



Facultad de
**Ciencias Sociales
y Humanísticas**



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS

INTEGRA-FCSH

ESTUDIO PRECIOS DE VIVIENDA EN GUAYAQUIL

METROPOLITANO: ZONA URDESA

MATERIA INTEGRADORA

Previa la obtención del Título de:

ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL

Presentado por:

ANDRÉS ANDRADE A.

ROCIO URGILES V.

Guayaquil – Ecuador

2014-2015

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”.

ANDRÉS ANDRADE A.

ROCÍO URGILÉS V.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	iii
RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	2
1.3 JUSTIFICACIÓN	3
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1 BURBUJA DE PRECIOS.....	4
2.2 BURBUJA DE PRECIOS EN VIVIENDA.....	4
2.3 DETERMINANTES PRECIO VIVIENDA	5
2.4 METODOLOGÍA PER.....	6
2.5 ÍNDICE PER Y PRECIO DE VIVIENDA.....	7
2.5 EVIDENCIAS.....	8
2.6 MODELOS DE ESTIMACIÓN	9
2.6.1 Modelo Precios Hedónicos	10
2.7 DECISIONES RELEVANTES DEL CONSUMIDOR: COMPRAR O ALQUILAR.....	11
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	12
3.1 PER DE LA VIVIENDA	12
3.2 MODELO ECONOMETRICO.....	13
3.2.1 Modelo de Precios para comprar o alquilar	13
3.3 COMPRAR O ALQUILAR.....	15
3.3.1 Modelo Financiero.....	15
3.4 RECOLECCIÓN DE DATOS	18

3.4.1	Muestra	18
3.4.2	Fuentes de Información	19
CAPÍTULO IV: RESULTADOS		21
4.1	ANÁLISIS DE DATOS	21
4.1.1	Descripción de Datos	21
4.1.2	PER: Modelo Precios Hedónicos.....	27
4.1.3	Modelo Precio Vivienda	28
4.1.4	Modelo Costo Alquiler	29
4.2	COMPARACIÓN DEL PER	30
4.3	COMPRAR O ALQUILAR	31
4.3.1	Resultado Modelo Financiero	31
CONCLUSIONES		32
REFERENCIAS.....		34

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo analizar la relación de precio de compra y precio de alquiler de vivienda para las diferentes zonas del Guayaquil Metropolitano, mediante la estimación del ratio PER, que se obtuvo aplicando la metodología hedónica propuesta por Rosen (1974), que consiste en estimar el precio de la vivienda en función de sus características cualitativas y cuantitativas. Por otro lado, se considera un modelo financiero llamado Breakeven Horizon para la toma de decisión sobre comprar o alquilar una vivienda, donde se analizan todos los posibles gastos y beneficios asociados a la compra y alquiler de una vivienda.

Palabras claves: Vivienda, PER, Metodología hedónica, modelo financiero.

ABSTRACT

This study aims to analyze the relationship between purchase price and rental price of housing for the different areas of Guayaquil Metropolitan, by estimating the PER ratio for housing, which was obtained by applying the hedonic methodology proposed by Rosen (1974) , which consists in estimate the price of housing depending on their qualitative and quantitative characteristics. On the other hand, is considered a financial model called Broken Horizon for making decisions about buying or renting a home, where all possible costs and benefits associated with the purchase and rental housing are analyzed.

Keywords: Households, PER, Hedonic Methodology, financial model.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. –Niveles de PER Vivienda (1989 – 2007).....	9
Gráfico 2 - Comparación PER: América Latina.....	30

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 - Lista potencial de variables independientes	14
Cuadro 2 - Análisis Modelo Financiero.....	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1- Metros Cuadrados de Construcción	21
Tabla 2 - Número de Habitaciones	22
Tabla 3 - Número de Baños	22
Tabla 4 - Número de Salas.....	23
Tabla 5 - Número de Garajes.....	23
Tabla 6 - Posee Jardín	23
Tabla 7 - Posee Piscina	24
Tabla 8 -Urbanización Privada	24
Tabla 9 - Aérea Social	24
Tabla 10 - Adosada.....	25
Tabla 11 - Transporte Público	26
Tabla 12 - Centro Comercial	26
Tabla 13 - Unidad Educativa	26

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La crisis financiera del 2007, originada en Estados Unidos, es calificada como una de las más grandes de los últimos años. Conocida como la crisis de las hipotecas "*sub-prime*", fue ocasionada por las bajas tasa de interés, exceso de liquidez y la flexibilidad al otorgar créditos hipotecario. (Cuevas, 2012)

En su visita a Colombia, Schiller (2013), expresa que vivimos en un mundo post-burbuja, debido a que después de la crisis americana, es común escuchar sobre crisis inmobiliarias en distintos países. En Colombia el índice de precios de viviendas, para sus tres ciudades principales (Bogotá, Medellín y Cali), aumentó en términos reales un 69% entre el 2004 y 2012, esa tasa de crecimiento hace recordar la experiencia estadounidense, donde el índice de precios de vivienda para 10 ciudades aumento en 131% en términos reales entre 1997 y 2006.

Desde hace varios años atrás, en Ecuador se ha comenzado a escuchar el término "burbuja de precios". El Vicepresidente de Riegos del Banco Produbanco, ha comentado sobre la posible formación de burbuja debido a las facilidades y gran cantidad de crédito para compra de vivienda. Por otro lado, el sector de la construcción inmobiliaria ha sido bastante dinámico en estos últimos años, su expansión se ha evidenciado desde el aumento de compañías relacionadas con el sector, que según datos de la Superintendencia de compañías han aumentado en un 104% durante el periodo 2000 - 2010, hasta tener una participación anual promedio del 9% en el PIB. (Vergara, 2011)

El auge en el sector se podría explicar por la intervención agresiva del gobierno, básicamente con el ingreso del Banco del Instituto de Seguridad Social (BIESS) desde octubre del 2010, en el cual se evidenció un aumento de la cartera de créditos hipotecarios. Para el 2014, llegó a tener una participación del 71% del volumen de crédito para vivienda en el Ecuador, abriendo un nicho de mercado que había permanecido desatendido como era la clase media y popular.

Tomando en cuenta los datos del INEC, donde nos indica que el 38% de los ecuatorianos están bajo el umbral de la pobreza, el 7% está desempleado y alrededor del 50% están subempleados, bajo estos supuestos, las posibilidades de acceso a una vivienda propia han sido muy limitadas para gran parte de la población (Vergara, 2011) . Con este déficit habitacional, más las facilidades para obtener crédito, la demanda ha crecido considerablemente. De este modo, tanto el gobierno como la empresa privada comenzaron la construcción de urbanizaciones con casas heterogéneas.

Uno de los principales inconvenientes que se presentan en los análisis de mercado de las viviendas, es la heterogeneidad del bien. Dado que ninguna vivienda es exactamente igual a otra debido a la variedad de sus características, existen importantes diferencias de precios en el mercado, que no permiten su adecuada comparación, lo que dificulta la buena toma de decisiones de los consumidores.

1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo General:

Determinar la relación precio sobre alquiler, como medida de valoración relativa de los inmuebles, para efectos de comparación con otras zonas de la ciudad, y aplicar un modelo financiero sobre la decisión de comprar versus alquilar una vivienda.

Objetivos Específicos:

- Determinar precio promedio por m² y alquiler promedio por m² de la zona asignada.
- Comparación con otros estudios sobre la existencia de burbuja, utilizando Ratio PER.
- Determinar si es recomendable alquilar o comprar, dependiendo del tiempo que el consumidor estime permanecer en la vivienda.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La vivienda es el activo más importante en el portafolio de los hogares. Bover (2005) exhibe la importancia de los activos inmobiliarios en el patrimonio de las familias, donde el 79% de los activos de las familias en España corresponde a propiedades inmobiliarias. Según datos del INEC en su último censo del 2010, los habitantes con vivienda propia han aumentado en un 25,9%, en relación al censo del 2001. El mercado de la vivienda juega un papel muy importante en la economía, donde los activos inmobiliarios en la riqueza de los hogares han ido aumentando progresivamente. Abad (2013, p.5) cita a Case, Quigley y Shiller (2005) quienes indican que la variación del precio de la vivienda tiene un considerable efecto riqueza sobre el consumo, mayor aún que la variación del precio de los activos financieros.

