

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS

DETERMINANTES QUE INFLUYEN EN LOS PRECIOS
DE LOS DEPARTAMENTOS EN LIMA
METROPOLITANA Y CALLAO
EN EL PERIODO 2004-2017
MEDIANTE UN ANALISIS DE PRECIOS HEDÓNICOS

PRESENTADO POR EL BACHILLER
ORLANDO JOAQUIN ARANDA VILLALOBOS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
ECONOMISTA

LIMA, PERÚ

2019

A mis padres, por su constante apoyo, dedicación y buenos consejos, para hacer de mis hermanas y de mí, personas de bien; a mi tía-madrina que siempre fue, es y seguirá siendo una segunda madre, por su incondicional apoyo, amor y preocupación para con nosotros; finalmente, y no menos importante, a mi novia Stefhanie, por ser el motivo y razón de haber llegado hasta aquí, por empujarme a ser mejor cada día.

MUCHAS GRACIAS

Agradecimientos

Primero, darle gracias a Dios, por permitir cumplir cada uno de mis sueños, este es uno de ellos, a mi familia y novia, por su apoyo en cada paso que doy en la vida.

Introducción

Tomando en cuenta el contexto en el cual vivimos en la actualidad y teniendo como referencia los antecedentes sociales y económicos que nuestro país ha venido experimentando durante el transcurso de las últimas dos décadas, podemos tomar como referencia los diferentes gobiernos y políticas económicas aplicadas, los cuales dieron al Perú un crecimiento promedio de 6.1% del PBI anual durante los años 2002 al 2013, generando una baja inflación acompañada de un crecimiento económico, esto hizo que al Perú se le considerara un país dinámico entre los demás países de América Latina.

Esta etapa sin embargo se vio afectada por la crisis internacional que se dio entre los años 2008 y 2009, lo cual desencadenó una serie de cambios en la toma de las decisiones de los inversionistas, provocando una caída económica en países subdesarrollados, no siendo el Perú la excepción.

Es así, habiendo sufrido este impacto negativo en la economía de nuestro país, entre los años 2014 y 2017, el Perú no dejó de crecer, aunque con una desaceleración, manteniendo un 3.1% de su PBI anual, lo cual también es atribuido, según informa el Banco Mundial, a la caída del cobre, siendo este uno de los principales productos que el Perú vende al mundo. Seguido a ello la inversión privada se redujo, generando un bajo consumo en el país y en sus ingresos fiscales.

A pesar de las dificultades económicas que atravesaba el país y que en gran parte golpeó al sector producción, la inversión inmobiliaria siempre fue una muy buena opción y muy atractiva

para los ofertantes, quienes optaron por hacerla crecer y convertirla en una fuerza que empujaba a las producciones del sector con nivel medio, quienes se veían involucrados y eran parte de esta gran propuesta.

Aprovechando que en nuestra investigación tomaremos el periodo de años comprendido entre el 2004-2017 y sobretodo la influencia de la economía que se dio en ellos; podrá servir como una guía de referencia para todos los demandantes, así como también para las empresas que se desempeñan en este rubro. Con ello se pretende dar un panorama mucho más claro de las diferentes características que se analizan al momento de tomar una decisión tan importante, como la que es adquirir un departamento.

Se ofrecerá una visión clara y fácil de entender, de cómo los gustos de las personas, a quienes se les considera agentes económicos importantes en nuestra sociedad, pueden influenciar en la demanda inmobiliaria. Viéndose reflejado estos gustos, en las características que determinan la compra de un inmueble.

Estas determinantes se pueden encontrar dentro del inmueble o en el ambiente en el que se localiza, llamado también entorno, usando para ello un modelo de regresión hedónica que nos va permitir ver la influencia de características estructurales, tales como: la superficie que compone al inmueble, su número de habitaciones, cantidad de baños y garajes, así como también el distrito en el cual se ubica y su nivel socioeconómico, la seguridad, entre otras; las que llamaremos variables independientes y que van a influenciar en la utilidad que proporciona la vivienda, la cual llamaremos variable dependiente. Con ello, la técnica que se usará para estimar en el estudio

empírico, será el de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), cumpliendo con los supuestos del Modelo Lineal General.

Con los resultados obtenidos en nuestro estudio, vamos a poder tener una idea más clara de cómo el sector inmobiliario y las diferentes transacciones que se dan en él, puede tener gran similitud con el de otras localidades, así también será de gran relevancia para los inversionistas, quienes podrán ver una fuente de trabajo y desarrollo en nuestro país, ofreciéndole a los ciudadanos una mejor calidad de vida, cumpliendo con sus expectativas, considerando que el retorno de las transacciones de compra y venta de inmuebles ayudara a nuestro crecimiento económico, siendo el Perú un país que aún se encuentra en vías de desarrollo.

Es así entonces que comenzaremos con el Capítulo I, en el cual vamos a explicar la importancia del estudio y lo que se quiere llegar a conseguir con ello, tomando como base el entorno social, económico y político de nuestro país, así como también la importancia de la información que hemos podido obtener y hasta donde se pudo llegar con ella. En el Capítulo II se podrá mostrar las diferentes investigaciones que se han realizado en diferentes ciudades del mundo, considerando determinantes internas o externas, que en algunos casos son similares a las nuestras; podremos apreciar el interés y la perspectiva que tienen los diferentes análisis, pues si bien el análisis de precios hedónicos se da en todos los casos que hemos tomado como referencia, en cada uno de ellos se priorizan diferentes necesidades y gustos de los consumidores y su entorno. En el Capítulo III tenemos las hipótesis a estudio, y la relación de variables utilizadas en la investigación; todo ello incluido en una matriz que explica la problemática, los objetivos y los supuestos a considerar. En el Capítulo IV se tendrá, paso a paso, el método

utilizado y cada uno de los procedimientos que se aplicaron para analizar nuestros datos, los mismos que en el Capítulo V nos darán los resultados de nuestro análisis, los cuales podremos contrastar con el de otros autores y con ellos poder encontrar las similitudes y diferencias y finalmente en el Capítulo VI se expondrán las conclusiones a las cuales hemos llegado con nuestro análisis empírico.

Índice

Introducción	iv
Lista de Tablas	xii
Lista de Figuras	xiii
Resumen.....	xiv
Abstract.....	xv
Capítulo I	1
1. Planteamiento del Estudio.....	1
1.1. Formulación del Problema	20
1.1.1. Problema general.....	22
1.1.2. Problemas específicos	22
1.2. Objetivo General y Específico.....	23
1.2.1. Objetivo general.....	23
1.2.2. Objetivos específicos	23
1.3. Justificación e Importancia del Estudio	24
1.4. Alcance y Limitaciones.....	26
1.4.1. Alcances	26
1.4.2. Limitaciones	27
Capítulo II.....	29
2. Marco Teórico Conceptual.....	29

2.1. Antecedentes de la investigación.....	29
2.2. Bases Teórico–Científicas.....	45
2.2.1. El sector inmobiliario económicamente definido	45
2.2.2. Contexto inmobiliario en el Perú en la actualidad	46
2.2.3. Teoría Hedónica de Rosen.....	48
2.3. Definición de Términos Básicos.....	52
Capítulo III.....	55
3. Hipótesis y Variables	55
3.1. Hipótesis y/o Supuestos Básicos	55
3.1.1. Hipótesis general.....	55
3.1.2. Hipótesis específicas	55
3.2. Identificación de Variables o Unidades de Análisis	56
3.3. Matriz Lógica de Consistencia	58
.....	60
Capítulo IV.....	61
4. Método	61
4.1. Tipo y Método de Investigación	61
4.2. Diseño Específico de Investigación.....	65
4.3. Población, Muestra o Participantes.....	65
4.4. Instrumentos de Recogida de Datos.....	66

	x
4.5. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.....	67
4.6. Procedimiento de Ejecución del Estudio.....	69
Capítulo V.....	71
5. Resultados y Discusión.....	71
5.1. Datos Cuantitativos.....	71
5.2. Análisis de Resultados.....	73
5.2.1. Características de hogar.....	75
5.2.2. Seguridad.....	76
5.2.3. Movimiento Comercial.....	76
5.2.4. Áreas Verdes.....	76
5.2.5. Servicios de instituciones municipales.....	77
5.3. Discusión de Resultados.....	78
Capítulo VI.....	82
6. Conclusiones y Recomendaciones.....	82
6.1. Conclusiones.....	82
6.2. Recomendaciones.....	84
Referencias.....	87
Apéndice.....	92
1. Apéndice A: Ranking mundial de países con menor a mayor delincuencia.....	92
2. Apéndice B: Servicio de limpieza pública según la población Limeña.....	94

3. Apéndice C: Nivel de satisfacción de la gestión de residuos sólidos	94
4. Apéndice D: Contaminantes registrados anualmente por las municipalidades entre el 2006 y 2016.....	95
5. Apéndice E: Población por Censo y Tasa de Crecimiento anual promedio	96
6. Apéndice F: Nivel Socioeconómico según distrito.....	98

