metodologías siguientes:

1. Precios Hedónicos
2. Precio/Alquiler (PER)
3. Modelo Financiero (Utilizando metodología Zillow Research)

3.1 PRECIOS HEDÓNICOS

3.1.1 Precios hedónicos – precio compra por m².

Una de las metodologías más utilizadas para estimar precios de viviendas es la técnica de precios hedónicos. Básicamente, según Rosen (1974), la técnica se enfoca en analizar bienes heterogéneos, para este caso el mercado de la vivienda. La metodología de precios hedónicos considera una regresión en la cual la ecuación se centra en descomponer el precio de la vivienda, captando el efecto individual que causa cada una de las características en el valor final de la vivienda.

Para ser más específicos la teoría de precios hedónicos se centra en obtener diferentes valoraciones de los atributos o características que sirvan para explicar el precio de un bien raíz, en este caso el precio de mercado de una vivienda, al darle las diferentes ponderaciones se identifica la verdadera importancia o el peso que el atributo le proporciona al valor final la vivienda.

Si en algún momento los atributos sufren cambios en su valoración ya sea por calidad o cantidad, el modelo de precios hedónicos permite reflejar estos cambios en el valor del bien. Básicamente la metodología quiere explicar la relación entre el valor final del bien y sus respectivas características, mediante una regresión y luego con los resultados obtenidos estimar la valoración de cada uno de los atributos.

La metodología tradicional toma en consideración una ecuación hedónica de precios que capta el efecto de las características de las viviendas. La ecuación que se utilizara para obtener el precio promedio de compra de una casa es la siguiente:

$$P_{\text{compra}} = \beta_0 + \beta_1 \text{zonar1} + \beta_2 \text{zonar2} + \beta_3 \text{zonar3} + \dots + \beta_8 \text{mconstrucción} + \beta_9 \\ n_salas + \beta_{10} n_banos + \beta_{11} n_habit + \beta_{12} d_piscina + \dots + \mu$$

En la presente investigación la variable P compra corresponde al precio de venta final del bien en este caso el precio de la vivienda, se asume que P compra va a estar explicada por las características de la vivienda, por lo tanto, son las variables explicativas de la función.

Las variables explicativas que forman la ecuación de P compra son las siguientes:

Tabla 3.1: Listado de variables precio de la vivienda

Zonar1: viviendas ubicadas en ceibos y sus alrededores
Zonar2: viviendas ubicadas en Urdesa
Zonar3: viviendas ubicadas en Samborondon km 11 y Av. León Febres cordero
Zonar4: viviendas ubicadas Vía la Costa
Zonar5: viviendas ubicadas en Alborada y sus alrededores
Zonar6: viviendas ubicadas av. Terminal Pascuales
Zonar7: viviendas ubicadas en Samborondon km 1 al 10
Habizonal hasta la 7: habitaciones de las viviendas que tienen cada una de las 7 zonas
mconstrucción: construcción del terreno en m ²
n_habita: número de habitaciones (incluido estudio)
d_piscina: dummy de piscina, si tiene o no piscina.
n_garajes: número de garajes.
d_garaje: dummy de garaje
d_patio: dummy de jardín/patio, si tiene o no
n_piso: número de pisos.
Antigüedad: años de antigüedad
d_asocial: dummy de área social, si tiene o no área social/deportiva.
n_salas: número de salas.
n_banos: número de baños.
d_tipopiso: tipo de piso que posee.
d_privada: si está dentro o no de urbanización privada.
d_renatural: si posee o no vista a recurso natural
d_contami: si está cerca de contaminación visual o auditiva.
d_adosada: si esta adosada o no.
d_cableado: si tiene o no cableado subterráneo.
d_ccomercial: si tiene o no área comercial a menos de 1 km.
d_transpub: si tiene o no paradero público a menos de 1 km.
d_educ: si tiene o no centros educativos a menos de 1 km.
Dist_contam: distancia cercana a foco de contaminación
Dist_ccomercial: distancia a centro comercial más cercano.
Dist_educ: distancia más cercana a centro educativo.
Dist_transpub: distancia a transporte público más cercano.
Dist_malecon: distancia que existe entre la vivienda y el Malecón 2000

Elaborado por las autoras

Entonces la ecuación del modelo de precio de compra se explica así:

Precio como variable dependiente al precio final de compra y las variables independientes cada una de las variables explicativas ya mencionadas.

En lo que se refiere a las variables independientes se tendrá que correr la regresión para conocer si las variables explicativas son lo estadísticamente significativas para explicar a la variable dependiente. Las que resulten no significativas a partir de la regresión se las excluirá de la ecuación, con estos nuevos resultados se realizara una nueva regresión únicamente con las variables que resultaron estadísticamente significativas.

3.1.2 Precios hedónicos –precio alquiler por m².

La ecuación de modelo de precios hedónicos en el caso de alquiler se muestra de la siguiente forma:

$$P_{\text{alquiler}} = \beta_0 + \beta_1 \text{zonar1} + \beta_2 \text{zonar2} + \beta_3 \text{zonar3} + \dots + \beta_8 \text{mconstrucción} + \beta_9 \text{n_salas} + \beta_{10} \text{n_banos} + \beta_{11} \text{n_habit} + \beta_{12} \text{d_piscina} + \dots + \mu$$

Al igual que en la ecuación precio de compra se tiene la ecuación precio de alquiler, donde P alquiler corresponde a la variable dependiente que es el precio de alquiler de la vivienda.

Las variables explicativas que forman la ecuación de precio alquiler se muestran en la siguiente lista:

Tabla 3.2: Listado de variables costo de alquiler de la vivienda

Zonar1: viviendas ubicadas en ceibos y sus alrededores
Zonar2: viviendas ubicadas en Urdesa
Zonar3: viviendas ubicadas en Samborondon km 11 y Av. León Febres cordero
Zonar4: viviendas ubicadas Vía la Costa
Zonar5: viviendas ubicadas en Alborada y sus alrededores
Zonar6: viviendas ubicadas av. Terminal Pascuales
Zonar7: viviendas ubicadas en Samborondon km 1 al 10
Habizonal hasta la 7: número de habitaciones de las viviendas que tienen cada una de las 7 zonas
mconstruccion: construcción del terreno en m ²
n_habita: número de habitaciones (incluido estudio)
d_piscina: dummy de piscina, si tiene o no piscina.
n_garajes: número de garajes.
d_garaje: dummy de garaje
d_patio: dummy de jardín/patio, si tiene o no
n_piso: número de pisos.
Antigüedad: años de antigüedad
d_asocial: dummy de área social, si tiene o no área social/deportiva.
n_salas: número de salas.
n_banos: número de baños.
d_tipopiso: tipo de piso que posee.
d_privada: si está dentro o no de urbanización privada.
d_renatural: si posee o no vista a recurso natural
d_contami: si está cerca de contaminación visual o auditiva.
d_adosada: si esta adosada o no.
d_cableado: si tiene o no cableado subterráneo.
d_ccomercial: si tiene o no área comercial a menos de 1 km.
d_transpub: si tiene o no paradero público a menos de 1 km.
d_educ: si tiene o no centros educativos a menos de 1 km.
Dist_contam: distancia cercana a foco de contaminación
Dist_ccomercial: distancia a centro comercial más cercano.
Dist_educ: distancia más cercana a centro educativo.
Dist_transpub: distancia a transporte público más cercano.
Dist_malecon: distancia que existe entre la vivienda y el Malecón 2000

Elaborado por las autoras

Entonces, la ecuación del modelo de precio de alquiler se explica así:

P alquiler como variable dependiente, es el precio final de alquiler y las variables independientes cada una de las variables explicativas descritas, se aplica la misma secuencia para conocer si las variables independientes son estadísticamente significativas para explicar a la variable dependiente P alquiler.

3.2 PRECIO/ALQUILER (PER)

La metodología PER (Price Earning Ratio), es decir Relación Precio-Beneficio en el caso inmobiliario, indica el beneficio que se puede obtener de una vivienda después de ser comprada mediante su alquiler. El beneficio se mide a través del número de años en que se tarda en recuperar la inversión en la compra de una casa con respecto al alquiler anual o de otra forma la inversión de la compra de una casa alquilándola, con esto se podría intuir cual sería una renta justa de una vivienda que se compró con la finalidad de ser alquilada.

Para poder desarrollar la metodología PER es necesario haber realizado las respectivas regresiones del modelo de precio hedónicos tanto para precio de compra como para precio de alquiler de las viviendas , con los resultados de la regresión se obtienen los pecios por metro cuadrado de cada uno y se procederá a reemplazarla en la fórmula del PER.

PER = Precio de la vivienda/PrecioAlquiler anual.

Dónde:

Precio de la vivienda: precio por metro cuadrado de una vivienda obtenido del modelo de precios hedónicos
Precio alquiler anual: alquiler por metro cuadrado anual de una vivienda obtenido del modelo de precios hedónicos.

El resultado obtenido de este ratio nos permitirá comparar con los niveles referenciales en situaciones de burbujas, encontrados en la literatura. Por ejemplo, si el ratio que se obtiene es un número mayor a 17 se considera excesivo o inadecuado para el comprador y menor a 10 un valor óptimo para el comprador, con un resultado de 15 el sector inmobiliario lo considera adecuado según (Montalvo J. A., 2013).

3.3 COMPRAR O ALQUILAR

3.3.1 Análisis modelo financiero metodología zillow

La metodología que utiliza Zillow Research en su artículo publicado de comprar vs. Alquilar, utiliza una métrica llamada “Horizonte de Equilibrio”, el cual explica que es el número de años después del cual la compra se vuelve financieramente ventajosa al compararla con el alquiler de la vivienda.

En el artículo antes mencionado calculan el horizonte de equilibrio para cada hogar en una zona determinada y realizan la comparación del costo de adquirir o ser propietario de una casa contra el costo de alquilar la misma al final de cada año, en un lapso de 30 años.

Para calcular el “Horizonte de Equilibrio” utilizan la estimación de Zillow Research de valor promedio de la vivienda llamado “Zestimate” y por otro lado también utilizan con el nombre de “renta Zestimate” al precio de alquiler de la vivienda para cada uno de los hogares.

Según Zillow Research (2012) en su artículo Compra vs. Renta: análisis de la metodología de equilibrio, expone la metodología que utiliza el cual consiste, en primer lugar, calcular el costo de ser dueño de una casa en el tiempo (t) y para ello utiliza la siguiente ecuación:

Costo de ser dueño de la casa

$$\begin{aligned}
 &= \text{Pago Inicial} + \text{costo de compra} + \text{pago de la hipoteca}(1 + \dots + t) \\
 &+ \text{impuestos prediales}(1 + \dots + t) + \text{seguro del propietario}(1 + \dots + t) \\
 &+ \text{costos de mantenimiento}(1 + \dots + t) + \text{costos de renovación}(1 + \dots \\
 &+ t) + \text{costos de servicios públicos}(1 + \dots + t) \\
 &+ \text{costos de oportunidad}(1 + \dots + t) - \text{beneficios impuestos}(1 + \dots \\
 &+ t) - (\text{valor casa} - \text{saldo de hipoteca}) + \text{gastos de la venta} \\
 &+ \text{impuestos sobre ganancias.}
 \end{aligned}$$

La ecuación antes expuesta contiene el pago inicial que es del 20% que se realiza al momento de adquirir una casa en un plazo de 30 años mediante una hipoteca a una tasa de 3,56%, el pago de la hipoteca, costos de mantenimiento, costos de renovación que incurre la vivienda, costos de servicios públicos, costos de oportunidad de adquirir una vivienda y se lo puede calcular mediante la inversión de los costes anuales e iniciales, las alícuotas, beneficio anual de impuestos y por ultimo Zillow calcula los beneficios financieros que se adquiere al momento de adquirir una casa, lo realiza mediante la resta entre el valor apreciado de la casa durante los años de estudio y saldo de la hipoteca que tenga hasta el momento de vender la casa.

Para el cálculo de la apreciación de precios de las viviendas, Zillow utiliza una tasa de 2% constante durante el periodo de estudio, en algunos casos (propiedades ubicadas en las 30 áreas más grandes de los Estados Unidos) durante el primer año utiliza las previsiones del valor pronosticado de Zillow home que puede llegar a un tope del 5% y durante los 29 años restantes utiliza una tasa fija del 2%.

Luego de haber calculado el costo de ser dueño de una vivienda, realizan el cálculo de arrendar una vivienda y lo hacen mediante la siguiente formula:

Gastos de alquiler de la casa

$$\begin{aligned}
 &= \text{Depósito de alquiler} + \text{honorarios de la agencia de alquiler} \\
 &+ \text{pago de alquiler } (1 + \dots + t) \\
 &+ \text{seguro de alquiler anual acumulativo } (1 + \dots t) \\
 &+ \text{costo de oportunidad (rentar) } (1 + \dots + t).
 \end{aligned}$$

Todos estos valores que requiere la ecuación son para todos los periodos anteriores a un año en particular “t”. Para calcular la apreciación del alquiler global se utilizó una tasa del 3% por cada año para cada uno de los hogares.

Como último pasó se calcula la diferencia entre los dos valores obtenidos de las ecuaciones antes mencionadas:

$$\begin{aligned}
 \text{Diferencia } (t) &= \text{Costo de ser dueño de la casa } (t) \\
 &- \text{Gastos de alquiler de la casa } (t)
 \end{aligned}$$

Si la diferencia que se obtiene es negativa, significa que el costo de ser dueño de una vivienda es más barato que alquilar una, es por ello que desde ese año “t” la compra de una casa se vuelve más beneficiosa que el alquiler. Al año “t” en que ocurre la negatividad entre esa diferencia se lo conoce como año de equilibrio.

Tomando en consideración la metodología de Zillow Research, el presente trabajo utilizara la misma metodología en la cual se calcula el costo de ser dueño de una casa y gasto de alquilar una casa en un tiempo (t), con las respectivas tasas del mercado de vivienda en la zona de estudio. Se realizara una ecuación similar a la metodología de Zillow aplicada al entorno de la zona de estudio que queda así:

Costo total = Pago Inicial + costo de compra

+ pago de la hipoteca: (amortización + intereses) $(1 + \dots + t)$

+ impuestos prediales $(1 + \dots + t)$ + segu de la vivienda $(1$

+ $\dots + t)$ + costos de mantenimiento $(1 + \dots + t)$

– beneficios tributario $(1 + \dots + t)$

Costo neto de ser dueño de la casa (t)

= Costo total acumulad

– (Valor de la vivienda en ese año – saldo de amortización en ese año)

+ costo de venta + Impuesto a las Ganancias.