En un estudio realizado por García Montalvo (2003), nos indica que en el equilibrio de largo plazo, comprar y alquilar producen la misma rentabilidad. En el corto plazo puede ser más rentable comprar o alquilar, dependiendo de las viviendas (características), los tipos de interés y el nivel de los alquileres. En el presente estudio, por un lado, se podrá cuantificar el precio de las características de la vivienda, y, por otro lado, determinar si es más conveniente alquilar o comprar dependiendo el horizonte de tiempo que el consumidor desee conservar la misma.

CAPÍTULO 2: REVISIÓN DE LITERATURA

Toda crisis financiera comienza con una perturbación. Lo que indica que cualquier crisis necesita un detonante que la active. Esta perturbación puede ser un avance tecnológico, un invento o un cambio en las políticas económicas, como por ejemplo, que los tipos de interés se reduzcan inesperadamente.

2.1 BURBUJA DE PRECIOS

Una Burbuja Económica es la desviación del precio de un activo financiero respecto del valor fundamental estimado según las expectativas racionales, tiene un origen especulativo, debido a la incertidumbre del futuro. Este fenómeno consiste en el incremento excesivo del precio normal de algún activo o producto, de modo que dicho precio se aleja esencialmente del valor teórico del mismo.

En una burbuja, los precios se incrementan sin que para ello exista una razón lógica. Este incremento se basa en la especulación y en el deseo de la gente de adquirir dichos bienes para posteriormente venderlos a mejor precio, aprovechando el incremento de los precios.

En resumen, una burbuja se caracteriza por la presencia de altos volúmenes de transacciones a precios muy distintos del valor económico fundamental.

2.2 BURBUJA DE PRECIOS EN VIVIENDA

Se entiende por burbuja inmobiliaria a un fenómeno económico que significo que en la mayoría de los países industrializados se registrara un incremento continuo de los precios de los bienes inmuebles, muy por encima del incremento de los precios en general. (Vergara, 2011)

"Si la razón de que el precio sea alto hoy es solo debido a que los inversionistas, creen que el precio de venta será alto mañana - cuando los factores fundamentales no justifican tal precio - entonces existe una burbuja". (Stiglitz, 1990, pág. 45).

En general, la mayoría de los analistas coinciden que las burbujas (en este caso la inmobiliaria) se producen cuando los inversionistas comienzan a adquirir el bien de forma especulativa, considerando poderlo vender nuevamente a un precio más alto.

En resumen, un aumento rápido de los precios no implica necesariamente la formación de una burbuja. Una burbuja Inmobiliaria es una situación en la que los precios de las viviendas son inestables, pues se basan fundamentalmente en las expectativas que los inversionistas tienen sobre un crecimiento rápido y sostenido de los precios en el futuro. De esta forma una parte importante del crecimiento de los precios en lugar de depender de los fundamentales, se explica por las expectativas del crecimiento en los precios del futuro. (García Montalvo, 2003)

2.3 DETERMINANTES PRECIO VIVIENDA

Adicional a las características del mercado, se deben considerar algunos atributos propios de la vivienda para la determinación de su precio. Las viviendas son productos heterogéneos, por lo tanto los diferentes precios a los que se venden no reflejan necesariamente diferencias en valoración monetaria, sino que pueden ser atribuidos a diferencias en sus características o atributos. Por lo tanto, el valor que cada persona le da a las diferentes características específicas de la vivienda, influyen significativamente en su disposición a pagar el precio final.

Bover y Velilla (2001), realizaron un estudio en España sobre precios de vivienda ajustados a la calidad, de acuerdo a las características más representativas de la vivienda, analizaron el cambio de precio cuando hubo un aumento de calidad en la misma. Recogieron datos en un periodo de 10 años, dando como principales resultados las tendencias de las familias hacia urbanizaciones alejadas de la ciudad, con guardia privada, y que posean tres dormitorios.

En Ecuador existen pocos estudios que relacionen el precio de las viviendas con respecto a gustos y referencias del consumidor, lo cual se le puede atribuir a las limitaciones de datos que se posee en el país (Villavicencio, Romero, & Gonzalez, 2008). En el estudio realizado por Villavicencio *et al.* (1998), indica que utilizaron 10 variables incluida la constante, y, al descomponer los precios de vivienda por sus características se

observó que las variables piso, jardín y privacidad tuvieron los coeficientes más altos, con lo que se muestra una tendencia hacia esas características.

2.4 METODOLOGÍA PER

El ratio **PER**, o Price to Earning ratio de donde proceden sus siglas, es la relación empleada con mayor frecuencia en el análisis de inversión en los mercado de valores. Se lo ha utilizado tradicionalmente gracias a su sencillez, a su facilidad de cálculo y a su disponibilidad (Garcia-Alluzo & Rueda, 2000), además de que relaciona dos datos fundamentales a la hora de valorar una empresa, como es el precio al que se cotiza una acción y su beneficio neto.

Según Garcia-Alluzo y Rueda (2000), el ratio PER está basado en el supuesto de que los resultados actuales y pasados son un buen indicador de los resultados futuros, permitiéndonos estudiar la viabilidad de una inversión en una empresa en un momento determinado. Considerado como un indicador eficiente para la valoración de acciones, el PER nos indica el número de veces en que el beneficio de una empresa está incluido en el precio de la acción, esto nos muestra el tiempo en que tardaría un inversor en recuperar su inversión si el beneficio fuese constante.

En otras palabras, el PER es un indicador que permite calcular el número de años en que se va a recuperar la inversión. Está definido como la relación precio de la acción sobre beneficio de la misma. Con lo expuesto anteriormente, vamos a señalar que el ratio PER se calcula de la siguiente manera:

$$PER = \frac{\textit{Precio de la Acción}}{\textit{Beneficio neto por Acción}}$$

Debido a que el PER es un ratio que no se puede utilizar de forma aislada, para poder utilizarlo de la mejor manera se lo debe comparar. Por lo tanto, para determinar si un PER es alto o bajo dependerá del valor medio del mismo. Este análisis se podrá realizar considerando ciertos criterios de comparación como:

- El PER de empresas similares,

- El PER medio del sector,
- Las Medias históricas del PER registradas en la empresa o,
- El PER de mercado

2.5 ÍNDICE PER Y PRECIO DE VIVIENDA

Leamer¹ (2002) propone aplicar el ratio PER para el caso de las viviendas, donde expone que se debería realizar el mismo análisis en la compra de una vivienda como en la compra de una acción, debido a que el precio que se pague por la vivienda debería reflejar el valor actual de la renta futura.

En los análisis financieros el PER está dado por la relación entre el Precio de la acción sobre el beneficio de la misma. Para el caso de la vivienda no existirían ni dividendos ni beneficios, por lo tanto para la aplicación del ratio se considera la relación precio de la vivienda sobre el alquiler, interpretando el alquiler como los beneficios de la vivienda, en otras palabras, los alquileres son las rentas correspondientes al precio que se paga por la vivienda. Su forma funcional puede ser expresada de la siguiente manera:

$$PER \text{ de la vivienda} = \frac{\text{Precio de adquisicion de la vivienda}}{\text{Alquiler Anual}}$$

El PER de la vivienda, o House P/E Ratio, se trata básicamente de la relación que se pueda establecer entre el precio de la vivienda y los ingresos que esperamos obtener del mismo mediante su alquiler, es decir, el número de rentas anuales que están incluidas en el precio de la vivienda. El ratio PER vivienda nos muestra el número de años que se tendría que alquiler una vivienda para poder recuperar su valor de compra, también lo definimos como el número de años que se tarda en recuperar la inversión realizada en la compra de una vivienda mediante su alquiler anualizado.

¹ Director UCLA Anderson Forecast.