Lista de Tablas

Tabla 1 Delitos frecuentes en Lima y Callao según encuesta	3
Tabla 2 Áreas verdes y su distribución en distritos del Cono Norte	12
Tabla 3 Áreas verdes y su distribución en distritos del Centro.	13
Tabla 4 Áreas verdes y su distribución en distritos del Cono Sur	13
Tabla 5 Áreas verdes y su distribución en distritos del Cono Este.....	14
Tabla 6 Normas establecidas para el sector construcción e inmobiliario	18
Tabla 7 Matriz de Antecedentes	42
Tabla 8 Matriz de variables	57
Tabla 9 Matriz de consistencia	60
Tabla 10 Promedio por variable utilizada según distrito entre el 2004-2017.	72
Tabla 11 Niveles de significancia al 10%,5% y 1%	74
Tabla 12 Signos esperados por cada variable.....	78
Tabla 13 Ranking mundial de países con menor a mayor delincuencia	94
Tabla 14 Servicio de limpieza pública según la población Limeña.....	94
Tabla 15 Nivel de satisfacción de la gestión de residuos sólidos.....	94
Tabla 16 Contaminantes registrados anualmente por las municipalidades entre el 2006 y 2016.	95
Tabla 17 Población por Censo y Tasa de Crecimiento anual promedio	97
Tabla 18 Nivel Socioeconómico según distrito.....	99

Lista de Figuras

Figura 1 Calles y avenidas principales de Lima y Callao según tipo de delito.....	4
Figura 2 Basura anual según distrito (en toneladas).....	5
Figura 3 Servicio de limpieza pública según la población Limeña	6
Figura 4 Nivel de satisfacción de la gestión de residuos sólidos	7
Figura 5 Ciudades de América Latina con mayor presencia de contaminación ambiental	8
Figura 6 Población por Censo entre 1940 y el 2017.....	16
Figura 7 Precio del m ² en distritos de Lima y Callao	19
Figura 8 Crecimiento del precio de las viviendas (en dólares), entre los años 2004 y 2017. ...	45
Figura 9 Procedimientos a seguir en el análisis.....	70

Resumen

En la presente investigación se intentará analizar el impacto que tienen las diferentes variables, tanto estructurales como de entorno en el precio de una vivienda. Para ello emplearemos el modelo hedónico de Rosen, el cual nos explica cómo influye el cambio de una variable independiente, las cuales serán consideradas como características propias o del entorno, en la variable dependiente que se considerara al precio de la vivienda.

Mediante una estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios y cumpliendo con los supuestos del Modelo General, se obtiene que tanto las características estructurales como las de entorno, influyen directamente en el precio del inmueble, a excepción de la tasa de interés hipotecaria la antigüedad de la vivienda y las licencias otorgadas por el municipio.

Palabras clave: Precios hedónicos, precios de viviendas, estimación econométrica.

Abstract

The present research will attempt to analyze the impact of the different variables, both structural and environmental, on the price of a home. To do this we will use Rosen's hedonic model, which explains how the change of an independent variable influences, which will be considered as characteristic or environmental characteristics, in the dependent variable that will be considered at the price of the home.

By estimating Ordinary Square Minimes and complying with the assumptions of the General Model, it is obtained that both structural and environmental characteristics directly influence the price of the property, with the exception of the mortgage interest rate, the age of the dwelling and the licenses granted by the municipality.

Key words: hedonic prices, housing prices, econometric estimation.

Capítulo I

1. Planteamiento del Estudio

Para el planteamiento del nuestro estudio tendremos en cuenta que, dentro del contexto de antecedentes sociales en nuestro país, hay problemas muy marcados no solo en Lima Metropolitana sino en todo el Perú. Pero para efectos de nuestra investigación nos vamos a centrar en aquellos aspectos que, a pesar de los años y los diferentes gobiernos que han dirigido a nuestro país, así como cada uno de sus representantes regionales y municipales, no han tenido una mejora que resalte.

Comenzaremos hablando de la seguridad ciudadana. Un reciente informe presentado por LCM, en el cual presentan la percepción de la calidad de vida que se tiene por parte de la ciudadanía en Lima y Callao, nos muestra que en Lima un 57.3% y en el Callao un 58.8%, se siente satisfecho de vivir en su distrito. Pero lamentablemente la inseguridad es un problema que no se ha llegado a solucionar en los últimos 9 años, teniendo en cifras, que los problemas de inseguridad afectan a Lima en un 81.1% y de igual manera en el caso del Callao, en un 81.8%.

Es así que solo 1 de cada 10 ciudadanos, siente la plena seguridad de salir a la calle sin ser víctima de algún delito. Para entenderlo de una forma más clara, tenemos que la sensación de seguridad en Lima es de un 11.6% y en el Callao, con un pequeño aumento, tenemos que la cifra es de 17%. Siendo Lima Norte, el que se compone por los distritos de Carabayllo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porras, Ancón y Santa Rosa; el sector donde las personas perciben mayor inseguridad.

Es así que, clasificando la sensación que tiene la ciudadanía frente a los diferentes delitos que se presentan, el observatorio nos muestra en la Tabla 1, que en primer lugar tenemos a los robos callejeros. Por lo cual las medidas que hacen sentir más seguro al ciudadano son, según el informe, en un 50% el alumbrado de calles y en un 70% la colocación de cámaras para la seguridad.

Por otra parte, tomando en cuenta el análisis de W. Hernández publicado en el observatorio, tenemos que, la distribución de los recursos están siendo en parte poco equitativos y en parte escasos y se deben tomar decisiones en base a prioridades, como una correcta distribución del número de patrulleros y personal del serenazgo municipal, dándole mayor presencia en los distritos cuyos índices de seguridad son más elevados. Asimismo, tomar en cuenta que las calles con poca iluminación, con mayor tránsito, los botaderos de basura, pueden contribuir a los problemas de seguridad.

Delito	Lima	Callao
Robo callejero	56.0 %	54.5 %
Venta o consumo de drogas	13.4 %	20.5 %
Robo a casas	10.9 %	7.3 %
Pandillas	9.4 %	10.5 %
Robo a autos o autopartes	2.1 %	2.8 %
Acoso a la mujer	2.0 %	1.5 %

Robo a locales de comercio	1.9 %	1.8 %
Violencia familiar	1.7 %	0.5 %
Extorción	0.3 %	0.0 %
Secuestro	0.1 %	0.0 %
Otro	0.4 %	0.3 %
NS/NR	1.8 %	0.5 %

Tabla 1
Delitos frecuentes en Lima y Callao según encuesta.

Fuente: Lima Como Vamos: Observatorio Nacional (2018).

Hernández, también señala que si tomamos como referencia la seguridad de otros países, donde existe un sistema de instalación de cámaras acompañado de una rápida y efectiva reacción de la Policía, y lo comparamos con el Perú, aquí aún tenemos una deficiencia muy grande, pues se han instalado cámaras de forma masiva pero que no se encuentran bien interconectadas con los agentes de seguridad.

Tomando como fuente la PNP, se hizo una infografía de las zonas más vulnerables, mostrando las calles y avenidas, así como también los distritos con mayor incidencia de delitos, los cuales los vamos a apreciar en la Figura 1.



Figura 1
Calles y avenidas principales de Lima y Callao según tipo de delito.

Fuente: Policía Nacional del Perú (2017).

Finalmente, en la Tabla 13 del Apéndice A, tenemos un análisis por país, realizado a nivel mundial por ABC, tomando como fuente al IEP, sobre la seguridad, y podemos ver que el Perú se encuentra en el puesto número 74 de 163 países; colocándose en una posición similar a la de Ecuador, el cual se encuentra en el puesto 75, pero por detrás de Chile, que tiene el puesto 28 y se considera el país más seguro de América del Sur, seguido de Uruguay y Argentina. Otros países como Paraguay, Bolivia, Brasil se encuentran finalizando el ranking, para tener por último a Venezuela y Colombia como los países con mayor inseguridad en la región.

Otro factor a tener en cuenta en el orden y calidad del distrito es la limpieza, midiéndose con la cantidad de recojo de basura y el trato que se le da a estos desechos.

Según el MINAM, en el Perú se produce, con una frecuencia diaria, un aproximado de 18 500 toneladas de basura, siendo Lima y Callao el responsable de un 50% de lo recolectado. Informa también que, de los 43 distritos de Lima Metropolitana, 28 de ellos están llevando un mal manejo de los residuos lo cual está provocando un riesgo muy alto en la población.

Por otro lado, entre el 2017 y 2018, la OEFA reconoce a 148 puntos donde se acumula la basura y restos de construcción. Lo cual nos muestra un panorama poco alentador con lo que respecta a la limpieza y cuidado del medio ambiente. Es así que vamos a apreciar en el Gráfico 1 la generación de basura medida por año, en los distritos que la Municipalidad Metropolitana de Lima ha considerado como los más significativos.