Las tasas para adquirir una vivienda son:

- **Tasa de interés de Hipoteca:** 8,69% anual (tasa obtenida de préstamo BIESS a 25 años)
- **Pago inicial:** 20% del valor vivienda (venta) (debido a la antigüedad de las viviendas en la zona de estudio, toman como referencia este porcentaje)
- **Tasa de apreciación:** 6,97% anual (dato obtenido de un Estudio del mercado inmobiliario en Ecuador desde Enero 2008- Marzo 2013)
- **Tasa bróker:** 5% (tasa que cobra el intermediario en el momento de la compra en el año cero, según “Rimax” corredor de bienes raíces)
- **Tasa impuestos prediales y adicionales:** promedio estimado entre el impuesto predial y otros rubros como cuerpo de bomberos, aseo público, tasa de drenaje pluvial y contribución especial de mejoras tenemos una tasa de 0,2%.
- **Tasa de interés pasiva:** 5.31% (dato obtenido del Banco Central del Ecuador- Marzo/2014)
- **Tasa de seguro:** 0.816% (según tasa de Seguros Colonial)
- **Tasa de mantenimiento:** 1% (se preguntó a los habitantes de la zona de estudio una tasa promedio de mantenimiento anual de la vivienda)

- **Impuesto plusvalía:** 10% dato obtenido del Art. 58 de la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley de Régimen Municipal.

A continuación se procederá a explicar cada una de las variables que se encuentran inmersas en la ecuación de costo total y costo neto de ser dueño de la casa:

Pago inicial: el pago inicial se lo realiza en el año cero, el valor se lo toma del 20% del precio de venta de la vivienda, esta tasa se da debido a la antigüedad de las viviendas en la zona de estudio que ya la toman como referencia.

Costo de compra: debido a la antigüedad de la zona de estudio, este valor se obtiene mediante la suma de la Escritura y costo de registro de la propiedad.

Tabla de amortización: el valor de la amortización se lo calcula mediante la resta de la cuota y el interés tomando en cuenta una tasa de 8,69% que es la tasa de hipoteca que la da el Biess a 25 años plazo. Se realizó para conocer el monto que se tiene que pagar anualmente durante el tiempo establecido del préstamo.

Impuesto predial: para proceder al cálculo de este impuesto se considera la tasa de impuesto y adicionales que suman 0.2%, a esta tasa se la multiplica por el avalúo catastral de la misma. Este impuesto se ve afectado por la apreciación anual de 6,97% que se lo obtuvo de un Estudio del mercado inmobiliario en Ecuador desde Enero 2008-Marzo 2013.

Seguro de vivienda: este rubro al primer año se lo obtiene mediante la multiplicación del valor de la casa y la tasa de seguro que es de 0.816% y se lo obtuvo según las tasas que usan la compañía de Seguros Colonial. Este valor se va incrementando cada de acuerdo a la tasa de apreciación.

Costo de mantenimiento: es el 1% del mantenimiento de la vivienda anualmente, este valor va incrementando según la tasa de apreciación cada año.

Beneficio tributario: (interés préstamo hipotecario + pago impuesto predial + costo de mantenimiento anual) *25%, valor máximo que puede devengar de ahorro tributario el SRI al año 2015.

Ahora se procederá a explicar los rubros obtenidos en el **impuesto a las ganancias** de la venta:

Como primer paso se obtiene la **diferencia bruta** que es el resultado de la diferencia entre el precio de venta y el precio de compra, se asume que no se realizaran mejoras en la vivienda por lo tanto la **diferencia neta** será igual a la diferencia bruta.

Rebajas del 5%: para calcular este rubro se multiplica la diferencia neta por el 5% de cada año de adquisición a partir del segundo año hasta la venta del mismo y una vez transcurridos veinte años a partir de la adquisición este queda sin efecto según el art. 371 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal.

Fase de desvalorización: se la calcula por medio de la resta entre la diferencia neta y el resultado de las rebajas del 5%.

Desvalorización monetaria: este valor se lo obtiene mediante la multiplicación del resultado de las rebajas del 5% y la tasa de desvalorización monetaria que es de 3,46% tomada del Banco central del Ecuador. Esta tasa nos sirve para ver la variación que han tenido los precios en el transcurso de cada año.

Utilidad imponible: luego de haber obtenido la fase de desvalorización y la desvalorización monetario se procede a restar los valores antes mencionados y el resultado que se obtiene demuestra la verdadera utilidad a la cual se calculan los impuestos.

Impuestos municipales: según el art. 58 de la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley de Régimen Municipal se toma el 10% de la utilidad imponible, así como también la segunda ley Orgánica Reformatoria a la Ley de Régimen Municipal se toma de la utilidad imponible el 0,50%

Finalmente a esos impuestos municipales se le suma una tasa por trámite de \$2 y se obtiene el **total a pagar**.

Alcabalas: este impuesto grava a las transferencias de bienes inmuebles y es asumido por el que realiza la venta, se lo calcula mediante la multiplicación del precio de venta y la tasa de alcabala. Este impuesto es del 1% para el Municipio y el 0,30% para la junta de beneficencia de Guayaquil obtenida del Art 352 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal (LORM).

Por último se obtiene el **impuesto a las ganancias** que se genera a partir de la suma del total a pagar más las alcabalas.

Costos netos: para calcular este valor se consideran los costos acumulados, la tasa de apreciación, los costos de venta y el impuesto a las ganancias.

Para el alquiler también se considera una ecuación similar a la metodología de Zillow aplicada al entorno de la zona de estudio que queda así:

Gastos de alquiler de la casa (t)

$$\begin{aligned} &= \text{1er depósito (garantía) año 0} + \text{bróker año 0} \\ &+ \text{pago de alquiler anual } (1 + \dots + t) \\ &+ \text{costo de oportunidad (rentar) } (1 + \dots + t). \end{aligned}$$

Tasas de alquilar una vivienda:

- **Tasa de incremento anual:** 5% pasando dos años. (dato obtenido de la ley de inquilinato)
- **Tasa bróker:** 5% en el año cero (tasa que cobra el intermediario en el momento de alquilar la vivienda)
- **Tasa pasiva:** 5.31% (dato obtenido del Banco Central del Ecuador-Marzo/2014)
- **El depósito inicial** se lo realiza en el año cero y corresponde a un mes de arriendo de la vivienda, de acuerdo a la ley de inquilinato.
- **El pago de la renta anual** se lo obtiene multiplicando el monto que corresponde a un mes de alquiler por 12 meses.
- **El bróker** recibe el 5% de un mes de alquiler.
- **El costo de oportunidad** se lo calcula mediante la multiplicación de la tasa pasiva 5.31% y el costo acumulado de alquiler en el primer año que resulta de la suma del depósito inicial más el primer mes de alquiler.
- **El costo total de renta**, en el año cero es la suma del depósito inicial más el pago al bróker, a partir del año 1 el costo total es la suma del pago de la renta anual más el costo de oportunidad.

3.4 RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1 MUESTRA

La muestra que se utilizara en la presente investigación será de 70 personas en la zona de estudio (av. Del Bombero, ceibos, urbanizaciones a sus alrededores, senderos), el 50% se realizara directamente a dueños de la propiedad y la diferencia a personas que alquilan la vivienda.

3.4.2 MARCO MUESTRAL

Para obtener la muestra en el presente estudio, el universo que se utilizó en el caso de venta de casas o departamentos fue seleccionado de un total de 84 casas y departamentos en venta en el sector de Av. del Bombero, Ceibos y lugares aledaños en la ciudad de Guayaquil, información tomada de la página web www.plusvalia.com y diario El Universo el mayor diario de circulación nacional; cabe mencionar que al ser un sector que no cuenta con proyecto nuevo de construcción de viviendas, la mejor opción fue tomar la información acerca de casas en ventas de la forma ya descrita.

De esta forma la población está distribuida en diferentes ciudadelas, urbanizaciones o conjuntos residenciales en función de su característica principal ser una casa o departamento ubicado en la zona antes señalada y que se encuentre en venta, con el fin de reunir una población lo suficientemente representativa.

Se estableció una clasificación a la que llamamos estratos, a partir de la ubicación y cercanía para poder definir luego la muestra correcta de las distintas casas o departamentos en venta de la población objeto de estudio, los datos fueron tomados entre los días 15 y 18 de enero de 2015. Considerando así:

Estrato 1: Las cumbres y Ceibos norte.

Estrato 2: Santa Cecilia 1 y 2 y colinas de los ceibos.

Estrato 3: Ceibos

Estrato 4: Los parques de los ceibos, olivos 1 y 2 y Olympus.

Estrato 5: Ceibos Point.

El número total de la muestra debe corresponder a 35 casas y departamentos en venta definiendo esto la selección de la muestra se realizó por muestreo aleatorio estratificado, tomando en consideración los estratos y sus pesos con respecto al total de la población objetivo, sin existir ningún otro criterio de inclusión ni exclusión se generaron 35 números aleatorios sin repetición en conformidad a la división de estratos y pesos correspondientes.

De la misma forma, el universo que se utilizó para obtener la muestra en el caso de alquiler de casas o departamentos fue seleccionado de un total de 50 casas y departamentos en alquiler ubicados en la zona definida anteriormente, información tomada de las mismas fuentes (página web www.plusvalia.com y diario El Universo).

Al igual que en el caso de venta, se establecieron los mismos estratos. La muestra se seleccionó mediante muestreo aleatorio estratificado, como se explicó anteriormente.

CAPITULO 4 RESULTADOS

4.1 CASA MODELO ZONA DE ESTUDIO

A continuación se presentan los resultados obtenidos mediante histogramas de frecuencia relativa y estadísticos descriptivos de la base de datos que se obtuvo de las 70 viviendas de la zona de estudio, la cual se la dividió en 35 casas en venta (Comprar) y 35 casas en alquiler (Alquilar), con dichos resultados se logrará evidenciar la casa modelo dependiendo de las características que se obtenga y así derivar el análisis de Comprar vs. Alquilar de las mismas.

En lo que respecta a los resultados obtenidos de las 35 casas en venta (Comprar) de la zona de estudio, para determinar la casa modelo de este grupo, se obtuvo:

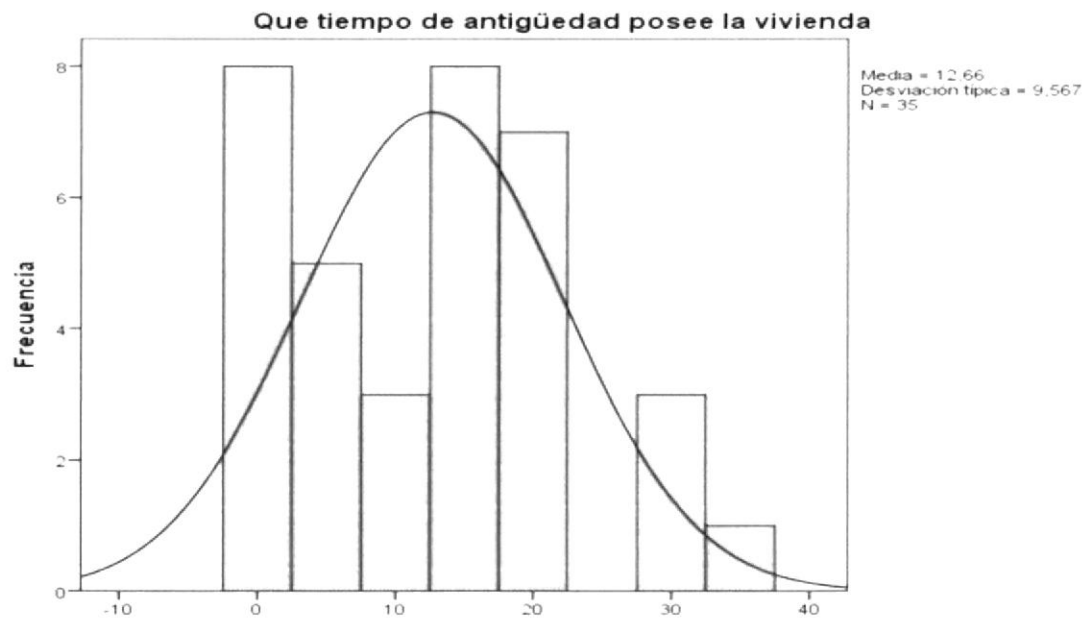
Tabla 4.1.1: Estadísticos descriptivos de casas en venta

	Media	Moda	Desvi. típica	Mínimo	Máximo
Metros cuadrados que tiene el terreno	566,46	600	514,74	150	2700
¿Cuál sería el valor de su vivienda?	264200,20	250000	131226,77	105000	640000
¿Cuántos metros cuadrados tiene de construcción?	308,37	133	186,02	97	770
Número de habitaciones posee el inmueble	3,74	3	1,093	2	6
Indique número de salas	1,34	1	0,591	1	3
¿Cuántos baños posee el inmueble?	4,31	4	1,89	2	8
¿Cuántos garajes posee el inmueble?	2,31	2	1,13	1	6
¿Qué tiempo de antigüedad posee la vivienda?	12,66	15	9,566	0	34
Indique el números de pisos	1,66	2	0,4815	1	4

Elaborado por: Las autoras.

En la tabla 4.1.1 se aprecia la estadística descriptiva de las variables que nos permitirán identificar la casa modelo mediante las características principales, las cuales se tiene, el valor de la vivienda en promedio es de \$264200,20 tiene 566,46 mts² de terreno y 308 mts² de construcción, cuenta con una sala, 3 habitaciones, 4 baños, 2 garajes, son de 2 pisos y tiene 13 años de antigüedad.

Ilustración 4.1.1: Histograma del tiempo de antigüedad de casas en venta



Elaborado por: Las autoras.

Hay que tener en cuenta que estas características antes expuestas poseen una alta desviación típica, esto se debe a que existen valores muy grandes y pequeños que se encuentran alejados de la muestra. Por ejemplo la ilustración 4.1.1 muestra la varianza que tiene la variable antigüedad, ya que tiene una media muy baja en comparación de su valor máximo que es de 34 años, menos de la mitad.

Para determinar la casa modelo en alquiler se realizó estadística descriptiva de las principales variables que posee una casa típica, lo cual se obtuvo lo siguiente:

Tabla 4.1.2: Estadísticos descriptivos de casas en alquiler

	Media	Moda	Mínimo	Máximo
Metros cuadrados que tiene el terreno	320,38	200	170	750
Indicar el costo del alquiler mensual (sin incluir alícuota)	1286	1500	450	3500
¿Cuántos metros cuadrados tiene de construcción?	227,46	150	45	650
Indique el número de pisos	1,63	2	1	3
¿Cuántos baños posee el inmueble?	3,46	4	1	6
¿Cuántos garajes posee el inmueble?	1,51	1	1	3
Indique número de salas	1,14	1	1	2
Número de habitaciones posee el inmueble	3,09	3	2	4

Elaborado por: Las autoras.

La tabla 4.1.2 muestra la estadística descriptiva de las variables que nos permitirán identificar la casa modelo en alquiler mediante las características principales, las cuales se tiene, el promedio de metros cuadrados del terreno es de 320,38 y 227,46 mts² de construcción, el valor promedio de pagos de alquiler mensuales sin incluir alícuota es de \$1286,00, cuenta con 1 sala, 3 habitaciones, 4 baños, 1 garajes, en promedio son 2 pisos y tiene 13 años de antigüedad.