2.5 EVIDENCIAS

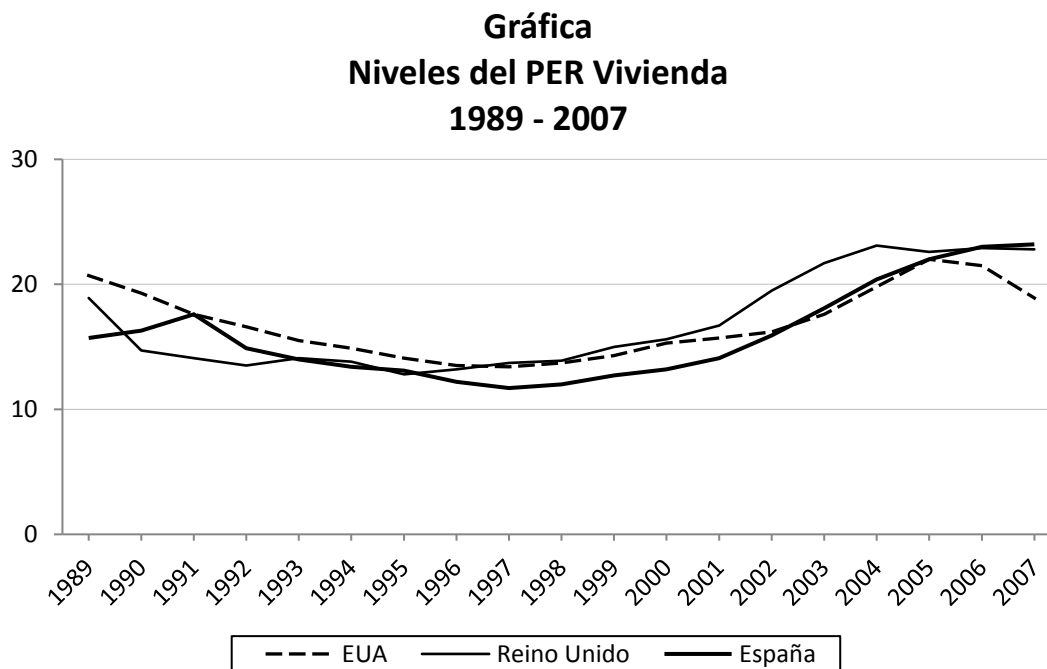
En el análisis económico realizado por Arreaga² (2012), se demostró que durante el periodo expansivo inmobiliario para los casos de España, EUA y el Reino Unido, se registró un crecimiento significativo de los precios reales para la vivienda. El objetivo del estudio se basó en el análisis de los factores que influyeron en la evolución de los precios de las viviendas para dichos países y fundamentar la sobrevaloración de precios. Se utilizó un modelo de valoración de activos a los precios de la vivienda, donde se estimó la regresión de la ratio precio-alquiler de la vivienda PER con los tipos de interés reales de la deuda pública a diez años de los países mencionados. La razón de esta regresión se debe a que la rentabilidad por alquileres de una inversión residencial no debería desviarse demasiado de la rentabilidad generada por una inversión en deuda pública.

El PER de la vivienda permitió estimar periodos de subvaloración y sobrevaloración en los precios y comprobar que, efectivamente, durante el periodo de expansión del ciclo inmobiliario de los tres países, los precios de la vivienda estaban sobrevalorados. El estudio obtuvo datos dentro del periodo 1989-2009, dando como resultado que el valor promedio PER de los tres países es muy semejante, para Reino Unido obtuvo un valor de 17, EUA de 17 y España de 16. Además, se pudo observar que los periodos de sobrevaloración también son semejantes, tanto en duración como en porcentaje. Entre los años 2005-2007, los valores del PER alcanzaron sus valores más altos para los tres casos, en el Reino Unido y España tuvieron un valor 23, EUA tuvo un valor de 22.

Mediante el PER de la vivienda, se pudo constatar que los precios de las viviendas en el periodo de expansión estaban sobrevalorados, los resultados mostraron que entre los años 2005-2007, el PER estuvo por encima de su media histórica, alcanzando niveles de sobrevaloración de 30, 35 y 44% para EUA, Reino Unido y España respectivamente.

² El estudio utiliza datos para EUA, Reino Unido y España, desde 1989 hasta 2009, separados por trimestres.

Gráfico 1. –Niveles de PER Vivienda (1989 – 2007)



Fuente: Arreaga (2012)

Elaboración: Los Autores

2.6 MODELOS DE ESTIMACIÓN

Las diversas metodologías para la construcción de los Índices de Precios de Vivienda surgen debido a la disponibilidad existente de datos y a la necesidad de controlar las características que la vivienda posee. Existe bibliografía sobre varias metodologías utilizadas en la solución de problemas de medición del precio de la vivienda, a continuación se detallan dos de los procedimientos más aplicados:

Ventas repetidas: Método desarrollado inicialmente por Case & Schiller en 1987, se basa en la observación de la vivienda que han sido vendidas continuamente en el tiempo. Utiliza información del mismo bien en dos puntos de tiempo y cuya calidad no haya variado sustancialmente, por lo que supone que la variación del precio entre dos ventas sucesivas de la misma vivienda es un cambio puro de los precios. El punto de partida radica

en caracterizar el comportamiento del precio de una casa individual como un proceso estocástico³.

Precios hedónicos: Este método se utiliza para bienes heterogéneos, por lo que un bien es conceptualizado como una canasta de características individuales donde cada una contribuye para establecer un precio en el mercado de la vivienda. En otras palabras, los precios hedónicos pretenden explicar el valor de un bien, en función de cada una de sus atributos, permitiendo identificar la importancia relativa de cada uno de ellos.

2.6.1 Modelo Precios Hedónicos

El modelo se fundamenta en la Nueva Teoría del Consumidor (Lancaster, 1966), la cual nos indica que la utilidad no viene dada directamente por el bien sino por el conjunto de características que posee, de tal manera que el objetivo del consumidor será maximizar la utilidad obtenida con el consumo de las características que poseen los bienes.

La Teoría de los Precios Hedónicos propuesta por Rosen⁴ (1974), se basa en la hipótesis de que los bienes se valoran por la utilidad de sus atributos. El modelo analiza como el conjunto de características homogéneas que tiene un bien se refleja en su precio de mercado, permitiendo estimar el precio implícito⁵ de las características que contiene cada vivienda.

El modelo parte considerando a cada bien heterogéneo como un vector de coordenadas $z = (z_1, z_2, z_3, \dots, z_n)$, cuyos componentes son las características medibles de la vivienda como número de habitaciones, tipo de pisos, baños, etc., donde z_i mide la cantidad de i -ésimas características contenidas en un bien, teniendo en cuenta que las características contenidas en z son las mismas para cada bien, pero el consumidor de acuerdo a sus gustos y preferencias pueden asignarle un valor diferente a un bien de la misma clase que posea un conjunto de distintas características.

³ Se denomina proceso estocástico a toda variable que evoluciona a lo largo de tiempo de forma total o parcialmente aleatoria.

⁴ Sherwin Rosen fue uno de los más grandes exponentes de la microeconomía aplicada, fue el primero en proporcionar una teoría de Precios Hedónicos.

⁵ Valoraciones y cantidades de cada una de las características en la vivienda, que en forma agregada nos proporciona el precio de esta.

El precio de mercado para cada vivienda $p(z) = p(z_1, z_2, z_3 \dots z_n)$, se lo denomina como función hedónica. Esta función guía tanto la decisión de los productores como la de los consumidores, debido a que está asociada con el vector z de características del bien. El equilibrio competitivo prevalece debido a que ninguno de los agentes pueden influir en el precio del bien, puesto que z solo aumentara con una unidad adicional de recursos, por lo tanto $p(z)$ solo incrementara bajo esa condición.

2.7 DECISIONES RELEVANTES DEL CONSUMIDOR: COMPRAR O ALQUILAR

La decisión sobre comprar o alquilar una vivienda es de gran interés tanto para los consumidores como para los inversionistas. La mayoría de las personas en algún momento de su vida tuvieron o van tener que tomar la difícil decisión sobre si deben seguir alquilando o, en su defecto, comprar una vivienda.

Esta elección es una de las más grandes decisiones financieras que muchos adultos hacen, por lo tanto una mala decisión afectara económicamente al consumidor durante años. En la actualidad existen varios modelos que se utilizan para ayudar a tomar esta decisión de una manera más sencilla y profesional. Tanto los consumidores como los inversionistas, en su gran mayoría, han estado utilizando metodologías donde se utiliza la relación precio/renta.

Modelo PER. Uno de los métodos más populares es el modelo precio/renta convencional, el cual consiste en relacionar el número de años que se tendría que alquilar un inmueble para recuperar el valor del precio de la vivienda. Un PER bajo nos indica que es más rentable comprar una vivienda en ese instante de tiempo.