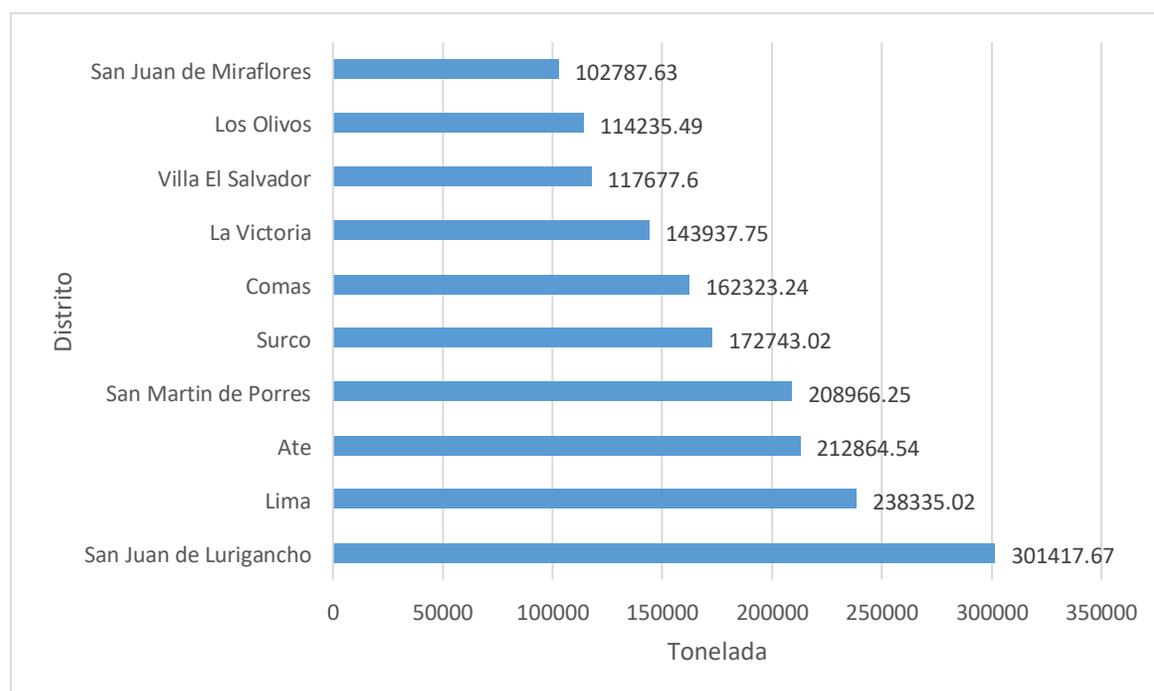


Figura 2
Basura anual según distrito (en toneladas).

Fuente: Portal de transparencia Económica.

Y sin dejar de lado el carácter empírico de la investigación y valiéndonos de las encuestas de percepción, IPA nos muestra en el Gráfica 2, con datos expuestos en la Tabla 14 del Apéndice B, el concepto que tiene la ciudadanía con relación al servicio de limpieza pública, teniendo una población mayoritaria con un 57% que considera que no es un problema y un porcentaje poco menor con el 42% que si lo considera. Así también en el Gráfico 3, con datos expuestos en la Tabla 15 del Apéndice C, observamos que un 67% en Lima Moderna y un 49% en Lima Este, expresa estar satisfecho con el servicio, pero también tenemos por el lado opuesto, un 53% en Lima Norte, un 41% en Lima Centro y un 57% en Lima Sur que no considera bueno el servicio; lo cual nos indica que la población de distritos de estrato socioeconómico bajo no tienen la percepción de un buen servicio de limpieza y tratamiento de desechos, como lo consideran los distritos de un estrato mayor.

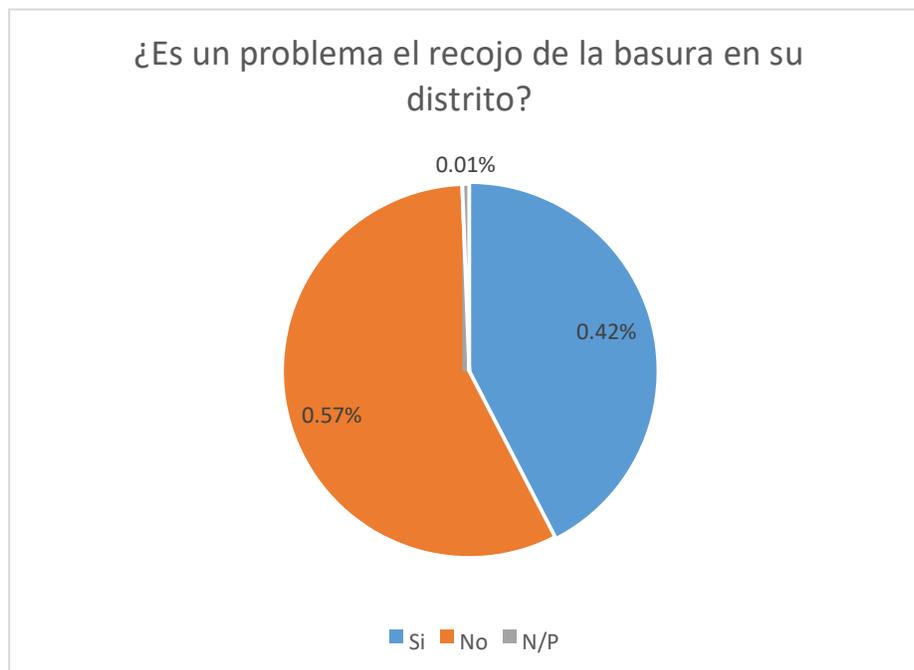


Figura 3
Servicio de limpieza pública según la población Limeña.

Fuente: Ipsos Public Affairs (2015).

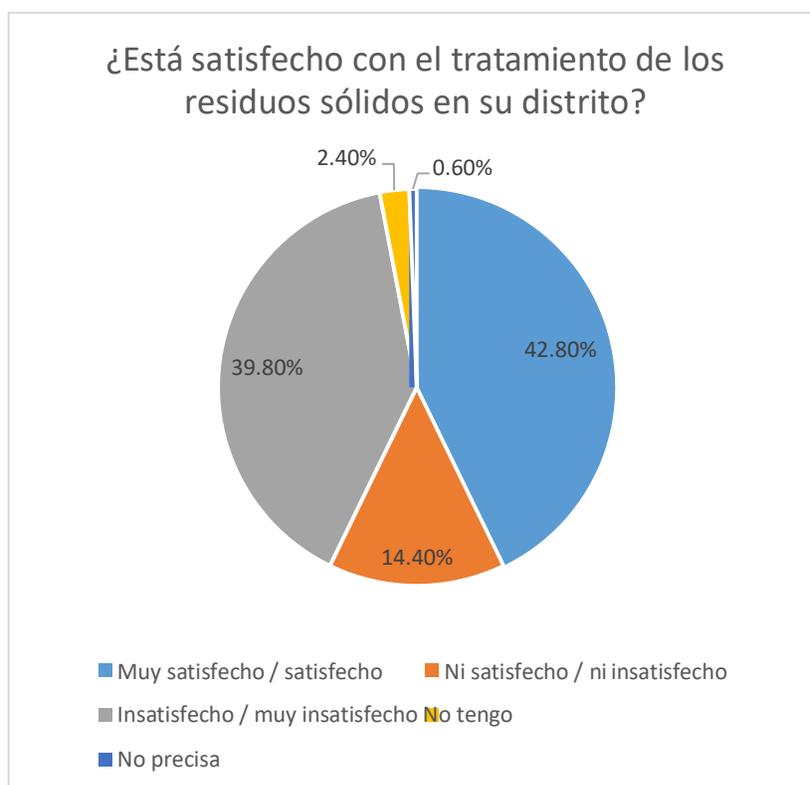


Figura 4
Nivel de satisfacción de la gestión de residuos sólidos.

Fuente: Ipsos Public Affairs (2015).

Considerando las cifras ya mencionadas con respecto al recojo de desechos y contribución de ello al cuidado del medio ambiente, vamos a apreciar en el Gráfico 4, que la consecuencia de todo este descuido en la recolección de residuos sólidos entre otros factores de cuidado del medio ambiente, que se mencionaran más adelante, han hecho que el Perú y para ser más específicos, la ciudad de Lima, este considerada por INFOBAE, entre las 10 ciudades que presentan una mayor contaminación del medioambiente. Seguido de la ciudad de Cochabamba (Bolivia), quien lidera la lista de las ciudades más contaminadas y al extremo opuesto, Bogotá (Colombia) como la ciudad con menor contaminación de las 10 en relación.

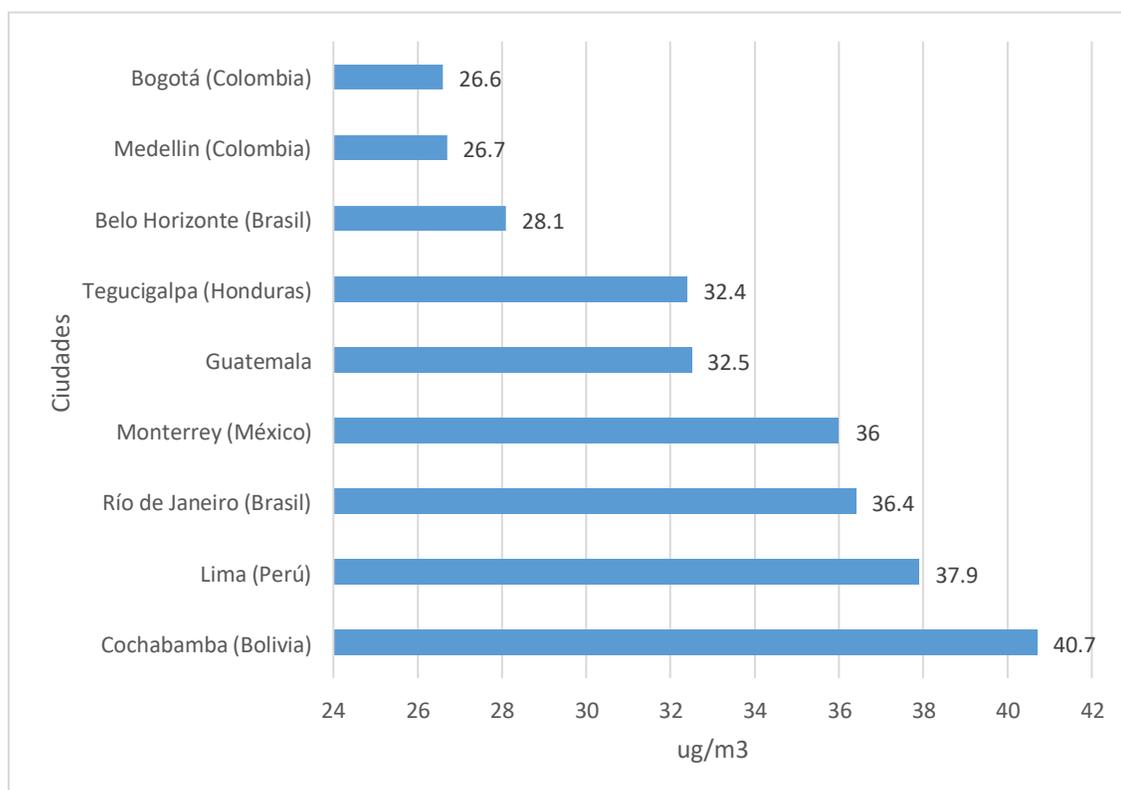


Figura 5
Ciudades de América Latina con mayor presencia de contaminación ambiental.