4.2 ESTIMACION DEL MODELO DE PRECIOS HEDONICOS.

4.2.1 Modelo de precio por m²

Luego de haber realizado el análisis descriptivo de las variables y datos, se obtuvieron los resultados de la estimación del modelo de precios hedónicos mediante el programa Stata, mismo que una vez probado diferentes formas funcionales como la lineal, ver ANEXO J, y semilogaritmica, se obtuvo el mejor ajuste a la forma funcional semilogaritmica (Modelo log-lin).

Se escoge esta forma funcional luego de haber realizado el test de Ramsey que sirve para ver si existe variables omitidas y al detectar que si existen variables omitidas se ingresaron variables nuevas para corregir este problema, una vez ingresadas las variables la forma funcional semilogaritmica proporcionó los mínimos niveles de error mostrando un mejor ajuste entre el precio y las características de la vivienda.

Se realizó la estimación del modelo de precios hedónicos mediante una función semilogaritmica utilizando robustez y clúster para eliminar los errores y problemas de heterocedasticidad por zona ver ANEXO M, el análisis de robustez corrige el problema de heterocedasticidad y produce buenas estimaciones o estimaciones insensibles ante posibles cambios respecto a las hipótesis de un modelo.

Por otro lado el análisis clúster es un procedimiento estadístico que parte de un conjunto de datos, en este caso por zonas, e intenta reorganizarlos en grupos relativamente homogéneos a los que se llama clúster. Este análisis también llamado Análisis de conglomerados presenta valores con correlaciones positivas altas que se agrupan juntos, de igual forma los que tienen correlación negativa y entre cada clúster debe existir muy poca correlación.

Considerando esta estimación para el modelo predictivo, se seleccionan las variables significativas por metodología stepwise y un p-value de salida de variables de 0.05 y de igual forma se realiza el análisis de robustez y Clúster por zona ver ANEXO N.

La metodología stepwise toma variable por variable y evalúa si es significativa en cada paso de la regresión, de no serlo la saca del modelo dependiendo de la significancia del modelo en este caso del 95%, hasta obtener el mejor modelo. Al correr la metodología stepwise con un nivel de significancia del 5% nos arroja que todas las variables son significativas, pero al correr el FIV (Método de factor de inflación de la varianza) arrojó que la variable *d_privada* tiene un valor muy alto de 12.50 puntos ver ANEXO O.

Según Wooldridge (4a. Edición), el FIV es un método en el cual calcula el factor de incremento de la varianza de cada una de las variables explicativas del modelo, es tomada como una técnica para detectar multicolinealidad entre las variables, el valor óptimo para que el FIV de las variables sea aprobado es: en variables numéricas debe ser menor a 10 y utilizando dummies menor a 2. En este caso la variable *d_privada* es una dummy y tuvo un FIV de 12.50, entonces se diría que esta variable es altamente correlacionada.

Luego de haber obtenido un alto factor de inflación en la varianza de la variable *d_privada*, se procedió a sacar dicha variable del modelo. Corriendo nuevamente la metodología stepwise con un nivel de significancia al 5% pero ahora sin la variable *d_privada*.

Una vez corregido el problema de heterocedasticidad, se puede observar en el Anexo P que a una significancia o error del 5% todas las variables que se encuentran en dicha regresión son significativas, también presenta un buen ajuste en el R^2 , siendo explicado el logaritmo del precio de vivienda por las variables independientes en un 79%, por todo lo antes mencionado, se podría decir que este es el mejor modelo logarítmico del precio de venta por m² para nuestro estudio. En este caso el modelo presenta el menor error cuadrático, la mayor varianza explicada y el mayor valor estadístico F del test de Fisher.

A continuación se presentará el modelo que explica el precio de una casa en función de las características consideradas:

$$\begin{aligned}
L_{\text{precio}} = & 11,1711 + 0,7483 \text{ zonal} + 0,3175 \text{ zonar2} + 0,4429 \text{ zonar3} + 0,2594 \text{ zonar6} \\
& + 1,1078 \text{ zonar7} + 0,0005121 \text{ construcción} + 0,1557 \text{ n_salas} + 0,6755 \text{ n_banos} + \\
& 0,1828 \text{ d_piscina} + 0,2231 \text{ d_garage} - 0,2527 \text{ d_adosada} - 0,1594 \text{ d_transpub} - \\
& 0,0284 \text{ dist_ccomercial} - 0,3142 \text{ dist_malecon} - 0,2414 \text{ habizona3} + 0,8064 \text{ habizona4} \\
& + 0,23198 \text{ habizona5} + 0,1223 \text{ habizona6} + 0,15826 \text{ habizona7} + \mu
\end{aligned}$$

Este modelo es de forma funcional semilogaritmica por lo que se obtendrían semielasticidades, esto quiere decir que un cambio en unidades de una determinada característica del modelo ocasionara un cambio porcentual en el precio de la vivienda, todos estos aumentos o disminuciones porcentuales del precio de la vivienda se dan siempre y cuando las demás características constantes o también llamadas *ceteris paribus*.

Mediante el proceso planteado por Halvorsen y Palmquist, se puede obtener la semielasticidad para una variable dummy de una forma directa, se toma el antilogaritmo o también conocido base e del coeficiente estimado de la variable dummy, se le resta 1 y a esa diferencia se la multiplica por 100. Tomando en cuenta el cambio que se les da a las variables dicotómicas, a continuación se procederá a explicar cada una de las variables del modelo final de precio de venta de una vivienda:

- Analizando según las cinco zonas que salieron significativas en el modelo, tomando como base la zona 5 que es Alborada:
 - Al momento de adquirir una vivienda en la Av. Terminal Pascuales la mediana del precio de la vivienda es mayor en un 29% comparada con la zona 5
 - En Urdesa aumenta la mediana del precio en un 37% comparándola con la zona de Alborada
 - La zona 3 que es Samborondon del km 11 y Av. León Febres Cordero, en esta zona adquirir un vivienda hace que la mediana del precio aumente en 56% en comparación con la Alborada
 - Por ultimo están las dos zonas más altas que son Ceibos y Samborondon desde el km 1 al 11 con un aumento de la mediana del precio de la vivienda de 111% y 202% respectivamente, en comparación con la zona 5.

- En todas las zonas significativas, se tiene que cuando se incrementó la construcción de la vivienda en un metro cuadrado, en promedio el precio de la vivienda incrementa en un 0,051%.
- Así mismo en el caso de la variable n_salas , se tiene que al incrementar una sala más, el precio de la vivienda sube en un 15,57%.
- El precio de la vivienda se incrementa en un 67,55% cuando se aumenta un baño adicional.
- La mediana del precio de la vivienda aumenta un 20% si la misma posee piscina en las demás zonas, comparándola con la Alborada.
- La mediana del precio de la vivienda en las demás zonas subirá un 25% en comparación con la zona 5, si es que existe garaje en la vivienda.
- La mediana precio de la vivienda caerá en un 22% en todas las zonas, si la misma es adosada. Excepto en la zona 5 que ahí no disminuye.
- Si es que llegase a existir un paradero público a menos de 1km, la mediana del precio de la vivienda caerá en un 15% en comparación con la Alborada.
- Si la distancia a centros comerciales aumentara en 1 km adicional, el precio de la vivienda disminuiría en un 2,84%.
- El precio de la vivienda disminuiría en un 31,42% si es que la distancia al Malecón 2000 aumentara.
- **Habitaciones por zona:** por un aumento adicional de una habitación en Samborondon del km 11 y Av. León Febres Cordero la mediana del precio de la vivienda se disminuirá en 21%, así mismo al incrementarse una habitación adicional en la vía a la Costa la mediana del precio de la vivienda se incrementa en 8%, en el caso de la Alborada y sus alrededores la mediana del precio de esta se incrementara en un 26%, en la Av. Terminal Pascuales, al incrementarse una habitación adicional la mediana del precio de las viviendas aumentara en 13% y por ultimo tenemos a la zona de Samborondon del km 1 al 10 que expresa que al aumentar una habitación adicional, la mediana del precio de la vivienda de esta zona aumentara en 17%.

4.2.2 Modelo de costo del alquiler por m²

En el caso de costo alquiler de una vivienda se realizó en Stata todos los pasos que se hizo para obtener el precio de una vivienda. Se probó diferentes formas funcionales

como la lineal, semilogaritmica, obteniendo el mejor ajuste a la forma funcional semilogaritmica (Modelo log-lin). Se realizó los mismos pasos que se explicó para obtener el mejor modelo semilogaritmico del precio de vivienda pero en este caso no se tuvo que sacar variables porque automáticamente el programa con el que se trabajó las omitía por su alto grado de multicolinealidad entre las mismas.

Luego de haberse corregido los errores y la heterocedasticidad por zona, el Anexo Q muestra que todas las variables son significativas en el modelo utilizando un nivel de error del 5%, también se aprecia que el R^2 es de 85%, por lo que se diría que las características de la casa explican en un 85% al logaritmo del costo de alquiler por m2. Por todo lo antes mencionado, se podría decir que este es el mejor modelo logaritmico del costo de alquiler por m2 para el presente estudio.

A continuación se presenta el modelo que explica el costo de alquiler de una vivienda en función de las características consideradas:

$$\begin{aligned} \text{Lalquiler} = & 5,42066 + 0,2861 \text{ zonal} + 0,3459 \text{ zonar2} - 0,5543 \text{ zonar3} - 0,6255 \text{ zonar6} \\ & + 0,4943 \text{ zonar7} + 0,001834 \text{ mconstruccion} + 0,1683 \text{ n_salas} + 0,11239 \text{ n_banos} + \\ & 0,234709 \text{ d_piscina} + 0,330811 \text{ d_garage} + 0,21166 \text{ d_social} + 0,1308 \text{ d_transpub} + \\ & 0,26029 \text{ d_renatural} - 0,6443 \text{ d_contami} - 0,29126 \text{ d_ccomercial} - 0,48034 \text{ habizona2} \\ & + 0,220774 \text{ habizona3} - 0,17519 \text{ habizona4} + 0,47920 \text{ habizona5} + \mu \end{aligned}$$

Como se lo explicó para el modelo logaritmico del precio de venta de una casa, este modelo también es semilogaritmico por lo que tendría resultados semielasticos, es decir, un cambio en unidades en alguna característica del modelo ocasionaría un cambio porcentual en el costo del alquiler de la vivienda.

En este punto también se trabaja con variables dicotómicas, por lo que se tendría que realizar el mismo supuesto planteado por Halvorsen y Palmquist, a los coeficientes variables dicotómicas se les aplica la misma manera directa de transformarlas como se explicó en el punto 4.2.1. A continuación se explicará el resultado de cada una de las variables del modelo obtenido:

- Tomando como zona base La Alborada:
 - Al momento de alquilar una vivienda en Ceibos la mediana del costo del alquiler de la misma sube un 33% en comparación con la zona base.

- En Urdesa, la mediana del costo del alquiler aumenta en un 41% comparándola con la Alborada
- La zona 7 que es Samborondon del km 1 al 10, en esta zona alquilar una vivienda hace que la mediana del costo de la misma sea de 64% en comparación con la zona 5.
- Por ultimo tenemos a las dos zonas negativas que son Samborondon desde el km 11 y Av. León Febres Cordero, y Av. Termina Pascuales con una disminución de la mediana del costo de alquiler de la vivienda de 43% y 46% respectivamente en comparación con la zona base.
- Cuando se incrementa la construcción de la vivienda en un metro cuadrado pasado del promedio de todas las zonas, el costo del alquiler en promedio aumentará en un 0,18%.
- Al aumentar una sala adicional en la vivienda, el costo del alquiler aumentara en promedio un 16,83%.
- De igual manera si el número de baños aumenta en una unidad adicional al número promedio, el promedio del costo del alquiler subirá en un 11,23%.
- El poseer piscina en la vivienda que se pretende alquilar en todas las zonas menos en Alborada, la mediana del costo de la misma aumentara en un 26%.
- Al existir un garaje en la vivienda en todas las zonas y comparándola con la zona base, hace que la mediana del costo de alquiler suba en un 39%.
- Así mismo, si la vivienda posee área social, la mediana del costo de alquiler de la vivienda en todas las de demás zonas comparándola con Alborada, aumentara en un 24%.
- El que exista un paradero de transporte público a menos de 1km de la vivienda que se pretende alquilar, la mediana del costo de la misma aumenta en un 14% en comparación con la zona base.
- La mediana del costo del alquilar aumentara en un 30% si la vivienda tiene vista a un recurso natural, comparándola con la zona 5.
- En comparación con la Alborada, si la vivienda se encuentra a menos de 1km cerca de un foco de contaminación bien sea ambiental, auditivo, etc. La mediana del costo del alquiler disminuirá en un 6%.

- Comparándola con la zona base, la mediana del costo del alquiler de la vivienda disminuirá en un 25% si la misma se encuentra a menos de 1 km de un centro comercial.
- **Habitaciones por zona:** por un aumento adicional de una habitación en Urdesa, la mediana del costo del alquiler de la vivienda disminuirá en 38%, así mismo al incrementarse una habitación adicional en la Samborondon del km 11 y Av. León Febres Cordero la mediana del costo del alquiler de la vivienda se incrementa en 8%, en el caso de la Alborada y sus alrededores la mediana del costo del alquiler de esta se incrementara en un 25%, en la vía a la Costa, al incrementarse una habitación adicional la mediana del costo del alquiler de la vivienda disminuirá en un 16% y por ultimo tenemos a la zona de la Alborada, al aumentar una habitación adicional, la mediana del costo del alquiler de la vivienda de esta zona aumentara en 61%.

Luego de hacer el respectivo análisis de las variables y de cómo afectan porcentualmente a la variable dependiente, bien sea el caso de venta o alquiler de una vivienda. Se procedió a obtener el PER, el primer paso fue obtener el resultado de cada modelo como se muestra en las siguientes tablas:

Tabla 4.2.2.1: Resultado del modelo de precio de venta de vivienda

Variables	VENTA		
	Coefficientes	datos casa modelo todos	Resultado
Constante	11,1711	11,1711	11,1711
zonar1	0,7482779	1	0,7482779
zonar2	0,3175126	0	0
zonar3	0,4428739	0	0
zonar6	0,2593685	0	0
zonar7	1,107832	0	0
mconstruccion	0,0005121	245,86	0,12590491
n_salas	0,1557467	1	0,1557467
n_banos	0,0675595	3,5	0,23645825
d_piscina	0,1828011	0	0
d_garage	0,2231039	1	0,2231039
d_adosada	-0,2526781	0	0
d_transpub	-0,1594456	1	-0,1594456
dist_ccomercial	-0,0283933	2,4	-0,0678194
dist_malecon	-0,0314249	10,7	-0,33525879
habizona3	-0,2413596	0	0
habizona4	0,0806453	0	0
habizona5	0,2319829	0	0
habizona6	0,1223148	0	0
habizona7	0,1582611	0	0
Total modelo anual			12,10
Precio de la vivienda			\$179524,657

Elaborado por: Las autoras

El valor de precio de la vivienda esta expresado por el valor total de la vivienda, mas no por el valor por metro cuadrado, pero como uno de nuestros objetivos es obtener el precio de la vivienda por m2 entonces lo que se haría es dividir el precio de la vivienda que es de \$179524,657 para los metros cuadrados de la casa modelo de alquiler y venta de todas las zonas que es de 245,86, el resultado del precio de la vivienda por metro cuadrado es de \$730,19.