Modelo Breakeven Horizon. Este modelo es un nuevo enfoque sobre la decisión de comprar vs alquiler. Se basa en incorporar todos los posibles costos y beneficios asociados a la compra y alquiler de una vivienda, para así poder comparar los costes anuales de ser dueño de una vivienda contra los costos anuales de alquilar una. Se analizan año tras año hasta un punto de equilibrio, donde la diferencia de sus costos acumulados sean igual 0, y con esto poder determinar cuántos años debería permanecer en la vivienda para sea más ventajoso comprar que alquilar.

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

La presente investigación tiene como principal objetivo analizar la relación entre los precios de venta y los precios de alquiler de las viviendas en las diferentes zonas del Guayaquil Metropolitano, para lo cual se aplicará el ratio PER y luego por medio de un modelo financiero se analizará la decisión sobre comprar o alquilar una vivienda dependiendo del periodo de tiempo que se decida quedar en la misma.

Para la construcción del ratio PER, es necesario estimar una función para el precio de venta y para el precio de alquiler, para esto se utilizará el Método Econométrico de Precios Hedónicos.

3.1 PER DE LA VIVIENDA

El Ratio PER, para el mercado inmobiliario, está definido como el valor de la vivienda sobre el valor anual del costo de alquiler, lo que nos permite examinar la variación entre el precio de la vivienda y el costo de alquiler.

$$PER = \frac{\textit{Precio de la Vivienda}}{\textit{Valor anual de alquiler (Precio de Alquiler)}}$$

Una de las principales críticas que se ha hecho sobre este modelo es que al ser levantada la información no se podrá encontrar la misma vivienda para ambos casos, solo viviendas similares. Generalmente las casas se alquilan o se venden, no las dos transacciones al mismo tiempo. Por lo que es necesario aplicar un modelo de estimación para los valores de los precios de venta y precio de alquiler.

$$PER = \frac{E(\textit{Precio de la Vivienda})}{E(\textit{Precio de Alquiler})}$$

Si los resultados obtenidos nos reflejan un PER alto se puede interpretar como una sobrevaloración del precio de la vivienda, un PER bajo puede significar una infravaloración. Determinar si el PER está sobrevalorado o infravalorado dependerá del

valor medio del mismo, el cual puede ser el PER del mercado. Para nuestro caso vamos a comparar el PER con las evidencias de estudios pasados.

3.2 MODELO ECONOMETRICO

Para el análisis del ratio PER es necesario los valores estimados de los precios para venta y alquiler. El objetivo de esta sección es estimar un modelo de precios para la compra y un modelo de precios para el alquiler de las viviendas en Guayaquil. Se utilizará como principal fuente de información la encuesta realizada por los autores, que cuenta con información necesaria para construir suficientes variables de control.

En capítulos anteriores se menciona a la vivienda como un bien heterogéneo debido sus diversas características, por lo tanto, es necesario la aplicación de un modelo que estime los precios en base a ellas. El Método de Precios Hedónicos nos muestra la contribución marginal de cada una de las características sobre el precio de la vivienda. Con los coeficientes estimados para ambas regresiones es posible estimar un valor para el precio de compra y un valor para el precio del alquiler de una vivienda. Por definición, el modelo lineal tendría la siguiente forma:

$$P = \gamma + \sum_{i=1}^k \beta_i X_i + \varepsilon$$

Donde, P: es la variable dependiente,

β_i : son los coeficientes,

X_i : son las características de la casa

ε : es un término de error.

3.2.1 Modelo de Precios para comprar o alquilar

Siguiendo las especificaciones econométrica se requiere determinar la variable a explicar (dependiente) y las variables explicativas (independientes), además de la forma funcional que gobierna a las variables. Generalmente, para la construcción del modelo de

precios hedónicos, se utilizan formas funcionales lineales, semi-logarítmicas, doble-logarítmicas. Este estudio se concentrará en el análisis de las formas funcionales lineales y semi-logarítmicas.

Variables Dependientes

Para la estimación de la ecuación de Precios Hedónicos se tomaron como variables dependientes el valor pagado o precio de venta de la vivienda.

Variables Independientes

Las variables independientes son las características de la vivienda, características estructurales y de localización que tengan mayor relevancia sobre el precio del bien. A continuación una lista de variables potenciales a incluir en el modelo:

Cuadro 1 - Lista potencial de variables independientes

Variables	Descripción
Mtrs2 Terreno	Área total del espacio
Mtrs2 Construcción	Área de Construcción
Dormitorios	Cantidad de dormitorios (incluido estudio)
Baños	Cantidad Baños
Sala	Cantidad Salas
Garaje	Si existe garaje
Jardín	Si existe jardín/patio
Piscina	Si existe Piscina
Privacidad	Si está ubicada dentro de una urbanización
Área Social	Si exista una área social o deportiva
Antigüedad	Edad de la vivienda
Adosada	Si esta adosada
Transporte Publico	Si existe Parada de Buses a menos de 1 Km
Centro Comercial	Si existe Centro Comercial a menos de 1 Km
Unidad Educativa	Si existe Establecimiento educativo a menos de 1 Km
Distancia Malecón	Número de Kms. desde vivienda hasta malecón 2000
Distancia CC	Número de Kms desde vivienda hasta CC más cercano
Distancia Educativa	Número de Kms desde vivienda hasta U. Educativa más cercana
Distancia Contaminación	Número de Kms desde vivienda hasta lugar de foco de contaminación
Distancia Parada Bus	Número de Kms desde vivienda hasta parada de buses transporte público más cercano.

Elaborado: Los autores

3.3 COMPRAR O ALQUILAR

3.3.1 Modelo Financiero

El objetivo de la *Metodología Breakeven Horizon* es mostrar el número de años después del cual nos resultaría más ventajoso financieramente comprar que alquilar una vivienda. En otras palabras, podríamos definirlo como el número de años que deberíamos permanecer en una vivienda para que comprar sea menos costoso que alquilarla.

El modelo se basa en comparar todos los costos y beneficios asociados con ser dueño de una vivienda contra los costos de alquilarla. La comparación se la realiza anualmente dentro de un periodo de tiempo, el cual puede variar según sea el caso. Para nuestro estudio el horizonte de tiempo es de 25⁶ años, asumiendo que es el plazo que se utiliza para el pago de la hipoteca.

- **Costos Netos de Alquiler**

Costo Alquiler(t)

$$= \text{Rent Deposit} + \text{Rental broker fee} + \text{Rental payment}_{(1+\dots+t)} \\ + \text{Opportunity costs}_{(1+\dots+t)}$$

Donde:

Rent Deposit: Depósito por alquiler o depósito de garantía. Este valor es igual a un Rental Payment dependiendo de las normativas

Rental Broker fee: Pago al Broker. Se considera el 2% de la renta mensual

Rental Payment: Pago Alquiler. Valor mensual que se paga por alquilar de la vivienda

Opportunity costs: Costo Oportunidad de alquilar una vivienda. Si no utilizamos el valor de alquiler de la vivienda, lo podríamos utilizar en otra transacción

⁶ Plazo máximo de años para pago de hipoteca de vivienda en el BIESS.

Aspectos Generales:

- i. El valor del Rental Payment es un valor mensual, debe ser anualizado y cada año deber ser ajustado por la tasa de apreciación del precio de alquiler.
- ii. Los valores de Rent Deposit y Rental Broker fee se los considera una sola vez en el horizonte de tiempo, el consumidor paga los valores en $t=1$.
- iii. Tasa Apreciación Precio Alquiler: 5%, según ley de inquilinato.