Fuente: Ambient Air Pollution Database, OMS (2014).

Siendo entonces el entorno que nos rodea una determinante en nuestra investigación y no menos importante que las demás, tenemos al cuidado del medio ambiente en sus diferentes modalidades, pues existen diversos factores que pueden provocar que nuestro entorno o localización, sea hostil y con una mala calidad de vida.

Es así que en el compendio estadístico del INEI del año 2017, con datos de la RENAMU, podemos ver en la Tabla 16 del Apéndice D, las cifras nos muestran las cantidades de los diferentes elementos contaminantes entre los años 2006-2016, años comprendidos en nuestro periodo de investigación.

En el podemos apreciar que los ruidos y la emanación de gases por parte de los vehículos, nos dan una mayor cantidad de contaminantes del medioambiente, siendo estas cifras lo suficientemente significativas para que sean tomadas por cada uno de los municipios y se tomen las acciones necesarias.

Centrándonos en Lima, podemos afirmar que otro de los problemas respecto al medio ambiente es la ausencia de árboles y un deficiente mantenimiento de las áreas verdes, lo cual se explicara más adelante.

Según Fernando Neyra, quien expresa que el aumento de la población es directamente proporcional a un aumento de vehículos, los que originan la emisión de gases y acompañado de una mala gestión en el tránsito vehicular, generaran este efecto contaminador en la ciudad. Así también, menciona que el haber ampliado los carriles y alguna otra ampliación en las vías de tránsito, ocasiona una sobrecarga de transporte, dando como ejemplo la Costa Verde.

Para concluir, con la creación de oficinas medioambientales en la mayoría de los distritos se está tratando de lidiar esta batalla contra la contaminación, es importante mencionar también que según la información obtenida del RENAMU, la cual nos ha brindado la mayoría de datos al presente estudio; tenemos que más de la mitad de los distritos en estudio, cuenta con una Oficina para el cuidado del Medioambiente, lo cual se considera positivo y de suma importancia para un grupo de consumidores que consideran adquirir un inmueble en un distrito limpio y con bajos niveles de contaminación.

Habiendo comprendido la importancia de una buena limpieza en la ciudad, recolectando los desechos sólidos y dándoles el tratamiento correcto, asimismo la necesidad de un organismo que se preocupe por velar del cuidado del medio ambiente, tenemos como un punto muy destacado, la conservación de áreas verdes, siendo materia de análisis su presencia en los distritos de nuestra capital.

El MINAM indica que en un porcentaje de 1.6%, la población crece año tras año, teniendo un promedio en los últimos años, según el INEI de 24.3 habitantes por kilómetro cuadrado como densidad demográfica. Así también se considera que un aproximado del 70% de peruanos reside en urbanizaciones que van creciendo aceleradamente sin ningún tipo de control, lo cual genera un grave problema, pues al aumentar la densidad poblacional, esto va generar que se busque reemplazar las áreas verdes por edificaciones que alberguen a la población, sin tener en consideración que son justamente los parques y jardines los pulmones de una ciudad. Es considerado mencionar que, por su parte, en zonas rurales se está incrementando la deforestación.

Por información tomada de la Defensoría del Pueblo, se considera área verde a toda superficie que sea de un dominio común o restringido y que se ocupe por vegetales en sus diferentes especies con un fin benéfico para el habitante. Por consiguiente, basándonos en información de la MML, contamos con un informe detallado de 16 de los 43 distritos, lo que nos muestra claramente el gran problema que tenemos con las áreas verdes. Así también se puede inferir que en la mayoría de distritos, las dependencias encargadas por el cuidado de áreas verdes, no

cuentan con un personal calificado y comparten oficina con otras dependencias, lo cual genera un mal manejo por parte de las municipalidades.

En la Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5 se puede observar a detalle la elaboración hecha por el IMP con respecto a las áreas verdes por distrito en función de la cantidad de habitantes que hay en ellos.

Distrito	Extensión (m2)	Área verde (m2)	Área con cemento (m2)	Área con tierra (m2)	Área verde total (m2)	Población 2007	Área verde (m2/habitante)	Área verde disponible (m2/habitante)
Comas	48750000	553418	235094	79799	868311	486977	1.14	1.78
Independencia	14560000	215646	10200	600000	825846	207647	1.04	3.98
Los Olivos	17250000	1298672	9760	0	1308432	318140	4.08	4.11
Puente Piedra	49170000	371622	27635	0	399257	233602	1.59	1.71
Total	129730000	2439358	282689	679799	3401846	1246366	1.96	2.73

Tabla 2

Áreas verdes y su distribución en distritos del Cono Norte.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima y el Instituto Metropolitano de Planificación.

Distrito	Extensión (m2)	Área verde (m2)	Área con cemento (m2)	Área con tierra (m2)	Área verde total (m2)	Población 2007	Área verde (m2/habitante)	Área verde disponible (m2/habitante)
Surquillo	4600000	205510	62002	4764	272276	89283	2.3	3.05
Surco	34600000	1206332	190139	0	1396471	289597	4.17	4.82
San Borja	10380000	497580	69516	0	567096	105076	4.74	5.4
La Victoria	9130000	368031	43690	0	411721	192724	1.91	2.14

San Miguel	9590000	390745	78633	0	469378	129107	3.03	3.64
San Isidro	9710000	386429	91204	0	477633	58056	6.66	8.23
San Luis	3490000	128428.28	48158.04	0	176586.32	59213	2.17	2.98
Total	81500000	3183055	583342.04	4764	3771161	923056	3	4.09

Tabla 3

Áreas verdes y su distribución en distritos del Centro.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima y el Instituto Metropolitano de Planificación.

Distrito	Extensión (m2)	Área verde (m2)	Área con cemento (m2)	Área con tierra (m2)	Área verde total (m2)	Población 2007	Área verde (m2/habitante)	Área verde disponible (m2/habitante)
San Juan de Miraflores	22470000	1725202	6800	0	1732002	362643	4.76	4.78
Total	22470000	1725202	6800	0	1732002	362643	4.76	4.78

Tabla 4

Áreas verdes y su distribución en distritos del Cono Sur.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima y el Instituto Metropolitano de Planificación.

Distrito	Extensión (m2)	Área verde (m2)	Área con cemento (m2)	Área con tierra (m2)	Área verde total (m2)	Población 2007	Área verde (m2/habitante)	Área verde disponible (m2/habitante)
El Agustino	12640000	420013	9200	0	429213	180262	2.33	2.38

Cieneguilla	226520000	89139	0	0	89139	26725	3.34	3.34
Chaclacayo	2800000	221983	0	0	221983	41110	5.4	5.4
Santa Anita	10760000	452136	68599	100000	620735	184614	2.45	3.36
Total	252720000	1094132	77799	100000	1361070	432711	3	3.15

Tabla 5

Áreas verdes y su distribución en distritos del Cono Este.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima y el Instituto Metropolitano de Planificación.

Toda la información detallada que podemos apreciar, constituye una característica de entorno de gran valor para las personas que deciden optar por la compra de un inmueble, considerando no solo que el distrito donde quieren vivir se caracterice por la presencia de parques y jardines, sino también por diferentes espacios de áreas verdes que le den armonía y generen un clima de buena salud a su entorno, sobretodo en la actualidad donde la contaminación se constituye como un enemigo latente de la población.

Habiendo mencionado anteriormente el aumento de la población a nivel distrital y su densidad, tocaremos como punto importante el crecimiento que se da anualmente. Por información tomada de IPSOS, nuestro país, que cuenta con más de 32.16 millones de habitantes, hay un crecimiento en su población de un 1.01% anual, teniendo Lima Metropolitana un 41.2% de parte urbana con respecto a todo el territorio peruano.

En el Gráfico 5, vamos a observar el incremento de la población entre los años 1940 y el 2017, fecha en las que se tiene registrado cifras por Censo realizado, en donde claramente se puede observar el incremento de la población entre un periodo y otro.