Tabla 4.2.2.2: Resultado del modelo de costo del alquiler de vivienda.

ALQUILER			
Variables	Coefficientes	datos casa modelo todos	Resultado
Constante	5,42066	5,42066	5,42066
zonar1	0,2861087	1	0,2861087
zonar2	0,3459246	0	0
zonar3	-0,554348	0	0
zonar6	-0,6254761	0	0
zonar7	0,4943342	0	0
Mconstruccion	0,0018345	245,86	0,451
n_salas	0,1683181	1	0,168
n_banos	0,1123983	3,5	0,39339405
d_piscina	0,2347091	0	0
d_garage	0,3308117	1	0,3308117
d_asocial	0,2116612	1	0,2116612
d_transpub	0,1308522	1	0,1308522
d_renatural	0,2602959	0	0
d_contami	-0,0644313	0	0
d_ccomercial	-0,2912626	1	-0,2912626
habizona2	-0,4803421	0	0
habizona3	0,220774	0	0
habizona4	-0,175193	0	0
habizona5	0,4792076	0	0
Total modelo mensual			7,10
ex^total modelo mensual o alquiler mens			\$1213,87563
Precio del alquiler anual			\$14566,50756

Elaborado por: Las autoras

El resultado de precio del alquiler esta expresado por el valor total de la vivienda, mas no por el valor por metro cuadrado, de igual forma como se hizo para el precio de la vivienda se divide el precio del alquiler mensual que es de \$1213,87 para los metros cuadrados de la casa modelo de alquiler y venta de todas las zonas que es de 245,86, el resultado del precio del alquiler mensual por metro cuadrado es de \$4,94.

Los datos que se multiplican por las betas de cada modelo se los obtuvo de la base de datos tanto de venta como de alquiler que se realizó en el mes de Enero, en algunas

variables como metros de construcción se les saco el promedio, en las demás variables como número de habitaciones, número de salas, baños, dummy de garaje, piscina, transporte público, recurso natural, contaminación, centro comercial se le saco la frecuencia para ver cuál era el número, 0 o 1, que más se repetía entre cada uno de ellos.

Cabe recalcar que todos los resultados de las variables se las obtuvo de la base tanto de compra como de alquiler de todas las zonas, sin embargo solo el resultado de las variables de distancia a centro comercial y distancia a Malecón 2000 se obtuvo de los datos de alquiler y venta de la zona de estudio ósea Ceibos.

El resultado del modelo de precio de venta, tomando en consideración las características antes mencionadas fue:

$$L_{\text{precio}} = 12,10 \quad (1)$$

Pero ese resultado es con logaritmo, entonces para eliminar ese logaritmo de la variable utiliza el antilogaritmo (base e) y nos da como resultado lo siguiente:

$$\text{Precio de la vivienda: } \$179524,65 \quad (2)$$

Lo mismo se hace en el caso del costo de alquiler de vivienda pero se multiplica por 12, una vez aplicado el antilogaritmo (base e), porque los datos en este modelo son mensuales, entonces no queda el siguiente resultado:

$$\text{Precio alquiler anual: } \$14566,51 \quad (3)$$

4.3 PER

Con los resultados obtenidos del precio de la vivienda (2) y precio alquiler anual (3) mediante la estimación de precios hedónicos estos se reemplazan en la ecuación del PER:

$$\text{PER} = \text{Precio de la vivienda} / \text{PrecioAlquiler anual.}$$

$$PER = \frac{179524,657}{14566,50756}$$

$$PER = 12,32448176 \sim 12$$

El resultado que se obtiene con la ecuación del PER muestra que un comprador tardara 12 años aproximadamente en recuperar la inversión de la compra de la vivienda si el mismo decide alquilarla. A pesar de lo descrito en la metodología del Per que lo

óptimo para el comprador son 10 años o menos, también se manifestó que el mercado inmobiliario considera optimo un Per de 15 años, por lo tanto el resultado que se obtuvo se encuentra en un rango correcto entre 10 y 15 años.

4.3.1 COMPARACIÓN DEL PER CON RESPECTO A OTRA ZONAS DE ESTUDIO

Existen otros trabajos de investigación que también utilizan la estimación de precios hedónicos y posteriormente utilizan la metodología PER para analizar el tiempo en años que se tarda en dicha zona para recuperar la inversión inicial de la vivienda si es que este se la llegase a ser alquilar. A continuación se presentara una tabla en la cual se realiza la comparación:

Tabla 4.3.1.1: PER por zonas.

Zonas	PER
Ceibos	12 años
Vía a la Costa	17 años
Samborondon del km 10 y Av. León Febres Cordero	11 años
Elaborado por: Las Autoras	

La tabla 7 muestra el PER de dos zonas de estudio que se hicieron en vía a la Costa y la otra en Samborondon desde el km 10 hasta Av. León Febres Cordero, en cada uno de ellos detalla que tienen un PER de 17 y 11 años respectivamente, en comparación con el de nuestra zona de estudio se aprecia que estamos en un nivel aceptable en el mercado de viviendas, ya que el PER de vía a la Costa es muy alto arrojando resultados de 17 años y el otro Per se encuentra por debajo del de nuestra zona de estudio aunque también se lo considera como rango normal.

4.3.2 COMPARACIÓN DEL PER

Con el per que se obtuvo y con la evidencia empírica que se tiene acerca del per en época de burbuja inmobiliaria, en el año 2007 que se cataloga como el pico más alto de la burbuja, España alcanzo un PER de 32,2 años con esto se puede confirmar que al haber obtenido un per de 12 años en el presente trabajo de investigación, el número de años que un comprador recuperara el valor de compra de una vivienda si posteriormente la alquila es muy conveniente, debido a que es menor si lo comparamos con países con España.

En consecuencia el haber tenido como resultado un per de 12 años demuestra que en este caso de estudio y la zona designada no está alejado de la realidad de países diferentes y se encuentra dentro de los valores aceptados por el mercado inmobiliario.

4.4. COMPRAR O ALQUILAR

Para trabajar con la metodología Zillow primero se tiene que tomar en cuenta las características principales de la casa modelo de la zona de estudio las cuales son:

- Precio promedio de las viviendas en zona de estudio: \$ 226.535,79
- Metros promedio de construcción: 343
- Numero promedio de salas: 1
- Numero promedio de baños: 3,5
- Si existe garaje en la vivienda (1)
- Si posee piscina (1)
- Si tiene transporte público a menos de 1 km
- Si cuenta con un centro comercial a menos de 1 km

4.4.1. Resultado del Modelo Financiero para una casa modelo

Como resultado del modelo financiero se tiene la diferencia entre el costo de ser dueño de una vivienda menos los gastos de alquilar una vivienda, se considera como equilibrio el año t cuando se vuelve negativo, explicando de mejor forma en el año en que el costo de ser dueño de la propiedad se vuelve más barato que alquilar la vivienda, por lo tanto en el año t se convierte mucho más viable comprar la casa que seguir alquilándola a partir de ese año.

Con todos los valores, datos y tasas antes descritos y ajustados a la zona de estudio asignada en esta investigación se obtiene como resultado que en el año 1 como se ve en el ANEXO R se convierte más beneficioso convertirse en propietario de la propiedad que seguir alquilándola, se puede añadir que si se quiere comprar una vivienda por lo menos se debe habitar la propiedad durante el numero años que indique la perspectiva de rentabilidad de esa casa.

CAPITULO 5 CONCLUSIONES

En la presente investigación se pudo cumplir con uno de los objetivos específicos que es el de estimar los precios promedio de compra y alquiler por metro cuadrado bajo la metodología de precios hedónicos establecida por Rosen (1974), este método analiza los bienes heterogéneos en el mercado de la vivienda. Para la estimación de estos precios se trabajó con las variables (características) de nuestra propia base de datos obtenida de las encuestas en el mes de Enero/2015.

El Modelo log-lin o Semilogaritmico fue el mejor ajuste luego de haber probado con diferentes formas funcionales, se utilizó el test de Ramsey para ver si existían variables omitidas, posteriormente se volvió a correr una regresión eliminando los errores y problemas de heterocedasticidad por medio de la robustez y clúster. Se utilizó la metodología stepwise con un nivel de significancia del 5%, al correrla obtuvimos que unas cuantas variables eran significativas y las demás no cumplían con ese nivel de significancia requerido ósea no significativas.

Algunas variables no fueron significativas en el modelo de precios de vivienda como el tipo piso, en este caso, esta variable no pudo haber sido significativa debido a que en la mayoría del segmento de viviendas a las que se encuesta tenían el mismo tipo de piso, esto quiere decir que al momento de obtener el precio de una vivienda esta variable no la consideran. Otra variable no significativa de este modelo de precios de vivienda fue la de cableado subterráneo, esta variable no fue significativa debido a que hoy en día en toda urbanización privada existe cableado subterráneo ya que es dispuesto por la municipalidad de Guayaquil, por lo que es irrelevante considerarlo al momento de obtener el precio de una vivienda.

Así también es el caso de distancia a centros educativos, donde se obtuvo un resultado no significativo debido a que en todas las zonas analizadas de este estudio existen centro educativos cercanos a las viviendas, es por ello que al momento de definir el precio de la misma toman a esta variable como irrelevante. Estas fueron unas de las variables significativas de este modelo.

Para obtener las semielasticidades de las variables dicotómicas y poderlas explicar en qué porcentaje afectan al modelo tanto de precio de vivienda como de costo del alquiler, se utilizó el proceso planteado por Halvorsen y Palmquist el cual ya se lo explico previamente de que se trataba.

Considerando todas las variables significativas que nos arrojó el modelo log-lin, se obtuvo la ecuación del precio de una vivienda de acuerdo a las características que la misma posee. Reemplazando los valores obtenidos de la casa modelo de todas las zonas y utilizando el antilogaritmo (base e) para transformar el resultado, el precio promedio de la vivienda que arrojó el modelo fue de \$179524,65.

Pues bien se tiene este valor pero lo que nos pide el objetivo es estimar los precios promedio de compra y alquiler por metro cuadrado, entonces para obtener este precio por metro cuadrado lo que se hizo fue dividirlo para los metros cuadrados de la casa modelo de alquiler y venta y este resultado fue de \$730,19.

Para estimar el costo promedio del alquiler, se utilizaron los mismos métodos y pasos como en el del cálculo del precio promedio de la vivienda y el costo promedio del alquiler de una vivienda anualmente es de \$14566,51. Para obtener el costo promedio del alquiler mensual por metro cuadrado se realiza lo mismo que se hizo en el precio de venta por metro cuadrado, obteniendo un resultado de \$4,94.

En el presente estudio también se determinó y analizó el nivel del ratio PER, cumpliendo con otro de nuestros objetivos específicos. Para la estimación de este ratio se utilizó la fórmula de la metodología del PER que consiste en dividir el precio promedio de la vivienda sobre el precio o costo promedio del alquiler anual, estos dos valores antes mencionados se los obtuvo del modelo de precios hedónicos, se obtuvo como resultado un PER de 12 años para la zona de estudio, que en este caso sería Ceibos y sus alrededores.

Como conclusión de este resultado se tiene que aproximadamente un comprador tardaría 12 años en recuperar la inversión de la compra si el mismo decide alquilarla, se podría decir que el PER obtenido en la presente investigación es óptimo debido a que se realizó la comparación otros estudios realizados en otros países en los cuales consideran a un PER de 15 años óptimo.

Según el estudio realizado por Rallo (2008), muestra el PER de España, que fue de 32,2 momento de burbuja inmobiliaria para este país. Haciendo el análisis y comparación de estos valores obtenidos de este estudio previo con el resultado del PER de la presente investigación, se podría corroborar que el PER aplicado en esta zona de estudio es mejor en comparación con el PER de estudios anteriores.

También haciendo la comparación del PER de la presente investigación con dos zonas de estudio, una fue en vía la costa con un resultado de 17 años y otra en

Samborondon desde el km 10 hasta Av. León Febres Cordero obteniendo un resultado de 11 años, se obtuvo que nuestro PER si se encuentra en un nivel aceptable del mercado de viviendas ya que se encuentran entre el promedio de años que es entre 10 y 15 años.

Por último los resultados obtenidos con el modelo financiero Zillow Research demuestran un gran aporte para la toma de decisión de en qué año es más viable convertirse en el propietario de una vivienda debido a que utiliza un sistema de evaluación que considera aspectos importantes tanto al incurrir en gastos de compra como de alquiler de una casa, así como también utiliza una revisión ordenada de un conjunto de fuentes en línea.

En lo referente al resultado del modelo el año 1 cuando la diferencia entre los gastos de comprar y alquilar es negativa el costo de ser propietario de una casa se convierte en más barato que el costo de alquiler de la casa y por esta razón comprar la casa en el año cero es más rentable que el alquiler si por lo menos se estima vivir 1 año en la misma.

Si se considera que para este estudio la zona asignada es Ceibos y con los atributos que esta zona tiene es prácticamente evidente y tiene mucho sentido el resultado de que a partir del primer año de pagar un alquiler, una mejor opción es considerar la posibilidad de comprar la propiedad siempre y cuando se decida permanecer al menos durante el número de años que indica la perspectiva de beneficio de esa propiedad.