- **Costo Ser Dueño de Casa**

Costo Ser Dueño de casa

$$\begin{aligned}
 &= \textit{Down Payment} + \textit{Mortgage payment}(t) + \textit{Interest}(t) \\
 &+ \textit{Property taxes}(t) + \textit{Owner Insurance}(t) \\
 &+ \textit{Maintenance Cost}(t) + \textit{Opportunity Cost}(t) + \textit{Condo fees}(t) \\
 &- \textit{Tax Benefit}(t) - (\textit{Home Value} - \textit{Mortgage balance}) \\
 &+ \textit{Selling cost} + \textit{Tax on profit for sale}
 \end{aligned}$$

Donde:

Down Payment: Pago Inicial o Pago de entrada

Mortgage Payment: Pagos anuales de Amortización. Generados por la hipoteca

Interest: Intereses generados por hipoteca

Property Taxes: Impuesto de la Propiedad (Predial)

Owner Insurance: Seguro vivienda

Maintenance Cost: Costo de mantenimiento de la vivienda

Opportunity Cost: Costo Oportunidad de tener una vivienda. Si no utilizamos el valor en compra de la vivienda, lo podríamos utilizar en otra transacción

Condo fees: Valor de alícuotas

Tax Benefit:	Valor para la disminución del impuesto a renta
HV - MB:	Diferencia entre el valor de la vivienda y el saldo de la hipoteca
Selling Cost:	Costo Venta
Tax on profit:	Costo por plusvalía

Aspectos Generales:

- I. Para los valores de Mortgage Payment, Interest y Tax Benefit es necesario construir una tabla de amortización.
- II. Los valores de Owner Insurance, Maintenance cost y Condo fess, son el valor de la vivienda multiplicada por tasas globales, las cuales son 0.5%, 1% y 1.2% respectivamente.
- III. El Property taxes, es el valor del avalúo de la casa por su tasa la impuesto predial, para este caso la tasa es 0.8%
- IV. Tax Benefit es la suma de Interest y Property Taxes multiplicada por la tasa de impuesto, para ese caso es del 10%.
- V. Los valores Selling cost y Opportunity cost, son el valor de la vivienda multiplicada por cada una de sus tasas, 0.5% y 2.36% respectivamente
- VI. Tax on profit for sale, es la ganancia relacionada con el aumento de precio entre la primera y la última venta. A esta diferencia se la multiplica por su tasa de plusvalía. Al no contar con datos históricos, asumimos que el valor de incremento es la tasa de crecimiento del precio de la vivienda.
- VII. Tasa de crecimiento promedio del precio de la vivienda es de 6.97%. (Macías, Briones, Castro, & García, 2014)

Función del Modelo

$$**Diferencia (t) = Costo de ser dueño casa (t) - Costo alquilarla (t)**$$

Los costos que se deben utilizar para la función del modelo, son los costos acumulados que se generen año tras año. Cuando la diferencia de estos costos para el año "t" sea negativa, cabe indicar que a partir de ese año el costo de ser dueño de la vivienda es más barato que el de alquilarla.

3.4 RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1 Muestra

Los datos para el análisis econométricos se construyeron a partir del levantamiento de información de aproximadamente 35 viviendas en venta y 35 viviendas en alquiler de 7 zonas residenciales de Guayaquil. Estas zonas fueron:

1. Ceibos
2. Urdesa
3. Terminal Terrestre - Pascuales
4. Vía a la Costa
5. Alborada – Garzota y Sauces
6. León Febres Cordero
7. Samborondon

Esto generó un total de 262 observaciones para el modelo de precio de venta y 245 para el modelo de precio de alquiler.

Una vez que se estiman los dos modelos econométricos con las observaciones de las 7 zonas, este documento se enfoca en los resultados de la zona asignada que comprende

las viviendas del sector de Urdesa, Lomas de Urdesa y Urdenor, la cual está delimitada geográficamente de la siguiente manera:

Norte: Av. Juan Tanca Marengo

Sur: Desde Calle Mirtos hasta intersección con de Circunvalación Sur

Oeste: Hasta Limite con Estero Salado (Kennedy Vieja)

Este: Comenzando en Costanera y Víctor Emilio Estrada hasta la intersección entre Ilanes con Av. Las Aguas, siguiendo el límite con Urbanor.

3.4.2 Fuentes de Información

Para el análisis descriptivo se recolectó fuentes de información secundaria, se utilizaron datos estadísticos procedentes de instituciones públicas como el Banco Central del Ecuador, Banco del IESS e INEC, donde se pudo obtener una perspectiva más amplia sobre el mercado inmobiliario en el país y la ciudad.

Para la estimación de los valores esperados de los precios de venta y alquiler, se utilizó fuentes de información primaria, para lo cual se recolectó información por medio de cuestionarios y entrevista hacia los dueños o vendedores de las viviendas en un periodo de dos meses, entre enero y febrero del 2015. En algunos casos se utilizó información de portales Web sobre venta y alquiler de vivienda, tales como Plusvalia.com y el portal web de diario EL Universo, debido a que ciertas viviendas son comercializadas por empresas de Bienes Raíces.

La población objetivo para el análisis comprende los inmuebles ofrecidos en el mercado para los dos casos de transacciones, venta y alquiler. La intención de la investigación es abarcar toda la oferta de viviendas posibles durante el periodo comprendido entre Enero y Febrero del 2015. Para nuestro marco muestral se dividió nuestra zona en Urdesa Norte, Urdesa Central y Lomas de Urdesa, creando tres estratos para la muestra, los cuales fueron distribuidos proporcionalmente, debido a que no todos poseían el mismo tamaño, dándole un mayor coeficiente de contribución a Lomas de Urdesa, donde hubo una mayor concentración de unidades de muestreo.

En el periodo de recolección de información, utilizando el muestreo aleatorio estratificado, se logró obtener una base de datos de 35 unidades por transacción, esto quiere decir que se obtuvo una muestra de 35 viviendas que se encontraban en venta y 35 viviendas que se encontraban para alquiler. La base de datos de la encuesta nos proporcionó información necesaria para la aplicación del modelo econométrico, debido a que refleja información sobre los valores reales de las transacciones de venta y alquiler, y además de las características que posee cada una de las viviendas encuestadas.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE DATOS

En esta sección se realizará un análisis descriptivo de los datos recolectados en la encuesta realizada por los autores. Se efectuará un análisis cualitativo como cuantitativo de cada una de las variables, para lo cual se hará uso de algunos estadísticos para describir la muestra.

4.1.1 Descripción de Datos

- **Metros Cuadrados de Construcción:** Variable que capta la extensión de la construcción de la vivienda en metros cuadrados. En la zona Urdesa el 52% de las viviendas tiene una extensión menor a 250 m², y en promedio las construcciones tiene 352.73 m².

Tabla 4.1- Metros Cuadrados de Construcción

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0 - 125	15	17,1	17,1	17,1
	125 - 250	31	35,3	35,3	52,3
	250 - 375	17	19,3	19,3	71,7
	> 375	25	28,4	28,4	100,0
	Total	88	100,0	100,0	

Fuente: Los Autores

- **Habitaciones:** Variable que refleja el número de dormitorios existentes en la vivienda. Se observa que en un 63% las viviendas en esta zona poseen de uno a tres dormitorios.

Tabla 4.2 - Habitaciones

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	4	4,5	4,5	4,5
	2	20	22,7	22,7	27,3
	3	32	36,4	36,4	63,6
	4	16	18,2	18,2	81,8
	5	10	11,4	11,4	93,2
	6	3	3,4	3,4	96,6
	7	1	1,1	1,1	97,7
	8	1	1,1	1,1	98,9
	10	1	1,1	1,1	100,0
	Total	88	100,0	100,0	

Fuente: Los Autores

- **Baños:** Variable que refleja el número de baños existentes en la vivienda. El 51% de la población de esta zona posee entre 3 y 4 baños en su vivienda. Solo 15% posee de 6 a 8 baños.

Tabla 4.3 - Baños

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	2	2,3	2,3	2,3
	2	15	17,0	17,0	19,3
	3	26	29,6	29,6	48,9
	4	20	22,7	22,7	71,6
	5	12	13,6	13,6	85,2
	6	9	10,2	10,2	95,5
	7	3	3,4	3,4	98,9
	8	1	1,1	1,1	100,0
	Total	88	100,0	100,0	

Fuente: Los Autores

- **Salas:** Variable que refleja el número de salas existentes en la vivienda. Observando que el 63% de las viviendas posee una sola sala y el 36% posee de 2 a 4 salas.

Tabla 4.4 - Salas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	56	63,6	63,6	63,6
	2	29	33,0	33,0	96,6
	3	2	2,3	2,3	98,9
	4	1	1,1	1,1	100,0
	Total	88	100,0	100,0	

Fuente: Los Autores

- **Garaje:** Variable que refleja el número de garajes que posee la vivienda. El 75% de las viviendas posee entre de 1 y 2 garajes, mayor a 3 garajes solo el 25% de las viviendas de la zona.

Tabla 4.5 - Garaje

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	12	13,6	13,6	13,6
	1	35	39,8	39,8	53,4
	2	19	21,6	21,6	75,0
	3	7	8,0	8,0	83,0
	4	4	4,5	4,5	87,5
	5	5	5,7	5,7	93,2
	6	4	4,5	4,5	97,7
	9	2	2,3	2,3	100,0
	Total	88	100,0	100,0	

Fuente: Los Autores

- **Jardín:** Variable que muestra si la vivienda cuenta con un sitio para jardín. Obteniendo que el 55% de las viviendas posee jardín.