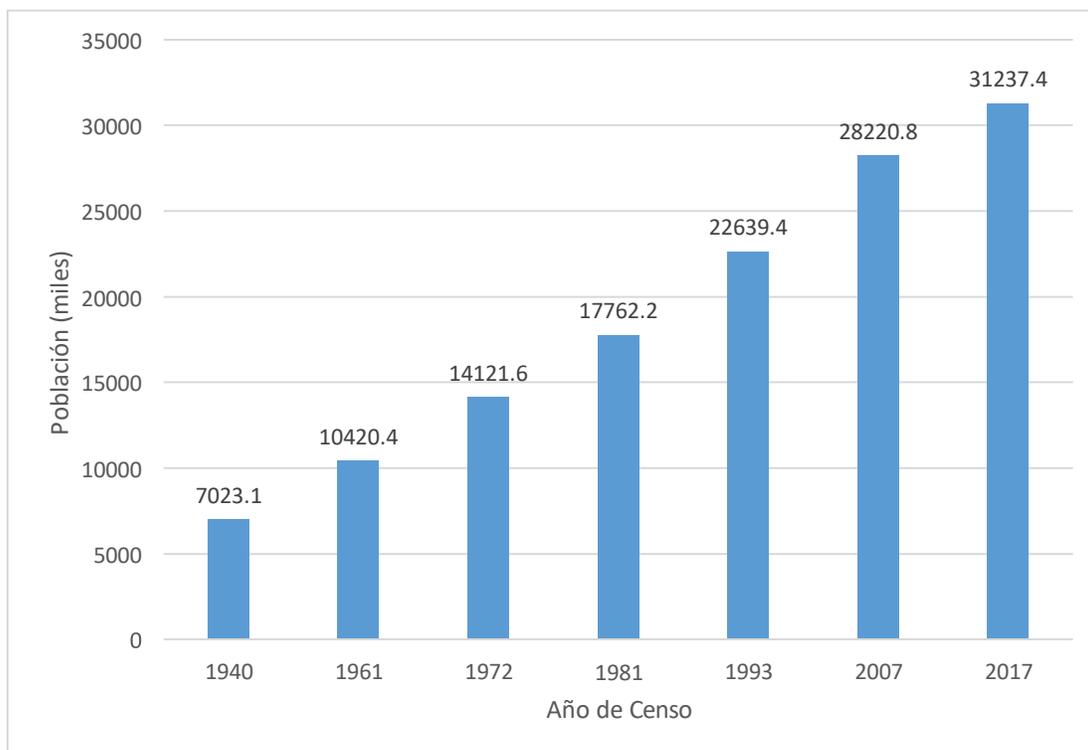


Figura 6
Población por Censo entre 1940 y el 2017.

Fuente: INEI- Censos Nacionales de población y vivienda.

Teniendo que, en referencia al censo realizado por el INEI, hasta el año 2017 se contaba con 31237.4 habitantes, cifra que se observa en crecimiento con el transcurrir de los años. Asimismo, enfocándonos en los parámetros de nuestro documento, tenemos la siguiente distribución de la población según distrito. Notando en la Tabla 17 del Apéndice E, que San Juan de Lurigancho le lleva una notable ventaja a los demás distritos, por su cantidad de habitantes, seguido por San Martín de Porras, Ate, entre otros.

Esto podría significar una determinante muy importante en nuestra investigación, debido a que tomando en cuenta los análisis previos, se puede inferir que un distrito con mayor número de personas puede desencadenar un desorden mayor, incremento de la delincuencia, áreas verdes

invadidas y presencia de elementos contaminantes que no van a contribuir positivamente en la elección de un comprador que desea adquirir una vivienda.

Por otro lado en el entorno político tenemos que la SPBR nos informa que el Gobierno ha expuesto en el diario El Peruano, 12 nuevos decretos legislativos que guardan estrecha relación con el sector inmobiliario. Siendo estas de mayor importancia para los inversionistas y no tan relevantes para los demandantes, como lo es el análisis de precio hedónico, solo las nombraremos en la Tabla 6.

Normas	
Decreto Legislativo 1355	Para remodelar 14 hospitales de Essalud
Decreto Legislativo 1356	Ley de Drenaje Pluvial
Decreto Legislativo 1357	Servicios de Saneamiento
Decreto Legislativo 1358	Saneamiento físico legal de inmuebles
Decreto Legislativo 1359	Medidas para el saneamiento de deudas de empresas prestadoras de servicios
Decreto Legislativo 1360	Precisa funciones del Ministerio de Cultura
Decreto Legislativo 1361	Impulsa el financiamiento y ejecución de proyectos mediante el mecanismo de obras por impuestos
Decreto Legislativo 1362	Regula la promoción de la inversión privada mediante asociaciones público privadas y proyectos en activos

Decreto Legislativo 1363	Regula la aplicación de la Ley 30556 en los encargos efectuados por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en el marco de los contratos de concesión para las intervenciones previstas en el plan integral de reconstrucción con cambios
Decreto Legislativo 1364	Establece medidas excepcionales para asegurar la disponibilidad de las áreas necesarias para los proyectos de infraestructura aeroportuaria de provincias
Decreto Legislativo 1365	Establece disposiciones para el desarrollo y consolidación del Catastro Urbano Nacional
Decreto Legislativo 1366	Adquisición, expropiación y transferencia de inmuebles estatales

Tabla 6

Normas establecidas para el sector construcción e inmobiliario.

Fuente: Sociedad Peruana de Bienes Raíces.

Finalmente, en el entorno económico tenemos que, considerando los diferentes estratos sociales presentes en nuestra ciudad, los cuales cuentan con una fuente de ingresos diferentes unos a otros, según la posición en la que se encuentren, lo cual definirá, juntos a otras características de lugar y estructura, el valor del metro cuadrado de una vivienda. Así pues tenemos que el APEIM en la Tabla 18 del Apéndice F, nos muestra la estratificación de los diferentes distritos de Lima Metropolitana y Callao según el segmento al cual pertenecen.

Cabe resaltar que, es un factor muy importante el considerar el distrito en el cual uno desea adquirir una vivienda, pues dependiendo de su nivel socioeconómico, se desprenderán diferentes características que deberían ser tomadas en cuenta por los compradores, siendo estas características parte del precio final de la vivienda.

Así pues tenemos, que Omar Rodríguez J. nos brinda un mapa de los precios del metro cuadrado según distrito.

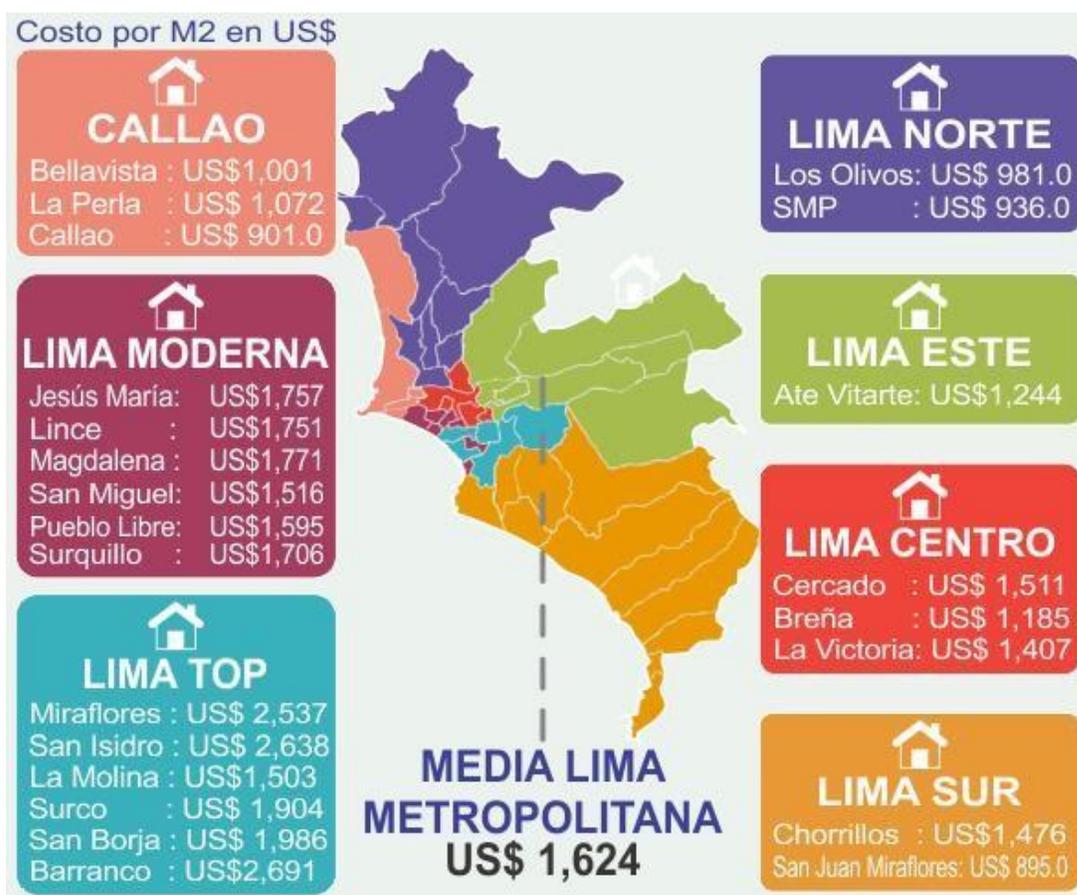


Figura 7
Precio del m2 en distritos de Lima y Callao.

Fuente: Omar Rodríguez Jaimes – Arquitectura e Interiorismo (2018).

En la Figura 2, podemos apreciar que el metro cuadrado de terreno en el distrito de Barranco, considerado un distrito de Lima Top, está valiendo en \$2691 dólares, siendo San Isidro, Miraflores, San Borja, Surco y La Molina los que le siguen. Así también se puede apreciar que los distritos como Los Olivos y San Martín de Porras, considerados como distritos de Lima Norte, tienen el valor más bajo por metro cuadrado, de \$981 y \$936 dólares respectivamente. Estando los distritos de Lima Moderna, Lima Este, Lima Centro, Lima Sur y Callao entre el intervalo de precios ya mencionado.