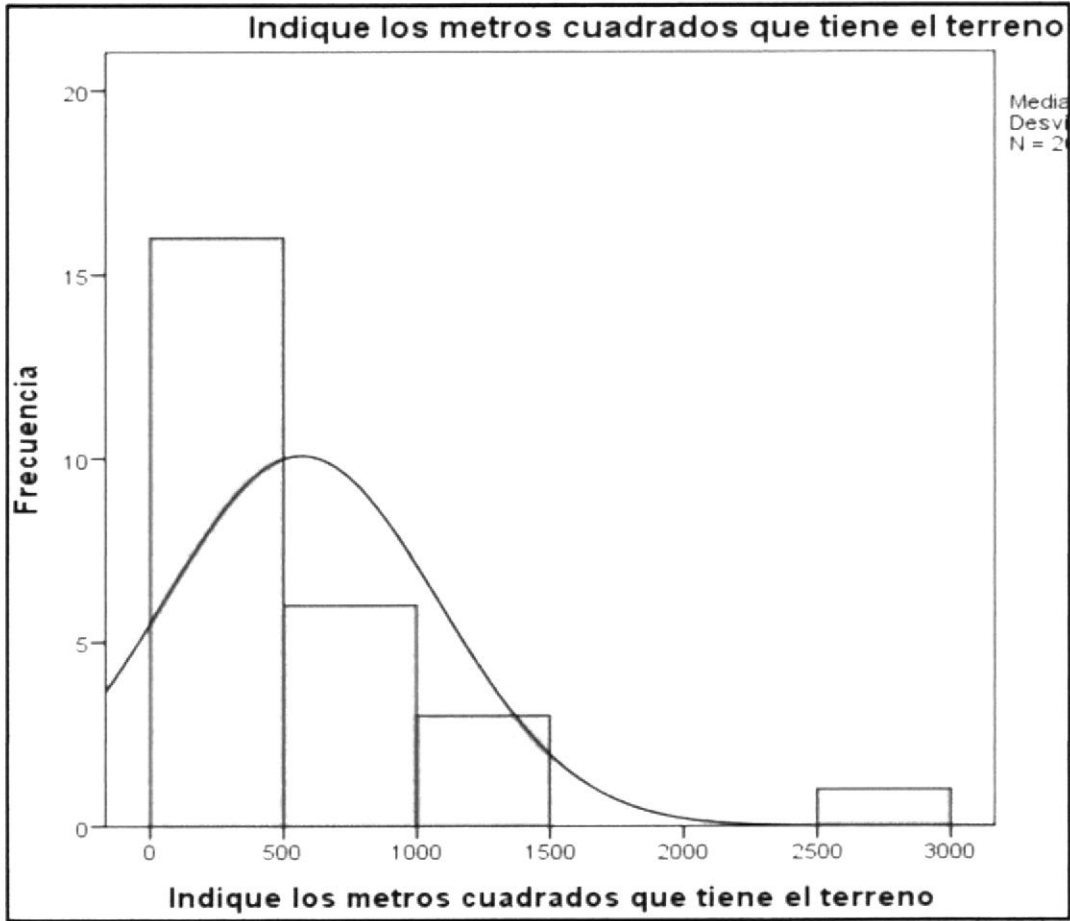
REFERENCIAS

- Arriaga, R. (Mayo-Octubre de (2012)). *Ciclos Inmobiliarios y precios de la vivienda: España, EUA y Reino Unido*. Obtenido de www.analisiseconomico.com.mx/pdf/6610.pdf
- Cadena, F., Ramos, M., & Pazmiño, M. (2010). *Los determinantes de la demanda de vivienda en la ciudad de Guayaquil, Quito y Cuenca: Un Análisis Multinomial*.
- Case, & Siller. (2004). Obtenido de <http://www.econ.yale.edu/~shiller/pubs/p1089.pdf>
- Crowe, Dell'Ariccia, & Igan. (2011). Obtenido de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2011/wp1191.pdf>
- Fedesarrollo. (2012). Obtenido de <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/Que-tan-desalineados-est%C3%A1n-los-precios-de-la-vivienda-en-Colombia-INFF-201110028.pdf>
- FLACSO-MIPRO. (2010). *Boletín Mensual de Análisis sectorial de MIPYMES: Sector de la Construcción*. Obtenido de <http://www.flacsoandes.edu.ec/ciepymes/media/boletines/10.pdf>
- García, J. (09 de 09 de 2009). *Crisis Económica y Dinámica del Ajuste Inmobiliario en España*. Obtenido de http://www.econ.upf.edu/~Montalvo/vivienda/upv_cajas2009.pdf
- García, L. (2014). *Market Watch Inteligencia de Mercado*. Obtenido de <http://www.marketwatch.com.ec/index.php/blog/59-analisis-inmobiliario-de-las-ciudades-quito-y-guayaquil-al-cierre-de-2013>
- ICEX. (2007). *El sector de la construcción en el Ecuador. Notas Sectoriales. Oficina económica y comercial de la embajada de España en Quito*.
- INEC, (. N. (2013). *METODOLOGÍA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE ALQUILERES*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENALQUI-2013/metodologia_enalqui.pdf
- Lind. (20+08). Obtenido de https://www.kth.se/polopoly_fs/1.167147!/Menu/general/column-content/attachment/58.pdf
- Macías, H. (4 de 11 de 2013). *EL UNIVERSO*. Obtenido de <http://www.eluniverso.com/noticias/2013/11/04/nota/1679001/viviendas-16-mas-caras-que-ano-pasado-segun-estudio>
- Macías, M. W., & Villa, E. R. (Agosto de 2011). *¿Existe una burbuja de precios en el mercado de vivienda ecuatoriano?* Obtenido de http://omarserranocueva.com/sites/default/files/informacion-general/1/archivos/informe-sobre-burbuja-inmobiliaria_0.pdf
- Montalvo, J. A. (2013). *fedea.net*. Obtenido de <http://www.fedea.net/reformasestructurales/PDF/Vivienda.pdf>
- Montalvo, J. G. (2001). *Un análisis empírico del crecimiento del precio de la vivienda en las comunidades autónomas españolas*. Obtenido de <http://www.econ.upf.edu/~Montalvo/vivienda/rvalenciana.pdf>
- Navarrete, R. A. (01 de octubre de 2012). *Ciclos inmobiliarios y precios de la vivienda: España, EUA y Reino Unido*. Obtenido de <http://www.analisiseconomico.com.mx/>
<http://www.analisiseconomico.com.mx/pdf/6610.pdf>

- Parrado, E., Cox, P., & Fuenzalida, M. (2009). ***EVOLUCION DE LOS PRECIOS DE VIVIENDAS EN CHILE***. Obtenido de <http://www.bcentral.cl/Estudios/revista-economia/2009/abr/recv12n1abril2009pp51-68.pdf>
- Rallo, J. R. (2008). ***Los precios de la vivienda y la burbuja inmobiliaria en España***. Obtenido de <https://www.juandemariana.org/investigacion/archivo-de-publicaciones/los-precios-de-la-vivienda-y-la-burbuja-inmobiliaria-en>
- Roberts. (2008). Obtenido de <http://canadabubble.com/pdf/The%20Great%20Housing%20Bubble%20Ebook%20--%20What%20is%20a%20Bubble.pdf>
- Rosen, S. (1974). ***Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in pure competition***. Obtenido de http://www.stern.nyu.edu/networks/phdcourse/Rosen_Hedonic_prices.pdf
- Stiglitz, J. (1990). ***Journal of Economic Perspectives***. Obtenido de Symposium on Bubbles: <http://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.4.2.13>
- Villavicencio, J., Romero, B., & González, M. (2004). ***Determinantes de los precios para las viviendas nuevas en el sector de Samborondón: Un análisis econométrico basado en la metodología hedónica***. Obtenido de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/685/1/1275.pdf>
- Zillow, R. (01 de 08 de 2012). ***Compra vs. Renta: análisis de la metodología de equilibrio***. Obtenido de http://www.zillow.com/research/buy-versus-rent-breakeven-analysis-methodology-2-3036/#_edn2

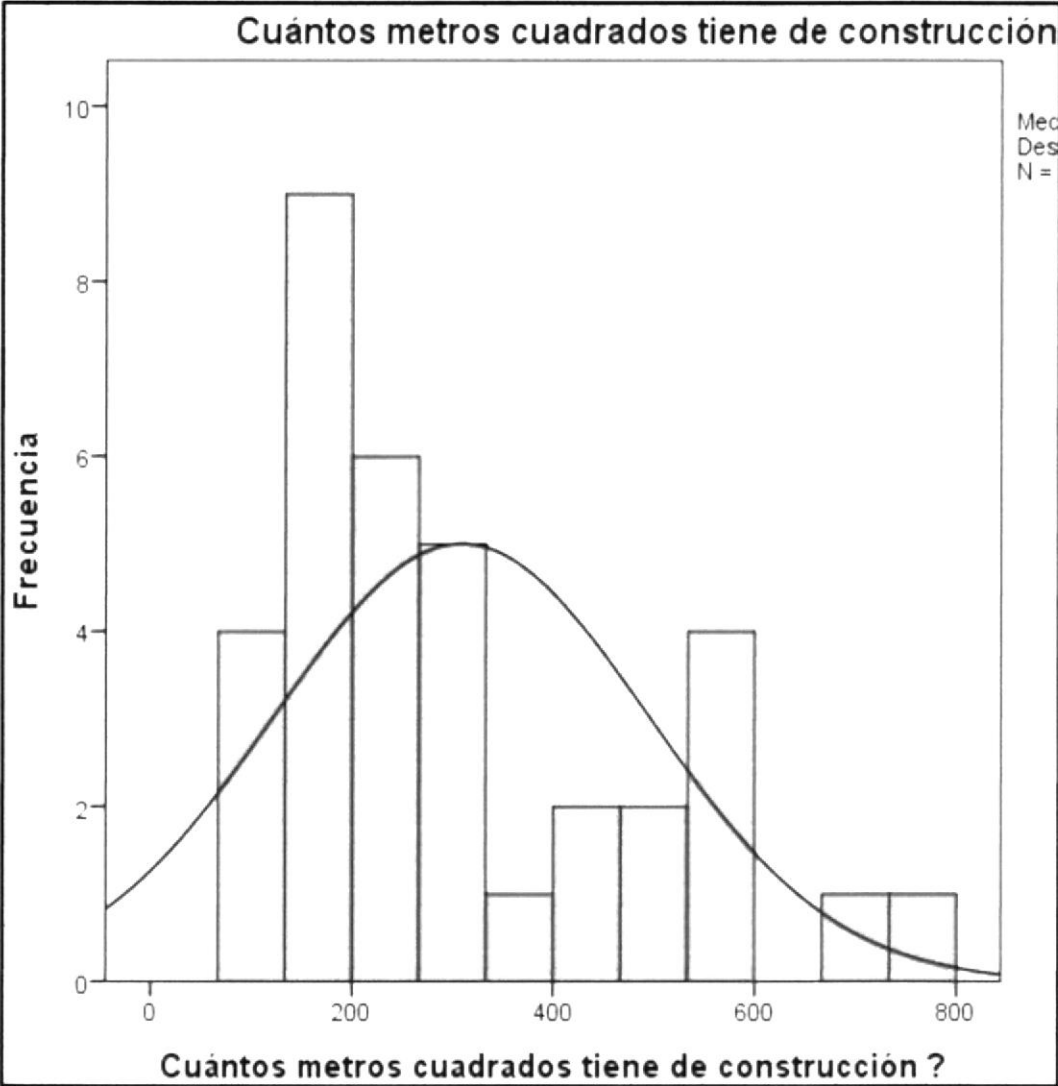
ANEXOS

ANEXO A - HISTOGRAMAS DE ESTADISTICA DESCRIPTIVA VIVIENDAS EN VENTA

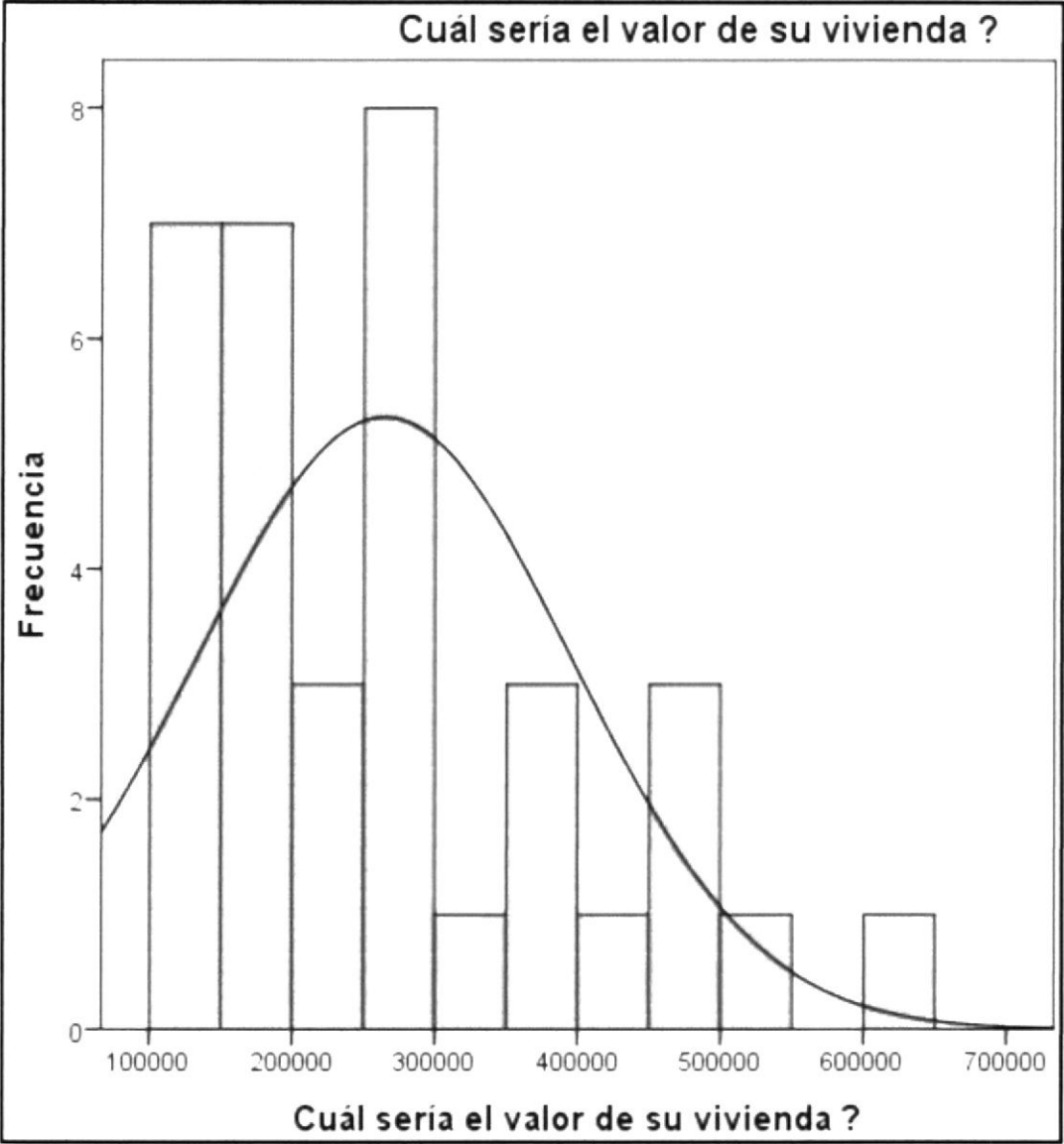


Elaborado por las autoras.