Tabla 4.6 - Posee Jardín

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	48	54,55	54,55	54,55
	1	40	45,45	45,45	100
	Total	88	100,0	100,0	

Fuente: Los Autores

- **Piscina:** Variable que muestra si la vivienda cuenta con piscina. Como resultado se revela que solo el 28,41% cuenta con piscina.

Tabla 4.7 - Posee Piscina

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	63	71,59	71,59	71,59
	1	25	28,41	28,41	100
	Total	88	100,0	100,0	

Fuente: Los Autores

- **Privacidad:** Variable que refleja si la vivienda se encuentra dentro de una urbanización cerrada. Solo el 4,5% de las viviendas se encuentran en una urbanización cerrada

Tabla 4.8 -Urbanización Privada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	84	95,5	95,5	95,5
	1	4	4,5	4,5	100,0
	Total	88	100,0	100,0	

Fuente: Los Autores

- **Área Social:** Variable que refleja si la vivienda cuenta con un área social, esta también puede ser deportiva. Solo el 26,1% de las viviendas posee área social.

Tabla 4.9 - Aérea Social

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	65	73,9	73,9	73,9
	1	23	26,1	26,1	100,0
	Total	88	100,0	100,0	

Fuente: Los Autores

- **Adosada:** Variable que muestra si la vivienda se encuentra adosada. El 1% de las viviendas esta adosada.

Tabla 4.10 - Adosada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	87	98,9	98,9	98,9
	1	1	1,1	1,1	100,0
	Total	88	100,0	100,0	

Fuente: Los Autores

- **Antigüedad:** Variable que refleja la edad de la vivienda, muestra el número de años que tiene de haber sido construida. El valor promedio en años de la zona es de 8 años, con un máximo de 50 años.
- **Transporte Público:** Variable que refleja si en 1 Km a la redonda existe una parada de transporte público. El 71,6% de las viviendas tiene cercano una parada de transporte público.

Tabla 4.11 - Transporte Público

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	25	28,4	28,4	28,4
	1	63	71,6	71,6	100,0
	Total	88	100,0	100,0	

Fuente: Los Autores

- **Centro Comercial:** Variable que refleja si en 1 Km a la redonda existe un Centro Comercial. El 85% de las viviendas tiene cercano un Centro Comercial.

Tabla 4.12 - Centro Comercial

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	13	14,8	14,8	14,8
	1	75	85,2	85,2	100,0
	Total	88	100,0	100,0	

Fuente: Los Autores

- **Unidad Educativa:** Variable que refleja si en 1 Km a la redonda existe una Unidad Educativa. El 35,2% de las viviendas tiene cercano un Centro Educativo.

Tabla 4.13 - Unidad Educativa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	57	64,8	64,8	64,8
	1	31	35,2	35,2	100,0
	Total	88	100,0	100,0	

Fuente: Los Autores

- **Distancia Parada Transporte Público:** Variable que refleja la distancia desde la dirección del domicilio hasta la parada de buses más cercana.
- **Distancia Centro Comercial:** Variable que refleja la distancia desde la dirección del domicilio hasta el Centro Comercial más cercano.

- **Distancia Malecón:** Variable que refleja la distancia desde la dirección del domicilio hasta el Malecón 2000.
- **Distancia Centro Educativo:** Variable que refleja la distancia desde la dirección del domicilio hasta el Centro Educativo más cercano.
- **Distancia Contaminación:** Variable que refleja la distancia desde la dirección del domicilio hasta el Foco de Contaminación más cercano. Para el caso de zona Urdesa es el Estero Salado.

4.1.2 PER: Modelo Precios Hedónicos

Después de realizado el análisis previo de los datos y las variables, en esta sección se presenta los resultados de las estimaciones de los modelos de precio hedónicos⁷ tanto para la venta como para el alquiler de la vivienda. La forma funcional seleccionada es del tipo semilogarítmica (log lin), debido a que es la que mejor bondad de ajuste presenta identificado por el R^2 . Revisar ANEXO # 3.

Siguiendo los procedimientos normales para la estimación se pudo determinar que no todas las variables explicativas que se consideraron desde un inicio resultaron significativas a un nivel del 5%, por lo cual se fueron excluyendo progresivamente del modelo, para ello se empleó la metodología de regresión stepwise..

Cabe indicar que los modelos presentan un buen ajuste en lo referente a los R^2 , mostrando que los precios se encuentran explicados por sus variables independientes en un porcentaje alto.

Los Errores se distribuyen de forma normal, de acuerdo al Teorema de Límite Central, donde se basa en el supuesto que al tratarse de una muestra grande los errores se distribuyen normalmente, permitiendo hacer una inferencia estadística correcta.

Para el problema de Multicolinealidad, se consideraron los valores de Factores de Tolerancia (TOL) y de Inflación de la varianza (VIF), con la finalidad de detectar alguna variable correlacionada con el resto de explicativas. Para lo cual, la teoría nos indica que si el VIF de una variable es superior a 10, esta variable es altamente colineal, la variable

⁷ Para modelo de Precios Hedónicos se utilizaron programas econométricos como Stata 12 y SPSS

también presenta un alto nivel de correlación cuando el indicador TOL se encuentra cercano a cero. Por lo tanto, de acuerdo a los resultados de estos indicadores se descarta el problema de multicolinealidad.

4.1.3 Modelo Precio Vivienda

El modelo resultante que explica el Precio de la Viviendas en función de sus características es el siguiente:

$$\begin{aligned} \ln p = & \beta_0 + \beta_1 \text{zonar1} + \beta_2 \text{zona2} + \beta_3 \text{zonar3} + \beta_4 \text{zonar4} + \beta_5 \text{zonar6} \\ & + \beta_6 \text{zonar7} + \beta_7 \text{mconstruccion} + \beta_8 \text{habitazona5} + \beta_9 \text{n_salas} \\ & + \beta_{10} \text{n_banos} + \beta_{11} \text{dist_comercial} + \beta_{12} \text{d_piscina} \\ & + \beta_{13} \text{habitazona3} + \beta_{14} \text{d_garage} + \beta_{15} \text{habitazona7} \\ & + \beta_{16} \text{d_adosada} + \beta_{17} \text{habitazona4} + \beta_{18} \text{habitazona6} \\ & + \beta_{19} \text{d_transporpub} + \beta_{20} \text{dist_malecon} \end{aligned}$$

La Regresión de este modelo se encuentra en el Anexo #2.

De los resultados que arroja la estimación se puede observar que las variables con más altos coeficientes son las variables zona 1 (Ceibos), zona 4 (Vía a la Costa) y zona 7 (Samborondon), esto muestra que los consumidores tienden a privilegiar más las viviendas que se encuentran ubicadas en esas zonas que las que se encuentran en el resto de zonas, como también, la presencia de una piscina en el inmueble incrementa el valor de la vivienda con un coeficiente 18,28% de su precio, mientras que si tiene garaje se incrementa con un coeficiente alrededor del 22%, lo que demuestra que existe cierta tendencia a valorar más la presencia de un garaje y una piscina en la vivienda.

Otro resultando importante es el coeficiente de la variable sala, con una valor de casi el 16%, que es relativamente alto, también el coeficiente de baños tiene un valor del 6%. Las variables que tienen coeficientes negativos son las variables de distancia. Para la variable distancia al malecón su coeficiente indica que por cada kilómetro que aumente de distancia el precio se verá afectado negativamente en un 3%, lo mismo sucede con la variable distancia al centro comercial, esto se podría explicar dado que un aumento en las

distancias implica un mayor gasto de transporte, es decir, un aumento en gasto de gasolina, mayor pérdida de tiempo y demás costos relacionados. Si la casa esta adosado, el precio también se ve afectado negativamente en un 25%.