Considerando muy importante la influencia del sector inmobiliario con el crecimiento económico de nuestro país, sabemos que desde hace aproximadamente dos décadas, la economía peruana ha tenido un crecimiento continuo, en algunos años acelerado y en otros desacelerado, pero ha mostrado poder mantenerse al alza, gracias a que los sectores de producción han ido teniendo mayor auge por las políticas económicas que los han respaldado e incluso por la globalización de la cual el Perú es parte, todos ellos van en una búsqueda constante de maximizar su utilidad. Son el sector construcción, el sector minero y el sector financiero, los que han encabezado la lista de los sectores con un mayor rendimiento, generando que otros sectores se vean beneficiados y así mismo empujando a la economía de nuestro país.

Según información tomada del INEI, tenemos que en el tramo de años comprendido del 2008 al 2013, hay diferentes tipos de actividades económicas que se desarrollan en el Perú, siendo el sector construcción el único que destaca por su gran participación en el PBI nacional, teniendo un aporte de 17%, 18% y 16%, en el año 2008, 2010 y 2012 respectivamente, este impacto hace que la tasa de empleo aumente, considerando que el PBI y el empleo tienen una relación directa y con ello los consumidores tienen la capacidad económica de adquirir nuevos productos y servicios, invertir en nuevos proyectos y sobretodo cubrir sus necesidades básicas, siendo la vivienda una de ellas.

1.1. Formulación del Problema

En la actualidad la demanda en el Sector Inmobiliario, en el Perú, ha mostrado un incremento en referencia al 2017, para ser más exactos, según la Asociación de Desarrolladores

Inmobiliarios (ADI Perú), hay un incremento del 20% en la adquisición de viviendas a inicios del 2018 con respecto al año anterior. Lo cual haría suponer que a corto plazo se estaría iniciando un segundo boom inmobiliario.

En su mayoría la adquisición de los bienes inmuebles, se ve dada por una gran necesidad de acortar distancias entre la actividad privada y la actividad laboral e incluso con la actividad académica, siendo de mucha importancia para las personas tener su vivienda cerca a su lugar de trabajo y/o estudio. Es por esta razón que la importancia de un departamento, sea este grande o pequeño pero cómodo para vivir, es una opción muy atractiva a la vista de las personas, quienes buscan una vivienda, con un metraje determinado y de acuerdo a sus necesidades y posibilidades económicas, con determinadas características estructurales, de localización y de financiamiento, como áreas verdes cercanas, mayor seguridad en el distrito, áreas de recreación, financiadas por entidades con un bajo interés hipotecario, establecimientos comerciales, entre otros.

Los precios de estas viviendas, se ven determinados por diferentes factores y características. Como se mencionó en el párrafo anterior, es necesario tener un fácil acceso a diferentes establecimientos, así como también contar con cocheras, baño propio, cercanía a parques, etc.; teniendo cada una de estas un valor en particular según el tamaño, la cercanía, la ubicación, el distrito, entre otros; estos son los llamados precios hedónicos que serán la materia de estudio e investigación.

Los precios hedónicos en el contexto inmobiliario, buscan determinar el valor que tiene cada una de las partes que conforman una vivienda, así como su ubicación y las características que

identifican al distrito en el que se encuentra, sus atractivos, su seguridad, su fácil y rápido acceso, etc.

Siendo las viviendas una de las necesidades prioritarias para los ciudadanos, escojo este tema para su desarrollo e investigación, lo cual servirá como un aporte al momento de determinar el lugar y el precio de donde se desea vivir.

1.1.1. Problema general

¿Cuáles son los factores que determinan el precio de los departamentos entre el año 2004 y 2017 en los distritos de Lima Metropolitana y Callao?

1.1.2. Problemas específicos

1. ¿Cómo influye el metraje del terreno construido de una vivienda en su valor de venta?
2. ¿De qué manera influye en su precio, que una vivienda cuente con características del hogar como: número de habitaciones, baños, garajes, vista externa, años de antigüedad?
3. ¿Cuál es el impacto en el precio de una vivienda, teniendo en cuenta una característica macroeconómica como la tasa de interés hipotecario?

4. ¿De qué manera impactan en el precio del inmueble, las características distritales como: la seguridad, las áreas verdes, las licencias comerciales otorgadas, la presencia de bibliotecas, centros de salud y oficinas ambientales en el distrito?

1.2. Objetivo General y Específico

1.2.1. Objetivo general

Determinar los factores que influyen en el precio de los departamentos entre el año 2004 y 2017 en los distritos de Lima Metropolitana y Callao.

1.2.2. Objetivos específicos

1. Determinar el impacto que tiene en el precio de la vivienda, las dimensiones de su superficie.

2. Determinar qué impacto tiene en el precio del inmueble las características del hogar como: número de habitaciones, baños, garajes, vista externa, años de antigüedad.

3. Determinar el impacto que tiene en el precio de la vivienda una característica macroeconómica como la tasa de interés hipotecario.

4. Determinar el impacto que se da en el valor de un departamento, teniendo en cuenta las características distritales como: la seguridad, las áreas verdes, las licencias comerciales otorgadas, la presencia de bibliotecas, centros de salud y oficinas ambientales en el distrito.

1.3. Justificación e Importancia del Estudio

La investigación va a contribuir, mostrando una clara relación de precios de cada una de las partes que conforman un bien inmueble, según la demanda de los compradores y las características del distrito. Siendo los precios implícitos de cada una de las viviendas, los determinantes para el valor de la misma en su totalidad, puesta en el mercado.

El estudio servirá como una guía para los compradores de viviendas, dándoles una visión más clara del valor monetario que tiene cada una de las características que buscan en un inmueble a comprar, pudiendo tener en consideración el lugar en el que desean residir, el costo del mismo y según su capacidad económica, poder decidir su próxima compra. Asimismo, a los ofertantes les podrá servir como base para identificar, donde se encuentra la demanda potencial de bienes inmuebles y lo que buscan cada uno de los demandantes, según sus gustos y su posibilidad económica. Teniendo el inversionista una ventaja al momento de apostar por la construcción de un inmueble con determinadas características que son de preferencia del demandante, lo cual va a generar una rotación continua del bien, generando una ganancia a lo invertido. Asimismo, el consumidor podrá satisfacer sus necesidades y gustos, obteniendo un inmueble que cumpla con sus expectativas de elección.

Considerando las preferencias de los consumidores y detectándolas a tiempo, se podrán determinar las tendencias que tienen cada uno de los demandantes, con lo cual se podrá moderar el efecto cíclico que se da en el sector inmobiliario, producto de los cambios en la economía.

Se contribuirá al sector público, mostrándoles un análisis de los factores que hoy en día son tomados en cuenta al momento de adquirir un inmueble, tales como el tránsito, el medioambiente, contar con servicios públicos, seguridad, entre otros. Con toda esa información, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento tendrán una clara visión de lo que tienen que tomar en cuenta al momento de formular proyectos y/o programas inmobiliarios. De igual manera el sector privado tomara esta información para ejecutar proyectos que sean de provecho y gusto de los consumidores.

Se estima que con la presente investigación y los resultados que obtengamos de ella, se determine una gestión que permita generar rentabilidad en cada uno de los proyectos de inversión inmobiliaria a futuro, así como también diseñar y producir viviendas que tengan atributos que cumplan con las preferencias de los consumidores y generen una mejor calidad de vida para los mismos.

En el presente capítulo vamos a poder explicar el comportamiento que se ha venido dando a lo largo de los años en el Perú, con respecto al sector inmobiliario y de forma mucho más precisa, nos vamos a centrar en los factores que determinan la demanda y la oferta de los inmuebles.

Es aquí donde daremos a conocer la evolución del mercado inmobiliario que se ha dado en la ciudad Metropolitana de Lima y Callao y la reacción por parte de los consumidores, así como las preferencias estructurales y las de ubicación o entorno que influyen en la mente de cada una de las personas al momento de adquirir un bien inmueble. Para ello se mostrará de forma gráfica y detallada los determinantes más importantes los cuales los vamos a ubicar dentro de los antecedentes de mayor relevancia para nuestra investigación.

1.4. Alcance y Limitaciones

1.4.1. Alcances

El estudio abarcará 19 distritos de Lima Metropolitana y las características estructurales de las viviendas que se ofertan, toda esta información se pudo obtener desde las estadísticas económicas del BCRP, siendo estos distritos: Barranco, Bellavista, Breña, Carabayllo, Cercado de Lima, Chorrillos, Jesús María, La Molina, La Perla, Lince, Los Olivos, Magdalena, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, Surco, Surquillo; comparándolos entre sí, para que sea objeto de estudio en nuestra investigación.

Se ha podido recopilar una información muy específica sobre las características de los inmuebles en cada uno de los distritos y aspectos externos relacionados a este, con lo que podremos dar un resultado con un amplio alcance de detalles.

Asimismo, hemos obtenido una considerable fuente de información con respecto a las características de cada uno de los distritos, los cuales son expuestos por la RENAMU año tras año y publicados en el INEI.

Lo que se desea lograr es una percepción empírica que servirá de base para cada uno de los inversores que ponen en marcha diferentes proyectos inmobiliarios en nuestro país, así como también, desde el aspecto social poder tener una información que se asemeje mucho a la realidad en la que vivimos y nos refleje la situación de los diferentes sectores sociales que existen en Lima Metropolitana y que poco a poco desean mejorar su calidad de vida, adquiriendo una vivienda que cumpla con sus necesidades y su capacidad económica.