ANEXO B - HISTOGRAMAS DE ESTADISTICA DESCRIPTIVA VIVIENDAS EN VENTA

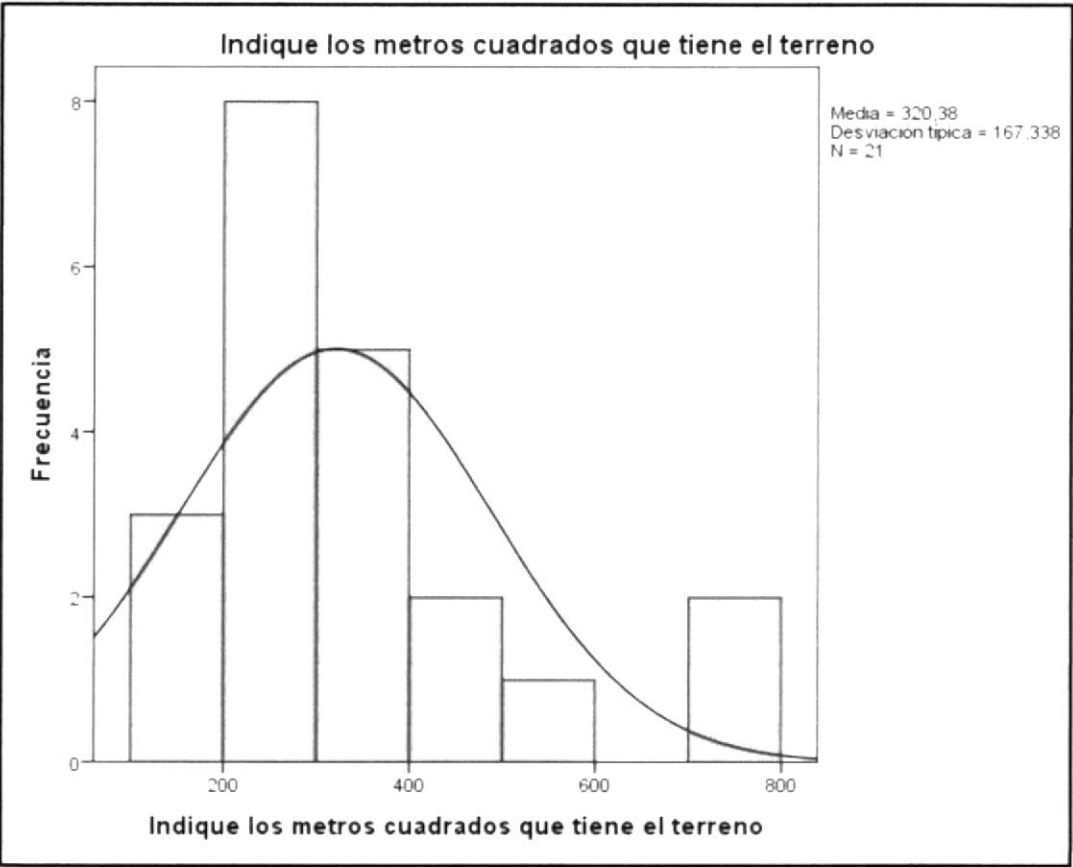


Elaborado por las autoras.



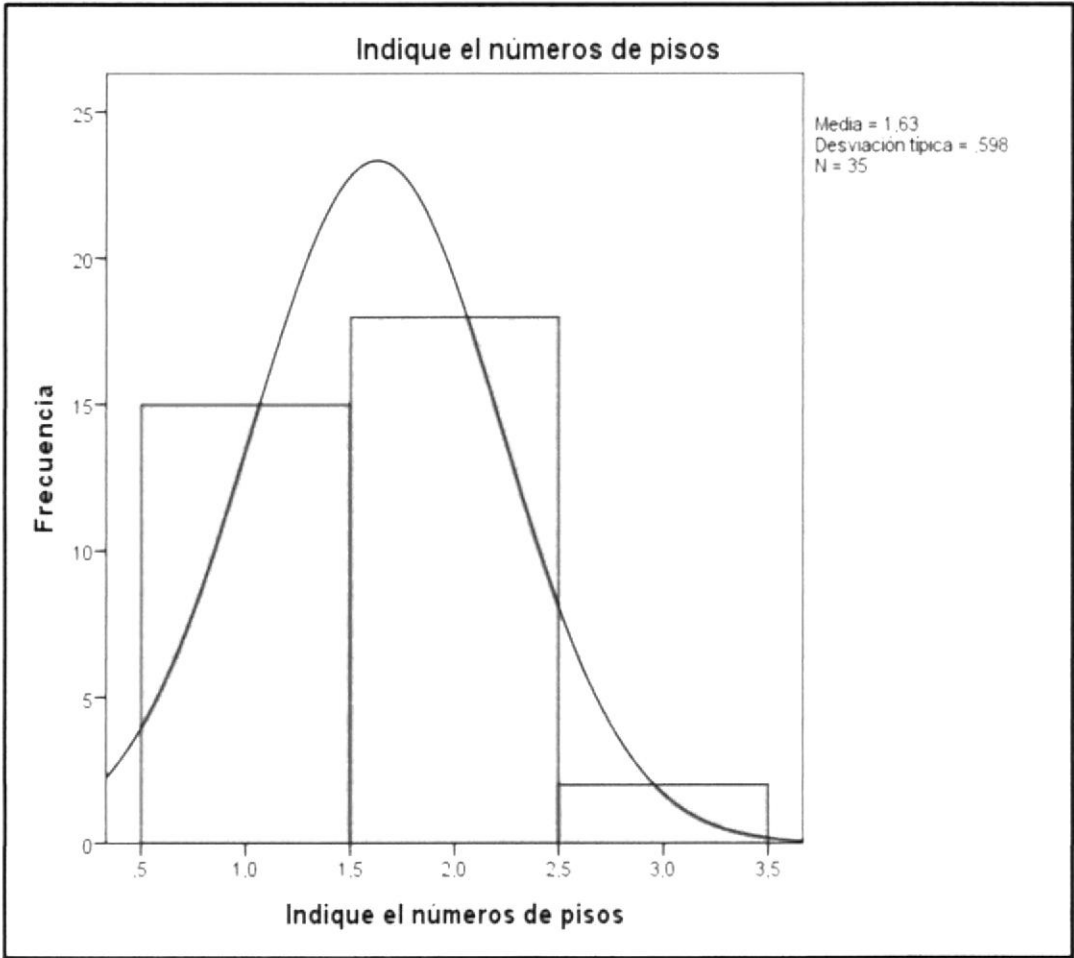
Elaborado por las autoras.

ANEXO D - HISTOGRAMAS DE ESTADISTICA DESCRIPTIVA VIVIENDAS EN ALQUILER



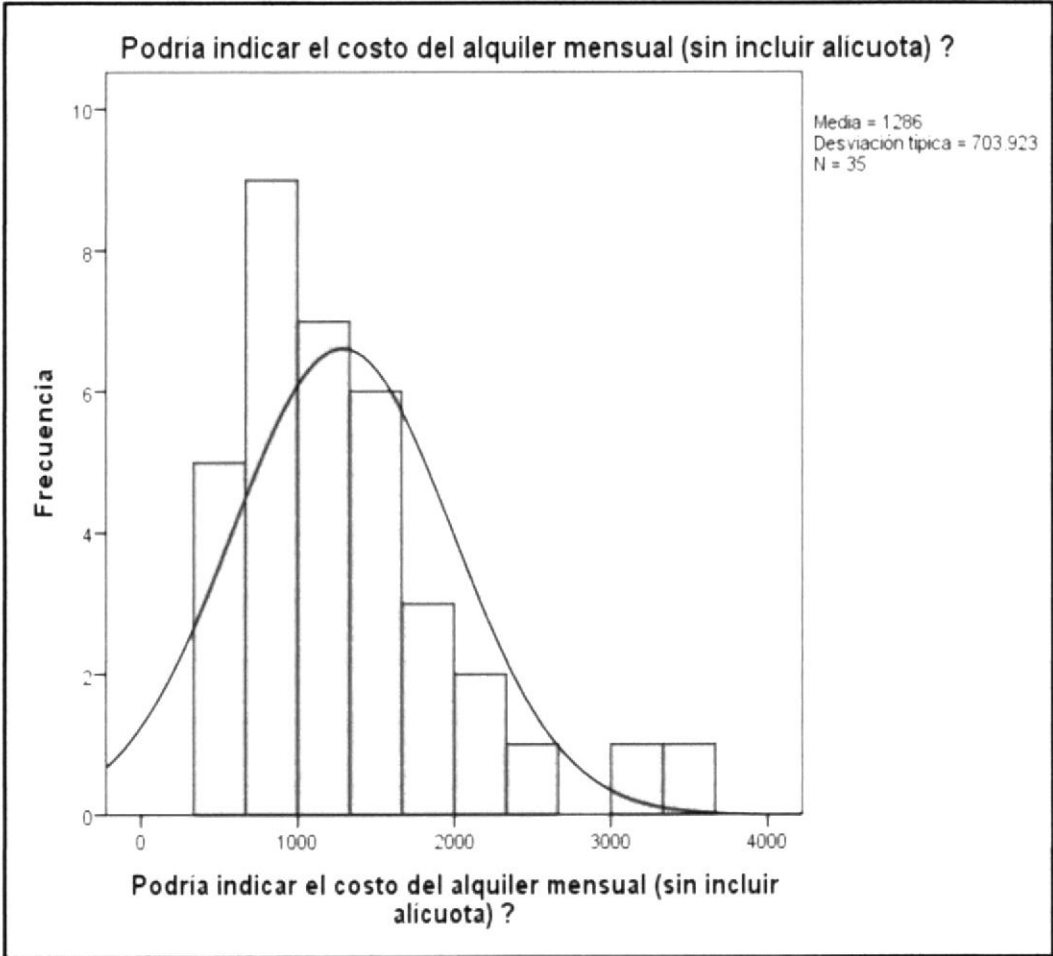
Elaborado por las autoras.

ANEXO E - HISTOGRAMAS DE ESTADISTICA DESCRIPTIVA VIVIENDAS EN ALQUILER



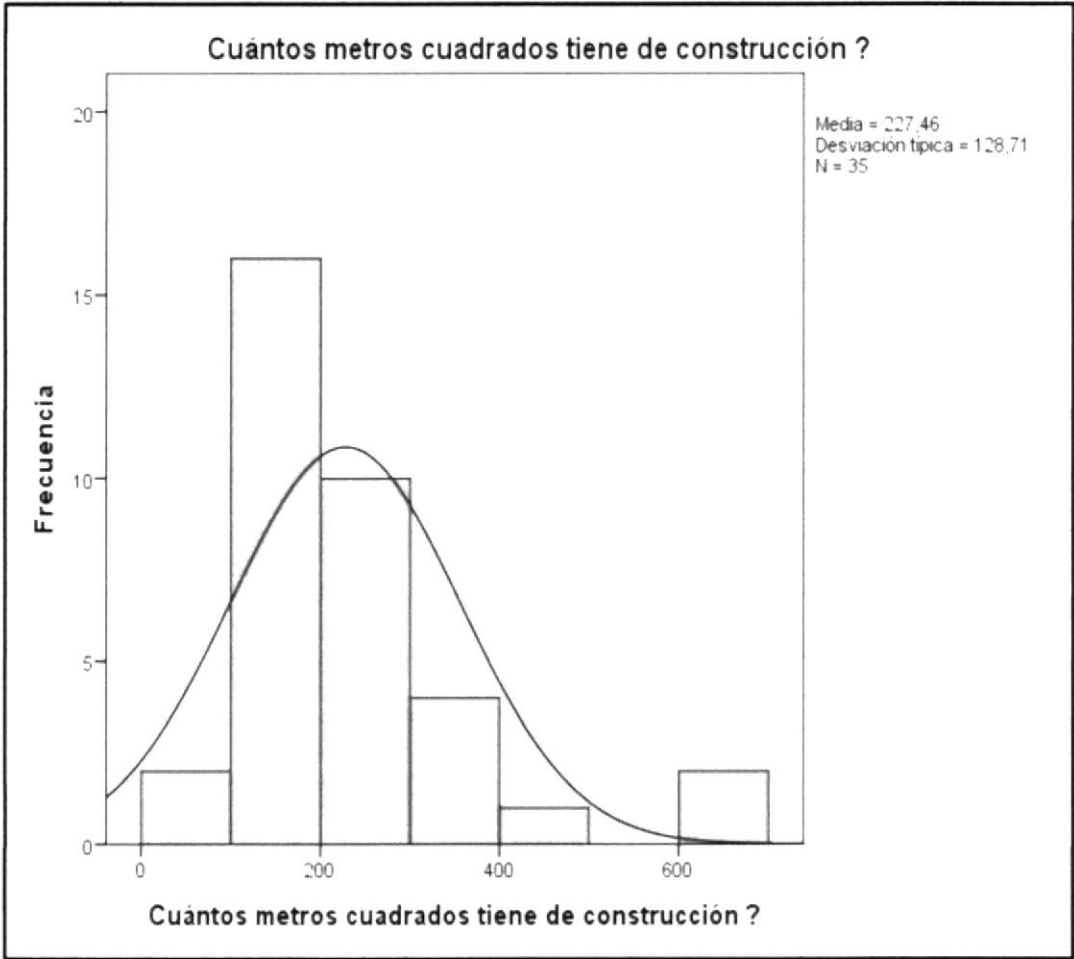
Elaborado por las autoras.

ANEXO F - HISTOGRAMAS DE ESTADISTICA DESCRIPTIVA VIVIENDAS EN ALQUILER



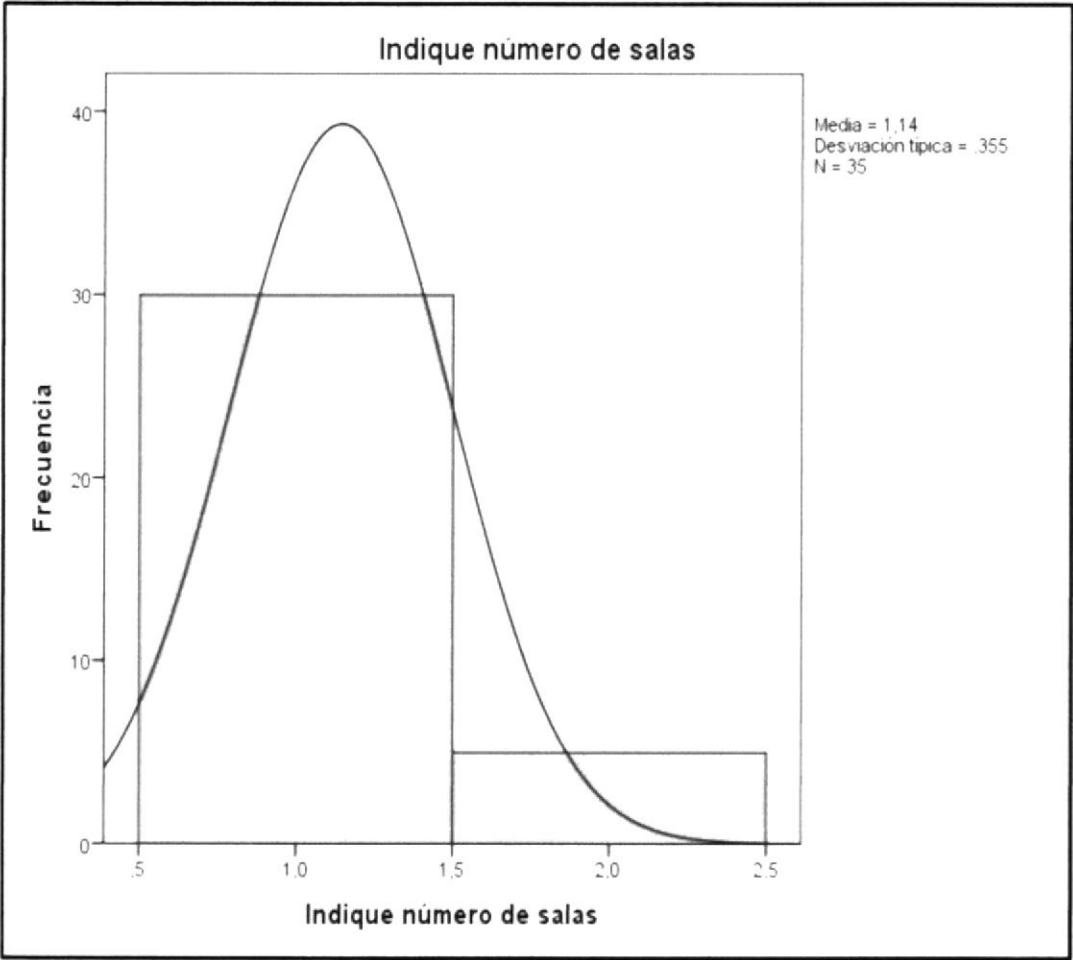
Elaborado por las autoras.