4.1.4 Modelo Costo Alquiler

El modelo resultante que explica el Modelo Precio de Alquiler en función de sus características es el siguiente:

$$\begin{aligned} \ln p = & \beta_0 + \beta_1 \text{zonar3} + \beta_2 \text{mconstruccion} + \beta_3 \text{habitazona3} + \beta_4 \text{n_salas} \\ & + \beta_5 \text{n_baños} + \beta_6 \text{d_transporpub} + \beta_7 \text{d_piscina} + \beta_8 \text{habitazona6} \\ & + \beta_9 \text{d_garage} + \beta_{10} \text{habitazona1} + \beta_{11} \text{zonar2} + \beta_{12} \text{zonar7} \\ & + \beta_{13} \text{habitazona2} + \beta_{14} \text{habitazona4} + \beta_{15} \text{d_renatural} \\ & + \beta_{16} \text{d_asocial} + \beta_{17} \text{d_contamicacion} + \beta_{18} \text{d_ccomecial} \\ & + \beta_{19} \text{habitazona5} \end{aligned}$$

Las viviendas que se encuentran en la zona 2 (Urdesa) y zona 7 (Samborondo) tienen un coeficiente mayor al de las demás zonas, lo que muestra una tendencia hacia las viviendas de estas zonas en particular. En cambio si la vivienda se encuentra en la zona 3 el valor se verá afectado negativamente en un 55%.

Las variables con más altos coeficientes son el garaje y piscina, lo que indica que si existe una piscina en la vivienda el precio aumentaría en un 23%, y con garaje aumentaría en un 39%. Los coeficientes de habitazona 3 y habitazona 5 son relativamente altos, una vivienda con una habitación adicional en la zona 3 aumenta en un 22% mientras que para la zona 5 aumenta en un 49%.

Por otro lado, los coeficientes de salas, baños y vista hacia un recurso natural, afectan de manera positiva hacia el precio, en un 16, 11 y 25% respectivamente. Para este caso las variable que afectan negativamente al precio son la existencia de contaminación en el rango de un kilómetro, y si la vivienda está situada en la zona 3 o zona 6.

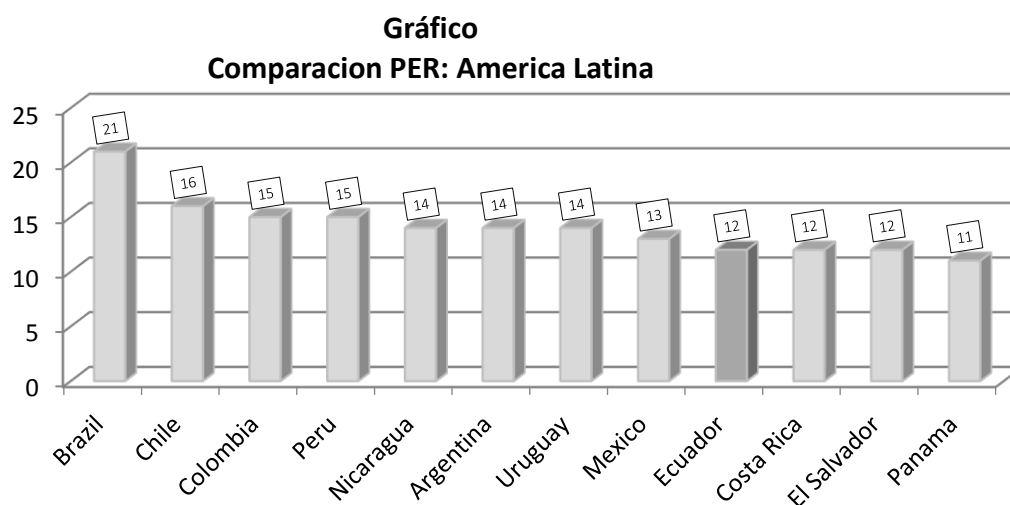
4.2 COMPARACIÓN DEL PER

Teniendo construidos los estimadores, se puede determinar los valores estimados de Precio de Vivienda y Precio de Alquiler. Se observa que para una casa tipo el Precio Promedio de la vivienda es \$167827, y el Precio promedio del Alquiler mensual es \$1081. Con estos datos el Precio Promedio por m² es \$411 y el Precio Promedio Alquiler por m² es \$3,97. Ver Anexo #5.

La construcción del ratio PER es uno de los más sencillas, solo se debe dividir el Precio Promedio contra el Precio Alquiler anualizado, dando como resultado un PER de 11,54. Como ya se había mencionado en secciones anteriores, este ratio es comparativo. Por lo tanto, en este estudio el ratio fue comparado de dos maneras, con el PER de mercado y con las evidencias encontradas en el estudio de Arreaga (2012).

El PER del mercado, según el Global Guide Web⁸, es de 15 años. Esta página web provee de estudios a diferentes bancos de Latinoamérica con respecto a ratios de vivienda. En la última actualización de la página, en Octubre del 2013, el PER promedio para Latinoamérica estuvo por debajo de los 15.

Gráfico 2 - Comparación PER: América Latina



Fuente: Global Property Guide
Elaboracion: Los Autores

⁸ www.globalpropertyguide.com

En el estudio realizado por Arreaga (2012), se indica que en el periodo de expansión inmobiliaria, que fue la antesala de la crisis, los tres países (EUA, Reino Unido y España) que fueron estudiados tuvieron un PER 22 entre los años 2005 y 2007.

Al comparar estos dos datos relevantes con el PER de la zonas Urdesa, se puede afirmar que los precios de la viviendas están infravalorados, además se puede asegurar que por el momento no existe ningún indicio de una Burbuja de Precios.

4.3 COMPRAR O ALQUILAR

4.3.1 Resultado Modelo Financiero

Para decidir si comprar o alquilar una vivienda, el Modelo Financiero muestra cuantos años se debería permanecer en la vivienda para que resulte más ventajoso comprar que alquilar.

Al analizar una casa tipo por el método denominado Breakeven Horizon, se obtiene que sea necesario quedarse, al menos, dos años para que la compra resulte más ventajosa que el alquiler.

Cuadro 2 - Análisis Modelo Financiero

Costos Acumulados			
Año	Owning Home	Renting Home	Difference
1	\$ 12.711,03	\$ 12.690,30	\$ 20,73
2	\$ 16.327,01	\$ 26.017,80	\$ 9.690,79
3	\$ 19.868,91	\$ 40.614,36	\$ 20.745,45
4	\$ 23.313,67	\$ 55.879,98	\$ 32.566,31

Este análisis, muestra en otras palabras, que si se desea comprar una casa en Urdesa, las personas deberían planear quedarse al menos dos años para que la compra les resulte beneficiosa. Con este resultado, cabe afirmar que la vivienda en esta zona está dentro de un rango normal de precios, debido a que la recuperación de la inversión surge efecto en los primeros años del análisis.

CONCLUSIONES

La presente investigación permitió cumplir con el objetivo de relacionar los Precios de Venta con los Precios de Alquiler en las diferentes zonas de la ciudad de Guayaquil mediante el ratio PER. Además, permitió estimar precios para cada una de las transacciones realizadas en función de sus características, considerando el bien, como heterogéneo, aplicando el Modelo de Precios Hedónicos planteado por Rosen(1974). Para esto se utilizó la base de datos proporcionada por la Encuesta realizada por los autores, la cual proporcionó información suficiente y relevante sobre los precios de las viviendas y sus características.

La forma funcional del Modelo Econométrico que suministró un mayor ajuste para los datos, fue la forma Semilogarítmica, considerando que para la estimación se utilizaron características con respecto al tamaño, ubicación, y materiales, donde resultaron significativas para la construcción del modelo, las variables: piscina, número de baños, número de salas, garaje, distancias entre lugares y las diferentes zonas. En función a dichas variables se puede decir que el precio promedio para la compra de una vivienda fue de \$167827, y para el alquiler fue de \$1081.

Se pudo observar que al momento de valorizar una vivienda, los consumidores privilegian el lugar donde quieren residir, ya sea porque van a alquilar o porque van a comprar una vivienda. Además, valoran que las viviendas tengan piscina y garaje, el coeficiente de la variable piscina se podría explicar por la comodidad que causa el tener una piscina en casa, por otro lado con la creciente demanda del parque automotor, cada vez, más personas obtienen un auto y necesitan un garaje. La negatividad de los coeficientes de las variables que contienen distancias muestran que la lejanía como lo costos relacionados a ella, hacen menos atractivas adquirir una vivienda con valores de distancias altos.

Los Resultados comparativos del PER, exponen que los valores obtenidos del PER de la zona, está por debajo de la media del mercado, lo que indica la presencia de un periodo de infravaloración del precio de la vivienda. Además, comparado con estudios relacionados con PER de la vivienda en el momento de la crisis, el ratio obtenido está muy

por debajo de los mismos, lo que conlleva a la conclusión de que no existe, por el momento una burbuja de precios.