1.4.2. Limitaciones

En el periodo que se ha realizado la investigación, no hemos podido tener una base de datos concreta y homogénea, de los distritos en estudio, con respecto a la valorización de los inmuebles según su cercanía o lejanía a centros de entretenimiento o transporte.

Asimismo otra de las limitaciones que se tiene, es la información que presentan los distritos anualmente en el RENAMU, la cual no concuerda, en años, con la información estadística del sector inmobiliario en cada distrito, obtenida del BCRP; por lo cual el tramo de años que utilizaremos para la investigación sería más corto.

Por otro lado, las fuentes consultadas, en su gran mayoría exponen una realidad diferente a la vivida en Lima, esto debido a que las ciudades a las cuales hace referencia su investigación, tienen un desarrollo mayor al nuestro y contemplan factores y/o características que no se dan en los distritos de Lima Metropolitana.

Capítulo II

2. Marco Teórico Conceptual

2.1. Antecedentes de la investigación

AUTOR Y AÑO	DATOS Y PAÍS/ REGIÓN	OBJETIVO DEL ESTUDIO	VARIABLES UTILIZADAS	UNIDAD DE ANÁLISIS	METODOLOGIA	RESULTADOS Y CONCLUSIONES
Manuel A. Zambrano-Monserrate (2013)	Machala (Ecuador)	Determinar las características internas y externas que influyen en la compra o alquiler de departamentos, mediante un análisis	Sociales, ambientales, demográficas y estructurales.	Departamentos	Modelo precios hedónicos con metodología de frontera heteroscedástica	Existen variables de estructura significativas como: m2 de construcción, años de antigüedad tenencia de teléfono convencional, duchas, numero de

		de precios hedónicos.				dormitorios y material del techo.
Sagner T. Andrés (2011)	Región Metropolitana de Chile	Analizar los factores que determinan los cambios en los precios en la Región Metropolitana de Chile entre el año 1990-2007.	Precio de compra de la propiedad, antigüedad, superficies de terreno y superficies construidas.	Casas y Departamentos	Análisis de determinantes hedónicas y macro financieras. Estimación simultanea de funciones de oferta y demanda mediante mínimos cuadrados (MCDE).	La antigüedad afecta negativamente al precio, el aumento en la superficie construida y superficie de terreno incrementa su precio, la distancia a bienes públicos es significativa, el acceso fácil a áreas verdes, hospitales y colegios afectan positivamente en el precio; el lugar en el que se ubica la vivienda (Distrito) es una

Allen C. Goodman y Thomas G. Thibodeau (2003)	Dallas (USA)	Identificar el valor de una casa que se encuentra dentro de un distrito escolar.	Localización de viviendas en distritos escolares, municipios, suburbios.	Casas	Modelos Jerárquicos y Precios hedónicos	El mercado de viviendas en Dallas se segmenta de acuerdo a la calidad de la educación pública. Se tuvo un mejor resultado (menor sesgo) del modelo de precios hedónicos, al incorporar variables que se omitían en un inicio como características medioambientales y los ingresos de las familias.
Chihiro Shimizu (2014)	Japón	Tener claro el impacto del problema de las variables omitidas con respecto a las variables no observadas.	Características regionales y los ingresos familiares.	Casas y Edificios	Precios hedónicos	
Kihwan Seo, Deborah Salon, Michael Kuby y	Phoenix- Arizona (USA)	Determinar los impactos de las externalidades positivas y negativas de las carreteras y trenes	Precio de propiedad comercial, características estructurales de la propiedad, características del	Propiedad Comercial, Propiedad de Oficina y Propiedad Minorista	Precios hedónicos	Los precios de las propiedades tienen un impacto positivo gracias a los beneficios de encontrarse cerca a los centros de transporte.

Aaron Golub (2018)		en el precio de las propiedades comerciales.	vecindario, características de ubicación, dummies de distancia a la propiedad, año y trimestre de venta y error aleatorio.			
Marco Helbich, Wolfgang Brunauer, Eric Vaz and Peter Nijkamp (2014)	Austria	Comparar y evaluar los modelos hedónicos de vanguardia global.	Precio de compra, Área total del piso, Registro del espacio de la trama, Condición de la casa, Calidad de calefacción, Calidad del baño, Ático, Sótano, Garaje, Terraza, Edad de construcción en el momento de la venta, Año de compra, Poder adquisitivo, Proporción de académicos, Tasa de desempleo, Registrar la	Viviendas unifamiliares	Modelo de referencia no espacial, Modelo espacial autorregresivo, Mínimos cuadrados espaciales de dos etapas con heterocedasticidad espacial y errores estándar consistentes de autocorrelación, Regresión ponderada geográficamente, Regresión ponderada	Las estimaciones resultan de gran importancia para las diferentes entidades prestamistas, hipotecarias, políticos, tasadores; pues les da un alcance de las condiciones de la vivienda y las anomalías en el valor de las mismas.

			densidad de población, Calidad de vida, Índice de poder adquisitivo.		geográficamente mixta.	
Jorge Andrés Perdomo (2010)	Bogotá- Colombia	Estimar el cambio en el valor de la propiedad en Bogotá, cuando un inmueble se encuentra cercano a una estación de Transmilenio	Precio por metro cuadrado, distancia mínima a un banco, distancia mínima a una estación central, distancia mínima a un centro comercial, distancia mínima a un parque, numero de cuartos, numero de	Casas y Departamentos	Propensity Score Matching y Precios hedónicos	Existe una relación inversa entre el precio por metro cuadrado y la distancia hacia el Transmilenio y un precio por metro cuadrado con predios que no tienen fácil acceso al Transmilenio.

			baños, piso de ubicación, garajes, cocina, antigüedad (en años)			
			Puntaje promedio de calidad, número de cuartos, número de baños, índice de calidad ambiental, tasa de homicidio, contiene solar, cerca de canales de lluvia, cerca de basureros, zona de peligro de desastres, área verde cercana, garaje, jardín, estrato,			
Leonardo Morales Zurita y Fabio A. Arias Arbeláez (2003)	Bogotá- Colombia	Mostrar que en Bogotá, la calidad de vida puede ser medida a través de las características de la vivienda, por medio de sus precios implícitos.		Casa y Departamentos	Precios hedónicos	Se confirma que la variación en cualquiera de las variables a estudio influye mucho en el precio de la vivienda, así como también que los compradores están dispuestos a pagar 4300 pesos más por cada punto que eleve su calidad de vida. Se obtuvo como resultado

			servicio de gas, teléfono, seguridad en el sector.			que las personas a pesar del incremento de los precios, siguen comprando en mayor cantidad. Se obtuvo también que la distribución a lo largo de la geografía no es aleatoria. Se cuantifico el efecto de atributos agregados. Se contribuyó a entender los procesos de formación de precios de una vivienda.
Celia Bilbao Terol (2000)	Principado de Asturias, Oviedo, Gijón, Avilés, Mieres	Establecer el precio de una vivienda según las características homogéneas que	Metraje, baños, calefacción, altura, garaje, edad, distancia, SO2,	Casas y Departamentos	Precios Hedónicos	Se concluye que el precio de la vivienda aumenta con respecto a cada una de las características y a la

	y Langreo - España	posee para un periodo de tiempo determinado.				presencia de estas en el inmueble.
Daniela Desormeaux y Juan Facundo Piguillen (2003)	Santiago - Chile	Estimar el precio implícito de los atributos de las viviendas en Gran Santiago	Gasto en arriendo, dormitorios, baños, otras piezas no habitables, habitaciones de uso múltiple, distancia a la escuela, distancia al centro comercial, distancia a la plaza, índice de calidad	Casas y Departamentos	Precios Hedónicos	Las variables que miden la distancia entre la vivienda y la escuela, centro comercial, plaza, no inciden en el precio de la vivienda. A medida que el nivel socioeconómico aumenta, existe mayor predisposición para adquirir un dormitorio adicional. El mayor estrato socioeconómico valora tener un baño adicional que el estrato más bajo. A excepción

del estrato más bajo, los demás valoran más el tener un baño adicional que un dormitorio. Con relación al índice de calidad, no importa el estrato socioeconómico que se tenga, pues al haber un incremento en el índice de calidad viene junto con un precio sombra negativo.