ANEXO G - HISTOGRAMAS DE ESTADISTICA DESCRIPTIVA VIVIENDAS EN ALQUILER



Elaborado por las autoras.

ANEXO H - HISTOGRAMAS DE ESTADISTICA DESCRIPTIVA VIVIENDAS EN ALQUILER



Elaborado por las autoras.

ANEXO I - ELECCION DE LA FORMA FUNCIONAL

Regresión lineal con todas las variables, utilizando Robust para todas las zonas.

Linear regression					Number of obs = 262	
					F(37, 223) = .	
					Prob > F = .	
					R-squared = 0.7626	
					Root MSE = 86927	
precio	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
d_tipo	-2957.785	21594.22	-0.14	0.891	-45512.62	39597.05
mconstruccion	192.5288	61.7652	3.12	0.002	70.81067	314.247
d_piso	0	(omitted)				
n_habita	-17999.22	16947.56	-1.06	0.289	-51397.07	15398.64
n_salas	39160.63	15503.25	2.53	0.012	8609.014	69712.24
n_banos	17472.65	7604.274	2.30	0.023	2487.222	32458.08
n_garajes	17440.13	10334.48	1.69	0.093	-2925.61	37805.88
antiguedad	-899.5383	698.1263	-1.29	0.199	-2275.307	476.2306
d_piscina	55079.58	20311.74	2.71	0.007	15052.08	95107.09
d_patio	-14441.87	16025.76	-0.90	0.368	-46023.18	17139.45
d_garaje	9807.241	19404.75	0.51	0.614	-28432.89	48047.38
d_tipopiso	-25466.37	29870.05	-0.85	0.395	-84330.04	33397.3
d_privada	84786.89	41727.84	2.03	0.043	2555.552	167018.2
d_renatural	78543.81	31018.6	2.53	0.012	17416.73	139670.9
d_cableado	-28008.97	20490.45	-1.37	0.173	-68388.65	12370.71
d_adosada	-19998.66	18036.47	-1.11	0.269	-55542.38	15545.07
d_asocial	-41691.68	29571.52	-1.41	0.160	-99967.05	16583.7
d_contami	-29189.26	19746.29	-1.48	0.141	-68102.47	9723.943
d_ccomercial	7460.592	18931.15	0.39	0.694	-29846.25	44767.43
d_educ	-17979.59	16095.41	-1.12	0.265	-49698.15	13738.96
d_transpub	-3330.729	18593.64	-0.18	0.858	-39972.46	33311
dist_malecon	-2633.039	2830.458	-0.93	0.353	-8210.907	2944.828
dist_contam	-6663.261	4190.571	-1.59	0.113	-14921.45	1594.925
dist_ccomercial	-1343.561	5160.579	-0.26	0.795	-11513.3	8826.181
dist_educ	-772.8914	6424.865	-0.12	0.904	-13434.11	11888.33
dist_traspub	-4565.003	6516.587	-0.70	0.484	-17406.97	8276.967
zonar1	4270.709	60106.75	0.07	0.943	-114179.2	122720.6
zonar2	-30813.18	37099.99	-0.81	0.407	-103924.6	42298.25
zonar3	-38878.27	66312.03	-0.59	0.558	-169556.7	91800.13
zonar4	-4485.122	81721.1	-0.05	0.956	-165529.5	156559.3
zonar6	-38879.1	48932.53	-0.79	0.428	-135308.4	57550.23
zonar7	69771.32	60477.21	1.15	0.250	-49408.63	188951.3
habizona1	18701.44	45322.75	0.41	0.680	-70614.25	108017.1
habizona2	22376.95	37313.48	0.60	0.549	-51155.21	95909.1
habizona3	25698.63	32723.84	0.79	0.433	-38788.91	90186.16
habizona4	50092.28	57720.79	0.87	0.386	-63655.72	163840.3
habizona5	27306.09	38746.26	0.70	0.482	-49049.58	103661.8
habizona6	26003.5	24487.74	1.06	0.289	-22253.49	74260.49
habizona7	122585.7	42939.65	2.85	0.005	37966.49	207204.9
_cons	97231.24	61902.17	1.57	0.118	-24756.82	219214.3

Elaborado por las autoras.

ANEXO J - REGRESIÓN LINEAL UTILIZANDO ROBUST Y CLÚSTER PARA TODAS LAS ZONAS.

Linear regression				Number of obs = 262		
				F(5, 256) = .		
				Prob > F = .		
				R-squared = 0.7626		
				Root MSE = 86927		
(Std. Err. adjusted for 7 clusters in zona)						
precio	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
d_tipo	-2957.785	23402.61	-0.13	0.904	-60221.92	54306.35
mconstruccion	192.5288	64.75825	2.97	0.025	34.07109	350.9865
d_piso	0	(omitted)				
n_habita	-17999.22	19000.2	-0.95	0.380	-64491.02	28492.59
n_salas	39160.63	11836.61	3.31	0.016	10197.49	68123.77
n_banos	17472.65	8455.968	2.07	0.084	-3218.355	38163.66
n_garajes	17440.13	12129.16	1.44	0.201	-12238.84	47119.11
antiguedad	-899.5383	765.5801	-1.17	0.285	-2772.845	973.7687
d_piscina	55079.58	22837.58	2.41	0.052	-801.954	110961.1
d_patio	-14441.87	19435.22	-0.74	0.486	-61998.14	33114.41
d_garaje	9807.241	29025.1	0.34	0.747	-61214.63	80829.11
d_tipopiso	-25466.37	31271.8	-0.81	0.447	-101985.7	51052.96
d_privada	84786.89	53656.17	1.58	0.165	-46505.04	216078.8
d_renatural	78543.81	51178.33	1.53	0.176	-46685.05	203772.7
d_cableado	-28008.97	31990.54	-0.88	0.415	-106287	50269.06
d_adosada	-19998.66	10717.52	-1.87	0.111	-46223.47	6226.16
d_asocial	-41691.68	45853.49	-0.91	0.398	-153891.1	70507.77
d_contami	-29189.26	22960.2	-1.27	0.251	-85370.85	26992.32
d_ccomercial	7460.592	12421.02	0.60	0.570	-22932.54	37853.73
d_educ	-17979.59	4773.304	-3.77	0.009	-29659.45	-6299.74
d_transpub	-3330.729	17996.66	-0.19	0.859	-47366.96	40705.5
dist_malecon	-2633.039	2103.017	-1.25	0.257	-7778.936	2512.857
dist_contam	-6663.261	4991.233	-1.33	0.230	-18876.37	5549.847
dist_ccomercial	-1343.561	4653.835	-0.29	0.783	-12731.09	10043.96
dist_educ	-772.8914	9235.251	-0.08	0.936	-23370.74	21824.95
dist_traspub	-4565.003	4911.906	-0.93	0.389	-16584	7453.998
zonar1	4270.709	69667.53	0.06	0.953	-166199.6	174741
zonar2	-30813.18	24020.34	-1.28	0.247	-89588.83	27962.47
zonar3	-38878.27	61335.03	-0.63	0.550	-188959.7	111203.2
zonar4	-4485.122	85674.52	-0.05	0.960	-214123.1	205152.9
zonar6	-38879.1	53702.7	-0.72	0.496	-170284.9	92526.68
zonar7	69771.32	59645.83	1.17	0.286	-76176.77	215719.4
habizona1	18701.44	49938.6	0.37	0.721	-103493.9	140896.8
habizona2	22376.95	56559.67	0.40	0.706	-116019.6	160773.5
habizona3	25698.63	20893.73	1.23	0.265	-25426.5	76823.75
habizona4	50092.28	29162.16	1.72	0.137	-21264.96	121449.5
habizona5	27306.09	39450.63	0.69	0.515	-69226.13	123838.3
habizona6	26003.5	19659.34	1.32	0.234	-22101.18	74108.18
habizona7	122585.7	37857.65	3.24	0.018	29951.38	215220
_cons	97231.24	41151.83	2.36	0.056	-3463.656	197926.1

Elaborado por las autoras.

ANEXO K – REGRESION LINEAL UTILIZANDO P-VALUE 0,05

begin with full model						
p = 0.9599	>=	0.0500	removing	zonar4		
p = 0.9364	>=	0.0500	removing	dist_educ		
p = 0.9261	>=	0.0500	removing	d_tipo		
p = 0.8546	>=	0.0500	removing	d_traspub		
p = 0.8105	>=	0.0500	removing	zonar1		
p = 0.7443	>=	0.0500	removing	habizona2		
p = 0.7277	>=	0.0500	removing	d_garaje		
p = 0.7041	>=	0.0500	removing	habizona1		
p = 0.6343	>=	0.0500	removing	dist_ccomercial		
p = 0.5234	>=	0.0500	removing	d_patio		
p = 0.4467	>=	0.0500	removing	d_ccomercial		
p = 0.4781	>=	0.0500	removing	dist_traspub		
p = 0.4029	>=	0.0500	removing	d_tipopiso		
p = 0.3380	>=	0.0500	removing	d_adosada		
p = 0.3281	>=	0.0500	removing	d_cableado		
p = 0.3506	>=	0.0500	removing	zonar6		
p = 0.9793	>=	0.0500	removing	zonar3		
p = 0.4811	>=	0.0500	removing	habizona6		
p = 0.2924	>=	0.0500	removing	d_asocial		
p = 0.5636	>=	0.0500	removing	antiguedad		
p = 0.2944	>=	0.0500	removing	habizona5		
p = 0.2950	>=	0.0500	removing	dist_contam		
p = 0.8511	>=	0.0500	removing	d_contami		
p = 0.4230	>=	0.0500	removing	habizona4		
p = 0.3327	>=	0.0500	removing	n_habita		
p = 0.3763	>=	0.0500	removing	habizona3		
p = 0.2448	>=	0.0500	removing	zonar2		
p = 0.1095	>=	0.0500	removing	d_educ		
p = 0.1360	>=	0.0500	removing	d_privada		
p = 0.1264	>=	0.0500	removing	n_garajes		
Linear regression				Number of obs = 262		
				F(5, 6) = .		
				Prob > F = .		
				R-squared = 0.7258		
				Root MSE = 87711		
(Std. Err. adjusted for 7 clusters in zona)						
precio	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
zonar7	131347.3	6880.458	19.09	0.000	114511.5	148183.2
mconstruccion	184.1522	61.22905	3.01	0.024	34.33009	333.9743
dist_malecon	-2268.737	893.4219	-2.54	0.044	-4454.862	-82.61281
n_salas	41564.74	13835.08	3.00	0.024	7711.524	75417.96
n_banos	17770.81	4183.168	4.25	0.005	7534.97	28006.66
habizona7	106272.3	14509.83	7.32	0.000	70768.07	141776.6
d_renatural	80022.07	24885.41	3.22	0.018	19129.67	140914.5
d_piscina	67483.86	12912.47	5.23	0.002	35888.19	99079.53
_cons	-4231.03	35285.91	-0.12	0.908	-90572.55	82110.49

Elaborado por las autoras.

ANEXO L - REGRESION SEMILOGARITMICO UTILIZANDO P-VALUE 0,05

Linear regression					Number of obs = 262	
					F(37, 223) = .	
					Prob > F = .	
					R-squared = 0.8105	
					Root MSE = .31663	
lprecio	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
d_tipo	.0737847	.0928278	0.79	0.428	-.1091471	.2567166
mconstruccion	.0005002	.0001792	2.79	0.006	.0001471	.0008533
d_piso	0	(omitted)				
n_habita	-.0190875	.0512562	-0.37	0.710	-.120096	.0819209
n_salas	.1328775	.0484899	2.74	0.007	.0373205	.2284345
n_banos	.0549381	.024042	2.29	0.023	.0075595	.1023168
n_garajes	.0435191	.033391	1.30	0.194	-.0222831	.1093214
antiguedad	-.0067697	.0028634	-2.36	0.019	-.0124125	-.0011269
d_piscina	.1424865	.068578	2.08	0.039	.0073427	.2776302
d_patio	.0515574	.0766168	0.67	0.502	-.0994282	.2025429
d_garaje	.2425682	.1131219	2.14	0.033	.0196436	.4654928
d_tipopiso	-.069904	.0802467	-0.87	0.385	-.228043	.0882349
d_privada	.4192017	.1406691	2.98	0.003	.1419909	.6964124
d_renatural	.1208677	.0829884	1.46	0.147	-.0426741	.2844095
d_cableado	-.0183365	.0635303	-0.29	0.773	-.1435329	.10686
d_adosada	-.1717134	.0705083	-2.44	0.016	-.3106613	-.0327656
d_asocial	-.0729638	.0709572	-1.03	0.305	-.2127963	.0668686
d_contami	-.0216888	.0656513	-0.33	0.741	-.151065	.1076875
d_ccomercial	-.0139382	.0744733	-0.19	0.852	-.1606996	.1328232
d_educ	-.0482164	.0669325	-0.72	0.472	-.1801176	.0836848
d_transpub	-.140067	.0759173	-1.84	0.066	-.2896741	.0095401
dist_malecon	-.0287428	.0132226	-2.17	0.031	-.0548	-.0026856
dist_contam	-.0365731	.0189316	-1.93	0.055	-.0738808	.0007346
dist_ccomercial	-.0285071	.0168142	-1.70	0.091	-.0616422	.0046279
dist_educ	-.018646	.018992	-0.98	0.327	-.0560727	.0187808
dist_traspub	-.0142548	.0373696	-0.38	0.703	-.0878975	.059388
zonar1	.4026123	.2163613	1.86	0.064	-.023762	.8289865
zonar2	.2131612	.1642773	1.30	0.196	-.1105732	.5368957
zonar3	-.0779728	.2418161	-0.32	0.747	-.5545098	.3985642
zonar4	.5782543	.2884667	2.00	0.046	.0097848	1.146724
zonar6	-.2913559	.2011399	-1.45	0.149	-.687734	.1050223
zonar7	.5656813	.2241502	2.52	0.012	.1239576	1.007405
habizona1	.0859664	.140461	0.61	0.541	-.1908343	.3627672
habizona2	.1189705	.1351064	0.88	0.379	-.1472781	.3852191
habizona3	-.1929106	.271397	-0.71	0.478	-.7277415	.3419202
habizona4	.1255164	.1254768	1.00	0.318	-.1217556	.3727884
habizona5	.2705364	.1587232	1.70	0.090	-.0422529	.5833257
habizona6	.1893057	.0915587	2.07	0.040	.0088749	.3697366
habizona7	.1743855	.1248186	1.40	0.164	-.0715893	.4203603
_cons	11.39309	.2686418	42.41	0.000	10.86369	11.92249

Elaborado por las autoras.