El análisis del modelo financiero, permitió observar la rapidez con lo cual se recuperaría la inversión, si se decidiera comprar una casa en Urdesa. Por lo tanto, dado los resultados del modelo es recomendable comprar una vivienda, debido a que solo es necesario permanecer, al menos, dos años en la vivienda para que la compra sea más ventajosa que el alquiler.

Cabe recalcar que las cifras son representativas de la muestra y de los diferentes sectores donde fueron obtenidas, con esto no representan cifras poblacionales del sector inmobiliario, en primera instancia, con la obtención de una base de datos más completa y más homogénea, se podría utilizar de manera general solo para la ciudad de Guayaquil, puesto que la aplicación del modelo hedónico requiere que el mercado sea segmentado por ciudades.

REFERENCIAS

- Arreaga, R. (Mayo de 2012). *Ciclos inmobiliarios y precios de la vivienda: España, EUA y Reino Unido*. Mexico.
- Bover, O. (Mayo de 2005). *Efectos de la Riqueza Inmobiliaria sobre el Consumo: Resultados a partir de la Encuesta Financiera de las Familias*. España.
- Bover, O., & Velilla, P. (2001). *Precios Hedónicos de la Vivienda sin características: EL caso de las promociones de viviendas nuevas*.
- Cuevas, V. (Julio de 2012). *La crisis hipotecaria subprime y sus efectos sobre Mexico*.
- García Montalvo, J. (2003). *Burbujas Inmobiliarias*. España.
- García-Alluzo, M., & Rueda, J. (2000). *Determinantes Fundamentales del Ratio PER: Analisis Teorico y Evidencia Empirica*. España.
- Gujarati, D. *Econometría*.
- Lancaster, K. (1966). **A New approach to consumer theory**. En *Journal of Political Economy* (págs. 132 - 157).
- Leamer, E. E. (2002). *Bouble Trouble? Your home has a P/E ratio too*. Los Angeles.
- Macías, W., Briones, A., Castro, S., & García, T. (2014). *Diagnóstico de burbuja inmobiliaria a partir de datos secundarios: el caso de Ecuador*. Ecuador.
- Rosen, S. (1974). **Hedonic Prices and Implicit Markets: Differentiation in Pure Competition**. En *The Journal of Political Economy* (págs. 34 - 55).
- Sanchez, A. (Junio de 2013). *Precios de la Vivienda: Sobrevaloracion y Burbuja*.
- Schiller, R. (2013, July 17). *Project Syndicate*. Retrieved from Project Syndicate: <http://www.project-syndicate.org/commentary/the-never-ending-struggle-with-speculative-bubbles-by-robert-j--shiller>
- Stiglitz, J. (1990). **Symposium on bubbles**. The Journal of Economic Perspectives.
- Vergara, M. (2011). *Burbuja Inmobiliaria: Realidad o Percepcion*.
- Villavicencio, J., Romero, B., & Gonzalez, M. (2008). **Determinantes de los Precios para las viviendas nuevas en el sector de Samborondon: Un análisis Econometrico basado en la metodología hedonica**. Guayaquil, Guayas, Ecuador.

ANEXOS

ANEXO 1

Niveles de PER por año

Año	EUA	Reino Unido	España
1989	20,7	18,9	15,7
1990	19,3	14,7	16,3
1991	17,6	14,1	17,6
1992	16,6	13,5	14,9
1993	15,5	14,1	14
1994	14,9	13,8	13,4
1995	14,1	12,8	13,1
1996	13,5	13,2	12,2
1997	13,4	13,7	11,7
1998	13,7	13,9	12
1999	14,3	15	12,7
2000	15,3	15,6	13,2
2001	15,7	16,7	14,1
2002	16,2	19,5	15,9
2003	17,6	21,7	18,1
2004	19,8	23,1	20,4
2005	22	22,6	22
2006	21,5	22,9	23
2007	18,9	22,8	23,2

ANEXO 2

Variables Dependientes Completas

Variables	Descripción
Mtrs2 Terreno	Área total del espacio
Mtrs2 Construcción	Área de Construcción
Pisos	Cantidad de Pisos
Dormitorios	Cantidad de dormitorios (incluido estudio)
Baños	Cantidad Baños
Sala	Cantidad Salas
Garaje	Si existe garaje
Jardín	Si existe jardín/patio
Piscina	Si existe Piscina
Privacidad	Si está ubicada dentro de una urbanización
Área Social	Si exista una área social o deportiva
Antigüedad	Edad de la vivienda
Adosada	Si esta adosada
Transporte Publico	Si existe Parada de Buses a menos de 1 Km
Centro Comercial	Si existe Centro Comercial a menos de 1 Km
Unidad Educativa	Si existe Establecimiento educativo a menos de 1 Km
Distancia Malecón	Número de Kms. desde vivienda hasta malecón 2000
Distancia CC	Número de Kms desde vivienda hasta CC más cercano
Distancia Educativa	Número de Kms desde vivienda hasta Unidad Educativa más cercana

Distancia Contaminación	Número de Kms desde vivienda hasta lugar de foco de contaminación
Distancia Parada Bus	Número de Kms desde vivienda hasta parada de buses transporte público más cercano.

ANEXO 3

Regresión Semilogarítmica Precio Venta

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)

lprecio	Robust		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
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

ANEXO 4

VIF DE VENTA

. vif

Variable	VIF	1/VIF
zonar3	8.35	0.119738
dist_malecon	7.88	0.126962
zonar4	5.24	0.190879
zonar6	4.84	0.206633
zonar7	4.69	0.213332
zonar2	4.65	0.215204
zonar1	4.18	0.239201
habizona5	2.28	0.438524
habizona7	2.07	0.482431
mconstrucc~n	1.88	0.531767
d_piscina	1.78	0.562452
n_banos	1.70	0.587291
n_salas	1.59	0.628893
habizona3	1.48	0.676949
dist_ccome~l	1.48	0.677846
habizona4	1.47	0.681918
habizona6	1.29	0.775542
d_transpub	1.26	0.792064
d_adosada	1.24	0.806815
d_garaje	1.10	0.912106
Mean VIF	3.02	

ANEXO 5

Regresión Semilogarítmica Precio Alquiler

Linear regression

Number of obs = 245
 F(5, 6) = .
 Prob > F = .
 R-squared = 0.8550
 Root MSE = .32349

(Std. Err. adjusted for 7 clusters in zona)

lprecio	Robust		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
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

ANEXO 6

VIF ALQUILER

. vif

Variable	VIF	1/VIF
zonar3	4.00	0.249785
zonar1	3.15	0.317561
zonar2	3.11	0.321274
d_renatural	3.00	0.333239
mconstrucc-n	2.84	0.351868
zonar6	2.58	0.388183
d_asocial	2.46	0.406818
n_banos	2.38	0.420604
d_contami	2.34	0.427099
zonar7	2.28	0.438760
habizona2	2.19	0.455669
d_garaje	1.63	0.612013
n_salas	1.59	0.629697
habizona4	1.56	0.640837
d_piscina	1.51	0.663164
d_transpub	1.50	0.668756
d_comercial	1.40	0.714375
habizona3	1.22	0.819275
habizona5	1.14	0.873898
Mean VIF	2.20	

ANEXO 7

Datos separados por transacción

Variables	Alquiler Viviendas Urdesa				Venta Viviendas Urdesa			
	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Mean	Std. Dev.	Min	Max
precio	1519,583	1769,125	250	7000	261759,6	403199,2	68000	3000000
mterreno	329,9444	461,3662	40	2000	402,6154	385,7701	55	2500
mconstrucc~n	271,6111	291,6683	40	1200	408,8846	383,1024	55	2500
pisos	1,138889	0,3507362	1	2	1,519231	0,6413951	1	4
n_habita	2,805556	1,327069	1	8	3,769231	1,503139	1	10
n_salas	1,277778	0,6594851	1	4	1,5	0,5423261	1	3
n_banos	3,138889	1,500529	1	8	3,894231	1,383858	1,5	7
n_garajes	1,888889	2,3878	0	9	2,096154	1,485348	0	6
antiguedad	12,02778	7,983863	0	30	13,15385	9,446204	0	50