ANEXO M - ESTIMACION DE MODELO MEDIANTE FUNCION SEMILOGARITMICA CON ROBUSTES Y CLUSTER.

Linear regression			Number of obs = 262			
			F(5, 6) = .			
			Prob > F = .			
			R-squared = 0.8105			
			Root MSE = .31663			
(Std. Err. adjusted for 7 clusters in zona)						
lprecio	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
d_tipo	.0737847	.1074018	0.69	0.518	-.189018	.3365874
mconstruccion	.0005002	.0001707	2.93	0.026	.0000824	.000918
d_piso	0	(omitted)				
n_habita	-.0190875	.0695117	-0.27	0.793	-.1891766	.1510016
n_salas	.1328775	.0480175	2.77	0.033	.015383	.250372
n_banos	.0549381	.0309101	1.78	0.126	-.0206962	.1305724
n_garajes	.0435191	.0310007	1.40	0.210	-.0323369	.1193752
antiguedad	-.0067697	.0047653	-1.42	0.205	-.0184301	.0048907
d_piscina	.1424865	.0486184	2.93	0.026	.0235215	.2614515
d_patio	.0515574	.0754347	0.68	0.520	-.1330248	.2361395
d_garaje	.2425682	.0295114	8.22	0.000	.1703565	.31478
d_tipopiso	-.069904	.0772142	-0.91	0.400	-.2588403	.1190323
d_privada	.4192017	.1485998	2.82	0.030	.0555911	.7828123
d_renatural	.1208677	.132768	0.91	0.398	-.2040039	.4457393
d_cableado	-.0183365	.1318659	-0.14	0.894	-.3410008	.3043278
d_adosada	-.1717134	.0541141	-3.17	0.019	-.3041258	-.039301
d_asocial	-.0729638	.0847768	-0.86	0.422	-.2804051	.1344775
d_contami	-.0216888	.0485083	-0.45	0.670	-.1403842	.0970067
d_ccomercial	-.0139382	.0455534	-0.31	0.770	-.1254034	.097527
d_educ	-.0482164	.026564	-1.82	0.119	-.1132161	.0167833
d_transpub	-.140067	.0511343	-2.74	0.034	-.2651881	-.0149459
dist_malecon	-.0287428	.0114376	-2.51	0.046	-.0567296	-.000756
dist_contam	-.0365731	.0210886	-1.73	0.134	-.088175	.0150288
dist_ccomercial	-.0285071	.0189309	-1.51	0.183	-.0748294	.0178151
dist_educ	-.018646	.0268256	-0.70	0.513	-.084286	.046994
dist_traspub	-.0142548	.0184548	-0.77	0.469	-.059412	.0309025
zonar1	.4026123	.2184681	1.84	0.115	-.13196	.9371846
zonar2	.2131612	.0871783	2.45	0.050	-.0001563	.4264788
zonar3	-.0779728	.1253049	-0.62	0.557	-.3845828	.2286372
zonar4	.5782543	.2134265	2.71	0.035	.0560184	1.10049
zonar6	-.2913559	.1069811	-2.72	0.034	-.5531291	-.0295826
zonar7	.5656813	.1459888	3.87	0.008	.2884595	.9229031
habizona1	.0859664	.1302344	0.66	0.534	-.2327056	.4046385
habizona2	.1189705	.1421637	0.84	0.435	-.2288915	.4668326
habizona3	-.1929106	.1180804	-1.63	0.153	-.481843	.0960217
habizona4	.1255164	.0870269	1.44	0.199	-.0874307	.3384635
habizona5	.2705364	.1273373	2.12	0.078	-.0410468	.5821196
habizona6	.1893057	.1160239	1.63	0.154	-.0945945	.473206
habizona7	.1743855	.0787302	2.21	0.069	-.0182604	.3670313
_cons	11.39309	.2028797	56.16	0.000	10.89666	11.88952

Elaborado por las autoras.

ANEXO N - ESTIMACION MODELO PREDICTIVO METODOLOGIA STEPWISE.

begin with full model						
p = 0.8940 >= 0.0500	removing d_cableado					
p = 0.7993 >= 0.0500	removing d_comercial					
p = 0.7888 >= 0.0500	removing n_habita					
p = 0.6330 >= 0.0500	removing d_contami					
p = 0.5830 >= 0.0500	removing habizona1					
p = 0.5717 >= 0.0500	removing zonar3					
p = 0.5820 >= 0.0500	removing d_patio					
p = 0.5458 >= 0.0500	removing dist_educ					
p = 0.5461 >= 0.0500	removing dist_traspub					
p = 0.4613 >= 0.0500	removing d_renatural					
p = 0.4666 >= 0.0500	removing d_tipo					
p = 0.3806 >= 0.0500	removing d_tipopiso					
p = 0.3863 >= 0.0500	removing d_educ					
p = 0.2305 >= 0.0500	removing habizona2					
p = 0.1444 >= 0.0500	removing antiguedad					
p = 0.1589 >= 0.0500	removing d_asocial					
p = 0.1191 >= 0.0500	removing dist_contam					
p = 0.1030 >= 0.0500	removing n_garajes					
Linear regression						
		Number of obs =	262			
		F(5, 256) =	.			
		Prob > F =	.			
		R-squared =	0.7901			
		Root MSE =	.32057			
(Std. Err. adjusted for 7 clusters in zona)						
lprecio	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
zonar6	-.176305	.0423527	-4.16	0.006	-.2799384	-.0726716
mconstruccion	.0005148	.0001475	3.49	0.013	.0001539	.0008756
habizona5	.2239589	.0220906	10.14	0.000	.1699052	.2780126
n_salas	.1574577	.0449624	3.50	0.013	.0474385	.2674768
n_banos	.0703235	.0198563	3.54	0.012	.021737	.11891
dist_malecon	-.0306472	.0074216	-4.13	0.006	-.0488071	-.0124872
zonar7	.6718533	.0704776	9.53	0.000	.4994009	.8443058
d_piscina	.1830306	.0381614	4.80	0.003	.0896531	.2764081
habizona3	-.2434699	.0456491	-5.33	0.002	-.3551691	-.1317707
d_garaje	.219452	.0192648	11.39	0.000	.1723129	.2665912
zonar2	.300381	.0529612	5.67	0.001	.1707896	.4299725
d_privada	.4236765	.085378	4.96	0.003	.2147641	.632589
zonar4	.4188612	.0354644	11.81	0.000	.332083	.5056395
habizona7	.153382	.0428984	3.58	0.012	.0484134	.2583506
d_adosada	-.2499017	.0494548	-5.05	0.002	-.3709133	-.1288902
dist_comercial	-.0292552	.0115026	-2.54	0.044	-.0574012	-.0011093
habizona4	.0786349	.0238249	3.30	0.016	.0203374	.1369324
habizona6	.1210966	.0242409	5.00	0.002	.0617813	.1804119
zonar1	.3125187	.0718202	4.35	0.005	.136781	.4882565
d_transpub	-.1639759	.0496632	-3.30	0.016	-.2854973	-.0424546
_cons	11.16907	.1009174	110.68	0.000	10.92213	11.416

Elaborado por las autoras.

ANEXO O - ESTIMACION DEL FIV CON VARIABLE d_privada

Variable	VIF	1/VIF
d_privada	12.50	0.080010
dist_malecon	6.96	0.143595
zonar1	6.16	0.162297
zonar7	4.83	0.207207
zonar2	4.50	0.222066
zonar4	3.89	0.257101
zonar6	3.22	0.310776
habizona5	2.21	0.453451
habizona7	2.07	0.483228
mconstrucc~n	1.88	0.531563
d_piscina	1.78	0.562452
n_banos	1.70	0.589637
n_salas	1.57	0.638648
habizona3	1.47	0.678975
dist_ccome~l	1.47	0.679618
habizona4	1.47	0.682025
habizona6	1.29	0.775537
d_transpub	1.26	0.790604
d_adosada	1.24	0.807250
d_garaje	1.10	0.911730
Mean VIF	3.13	

Elaborado por las autoras.

ANEXO P - MODELO FINAL DEL PRECIO DE VENTA POR M2 DE UNA CASA

Linear regression				Number of obs = 262		
				F(5, 6) = .		
				Prob > F = .		
				R-squared = 0.7891		
				Root MSE = .32133		
(Std. Err. adjusted for 7 clusters in zona)						
		Robust				
lprecio	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
zonar3	.4428739	.1085671	4.08	0.007	.1772198	.708528
mconstruccion	.0005121	.0001475	3.47	0.013	.0001512	.0008729
habizona5	.2319829	.0232796	9.97	0.000	.1750197	.2889461
n_salas	.1557467	.0453385	3.44	0.014	.0448075	.266686
n_banos	.0675595	.0192399	3.51	0.013	.0204812	.1146378
dist_ccomercial	-.0283933	.0114579	-2.48	0.048	-.0564299	-.0003567
zonar2	.3175126	.052557	6.04	0.001	.1889103	.4461149
d_piscina	.1828011	.038104	4.80	0.003	.0895641	.2760381
habizona3	-.2413596	.0417264	-5.78	0.001	-.3434605	-.1392587
d_garaje	.2231039	.0175792	12.69	0.000	.1800893	.2661186
zonar6	.2593685	.063951	4.06	0.007	.1028861	.4158509
zonar4	.8557609	.0738171	11.59	0.000	.6751369	1.036385
habizona7	.1582611	.0424268	3.73	0.010	.0544465	.2620758
d_adosada	-.2526781	.0491277	-5.14	0.002	-.3728892	-.132467
zonar1	.7482779	.0537777	13.91	0.000	.6166885	.8798673
habizona4	.0806453	.0233524	3.45	0.014	.023504	.1377867
habizona6	.1223148	.0236582	5.17	0.002	.0644253	.1802044
zonar7	1.107832	.0451241	24.55	0.000	.9974171	1.218246
d_transpub	-.1594456	.051547	-3.09	0.021	-.2855764	-.0333147
dist_malecon	-.0314249	.0084651	-3.71	0.010	-.0521384	-.0107115
_cons	11.1711	.1053924	106.00	0.000	10.91322	11.42899

Elaborado por las autoras.

ANEXO Q - MODELO FINAL DEL COSTO DEL ALQUILER POR M2

R-squared = 0.8550					
Root MSE = .32349					
(Std. Err. adjusted for 7 clusters in zona)					
lprecio	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
zonar3	-.554348	.1242215	-4.46	0.004	-.8583069 -.250389
mconstruccion	.0018345	.0003365	5.45	0.002	.0010112 .0026579
habizona3	.220774	.0252648	8.74	0.000	.1589533 .2825946
n_salas	.1683181	.049601	3.39	0.015	.0469489 .2896873
n_banos	.1123983	.0375374	2.99	0.024	.0205477 .204249
zonar6	-.6254761	.124328	-5.03	0.002	-.9296957 -.3212564
d_transpub	.1308522	.0145503	8.99	0.000	.0952489 .1664554
d_piscina	.2347091	.0507706	4.62	0.004	.1104779 .3589403
zonar1	.2861087	.0607344	4.71	0.003	.137497 .4347204
d_garaje	.3308117	.0648019	5.10	0.002	.1722472 .4893762
zonar2	.3459246	.0341927	10.12	0.000	.2622581 .4295912
zonar7	.4943342	.0881627	5.61	0.001	.2786079 .7100606
d_renatural	.2602959	.0889141	2.93	0.026	.0427309 .4778608
habizona2	-.4803421	.1014118	-4.74	0.003	-.7284879 -.2321963
habizona4	-.175193	.0523739	-3.35	0.016	-.3033473 -.0470387
d_asocial	.2116612	.0863552	2.45	0.050	.0003577 .4229648
d_contami	-.0644313	.0231004	-2.79	0.032	-.120956 -.0079066
d_ccomercial	-.2912626	.061781	-4.71	0.003	-.4424352 -.1400901
habizona5	.4792076	.0291443	16.44	0.000	.4078941 .5505212
_cons	5.42066	.1273269	42.57	0.000	5.109103 5.732218

Elaborado por las autoras.

ANEXO R - RESULTADO DE MODELO FINANCIERO ZILLOW.

Año	Acumulados		Diferencia
	Casa Propia	Casa Alquilada	
1	\$ 2.893,73	\$ 0,00	\$ 2.893,73
2	\$ 672,60	\$ 0,00	\$ 672,60
3	\$ 4.403,79	\$ 0,00	\$ 4.403,79
4	\$ 8.306,88	\$ 0,00	\$ 8.306,88
5	\$ 12.389,18	\$ 0,00	\$ 12.389,18
6	\$ 16.658,24	\$ 0,00	\$ 16.658,24
7	\$ 21.121,88	\$ 0,00	\$ 21.121,88
8	\$ 25.788,22	\$ 0,00	\$ 25.788,22
9	\$ 30.665,60	\$ 0,00	\$ 30.665,60
10	\$ 35.762,69	\$ 0,00	\$ 35.762,69
11	\$ 41.088,41	\$ 0,00	\$ 41.088,41
12	\$ 46.651,97	\$ 0,00	\$ 46.651,97
13	\$ 52.462,86	\$ 0,00	\$ 52.462,86
14	\$ 58.530,87	\$ 0,00	\$ 58.530,87
15	\$ 64.866,06	\$ 0,00	\$ 64.866,06
16	\$ 71.478,80	\$ 0,00	\$ 71.478,80
17	\$ 78.379,70	\$ 0,00	\$ 78.379,70
18	\$ 85.579,69	\$ 0,00	\$ 85.579,69
19	\$ 93.089,95	\$ 0,00	\$ 93.089,95
20	\$ 100.921,94	\$ 0,00	\$ 100.921,94
21	\$ 109.087,36	\$ 0,00	\$ 109.087,36
22	\$ 117.598,18	\$ 0,00	\$ 117.598,18
23	\$ 126.466,60	\$ 0,00	\$ 126.466,60
24	\$ 135.705,01	\$ 0,00	\$ 135.705,01
25	\$ 145.326,05	\$ 0,00	\$ 145.326,05

Elaborado por las autoras.