						Todas las variables determinan el precio de la vivienda, sin embargo, la intensidad de las mismas depende si son medidas en inmuebles nuevos o en el total de los inmuebles. En el total de viviendas el factor determinante es la renta per cápita, el desempleo juvenil y los costos de uso de capital residencial. Los costos de construcción no tienen un efecto significativo. En el caso de las viviendas nuevas el efecto renta es menos importante, pero si
José García-Montalvo (2001)	España	Analizar los determinantes del cambio en el precio de la vivienda en las Comunidades Autónomas españolas.	Renta per cápita, costo del uso del capital residencial (tipo de interés), costos de construcción, tasa de desempleo de jóvenes y la proporción de población entre 20 y 34 años.	Casas y Departamentos	Precios hedónicos y Ventas repetidas	

						tienen importancia las tasas de desempleo juvenil y los costos de construcción. El costo de uso de capital residencial tiene un coeficiente negativo y significativo en la regresión sobre las viviendas nuevas.
Diego Vílchez Neira (2015)	Perú	Evaluar la interacción entre los movimientos de los precios de las viviendas y sus determinantes.	Área, Antigüedad, Habitaciones, Garaje, Piso.	Departamentos	Precios hedónicos	Una serie basada en la mediana de los precios no presenta un sesgo importante. Se concluye que habrá una desaceleración en el crecimiento de los

						precios de las viviendas los próximos años. Se predice un crecimiento menor al 5% anual en el precio de los departamentos. Todas las variables son significativas menos en San Miguel. Las características más influyentes son los números de garajes y baños. La antigüedad y la superficie son las menos significativas.
Fernando Mundaca y Elmer Sanchez Leon (2018)	Lima-Perú	Estimar un índice de precios de departamentos para Lima utilizando el método de precios hedónicos.	Superficie, Dormitorios, Baños, Cocheras, Piso, Antigüedad	Departamentos	Precios hedónicos	

						El crédito hipotecario, financiamiento externo, términos de intercambio y la demografía son variables explicativas del precio del metro cuadrado. La estimación del vector de cointegración β mediante el método canónico de Park es similar al de FMOLS de Phillips y Hansen.
Fabrizio Orrego (2014)	Lima-Perú	Estimar la relación de equilibrio entre el precio de las viviendas en Lima y sus fundamentos macroeconómicos desde 1998 I hasta 2013 IV.	Capital bursátil, Cuenta Corriente, Crédito Hipotecario total, Ingreso real mensual, Índice de costo del ladrillo, estadístico demográfico, índice imperio de la ley, índices términos de intercambio.	Casas y Departamentos	Precios hedónicos	

Tabla 7
Matriz de Antecedentes.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis realizado en la mayoría de los casos revisados en los diferentes documentos, es un análisis de precios hedónicos, tomando como referencia la variable dependiente del valor del metro cuadrado o precio de la vivienda, con respecto a las variables independientes que en su mayoría de casos son las características estructurales de la vivienda o características del entorno en el que se encuentran. Siendo un caso particular el análisis de Fabrizio Orrego y el de José García Montalvo, quienes van un poco más allá de lo común y empiezan a buscar una relación entre variables financieras como tasas de interés, ingreso real, entre otras, es así que en el caso de Orrego y en el caso de García Montalvo, indaga el efecto que tiene las tasas de desempleo, la renta per cápita y la edad de la población, lo cual, aunque a simple vista no se perciba como influyen en el precio de una vivienda, se conoce que cumplen una función muy importante a nivel macro en un país y que hacen que el sector inmobiliario tenga auge y una muy buena proyección para los años consecutivos.

Como lo mencione en un inicio, algunos estudios que buscan analizar el precio de la vivienda en base a sus características, como el realizado en este documento, no se acomodan a la realidad peruana. Como es el caso de Jorge Andrés Perdomo, quien basa su estudio en la ciudad de Bogotá y la peculiaridad que hay entre el precio de la vivienda y su cercanía al Transmilenio. Haciendo hincapié en el caso en mención y ajustándolo a lo vivido en Lima, podemos afirmar que si bien es una ventaja vivir cerca de un medio de transporte, ello también es causa de incomodidad y contaminación por el desorden y el caos que se viven en nuestra sociedad. Esto genera que un vecindario se devalúe y pierda esa calidad y exclusividad que es muy cotizado en nuestro medio. Tenemos el caso de los principales paraderos de buses, o lugares de acopio, los mismos que se encuentran por lo general alejados de la ciudad y en terrenos descampados.

Así también tenemos el caso de Allen C. Goodman y Thomas G. Thibodeau, quienes buscan la relación que hay entre el valor de un inmueble y su cercanía a un centro de estudio. Lo cual, viéndolo desde una perspectiva de nuestro país, no es considerado un hecho determinante, pues en la mayoría de los casos el peruano se moviliza entre media hora y una hora para llegar a su centro de estudios o centro de labores, siendo esta última si una razón importante para adquirir una vivienda, por lo cual , también se mencionó en un inicio, las personas buscan una departamento con una mediana superficie pero que tenga lo necesario para contar con una calidad de vida buena y se encuentre cerca de su centro de labores. Lo cual si se puede considerar aceptable, teniendo en cuenta que hablamos de una población adulta y con poder adquisitivo; en el caso de la cercanía a un colegio o universidad, no se considera de vital importancia o necesidad puesto que estamos hablando de una población adolescente que depende económicamente de sus padres y del lugar en el que viven, generando más bien en algunos casos que decidan estudiar o matricular a sus hijos en instituciones aledañas a su vivienda, conformándose con la cercanía a esta institución, mas no , mudarse buscando esta cercanía.

Finalmente, en la mayoría de los casos en mención en la matriz de antecedentes, se evalúan características estructurales, como tamaño de superficie o área, numero de garajes y habitaciones, entre otras que son tan importantes en Perú como en la mayoría de países.

Estudios como el de Orrego (2014), observan que el precio de las viviendas tuvo un crecimiento sustancial en la última década. En el Gráfico 6 se muestra la evolución de los precios de viviendas en Lima metropolitana desde el 2004 hasta el 2017 y como se ve, existe un crecimiento vertiginoso a partir de 2007, el cual se ve menguado en los últimos años.

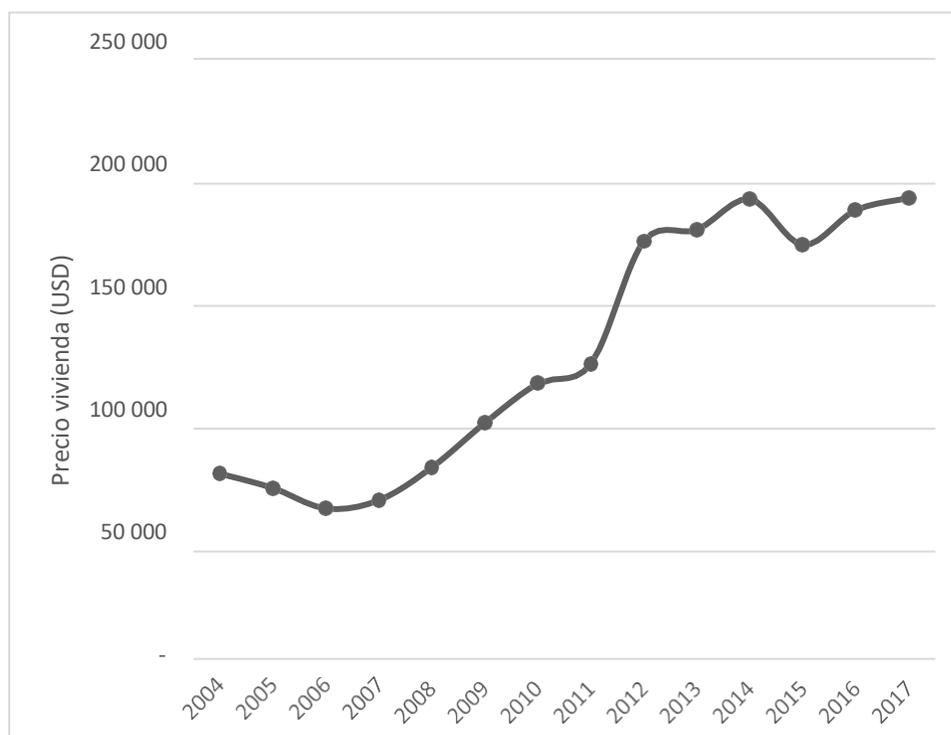


Figura 8
Crecimiento del precio de las viviendas (en dólares), entre los años 2004 y 2017.

Fuente: Elaboración propia

2.2. Bases Teórico–Científicas

2.2.1. El sector inmobiliario económicamente definido

El sector inmobiliario se puede caracterizar por ser un mercado en el cual se negocian las viviendas, las mismas que influenciadas por las preferencias de los consumidores, generan una rotación continua y con ello una ganancia sobre la inversión realizada.

Es aquí donde los diferentes ofertantes, colocan sus activos inmuebles para los consumidores, por medio de alquileres o ventas de estos y también en la construcción de los mismos.

Considerando las diferentes maneras de tranzar en el mercado inmobiliario, existe una demanda significativa por los departamentos, casas, edificaciones con fines comerciales y terrenos que se administran tanto para la compra como para la venta.

Habiendo realizado la SBS un estudio sobre el poder de mercado y determinar la estructura de este mismo, basándose en los ingresos recaudados en el año 2008, se puede concluir que el mercado inmobiliario concentra muy poco en comparación a otros mercados, esto debido a que cada uno de los factores o características que se consideran al momento de adquirir un bien inmueble no son estándar. Así también otra consideración a tener en cuenta en este análisis es la diversidad de empresas inmobiliarias que pueden llegar a congestionar el mercado, todo ello producto de la gran demanda que existe, lo cual genera diferentes incentivos para las nuevas inversiones inmobiliarias que ingresan y que se caracterizan por atender las necesidades de los consumidores en la estructura que estos desean adquirir y sus diferentes características.

2.2.2. Contexto inmobiliario en el Perú en la actualidad

Actualmente, el mercado inmobiliario ha venido creciendo a un ritmo no tan acelerado a comparación de otros años y de otros países, pero dando la idea de un buen pronóstico a futuro para el sector y los ofertantes, asimismo ofreciendo una gama de posibilidades de adquisición para los compradores, quienes son el principal objetivo.

En diferentes ciudades como Bogotá, Madrid, Santiago de Chile, Hong Kong, etc., existe una gran diversidad de gustos y preferencias por parte de los consumidores, características que no

solo describen a los inmuebles en su interior, sino en el medio en el cual se encuentran ubicados. Todas ellas las pasaremos a llamar variables, las cuales serán estudiadas, tendrán un valor asignado, se estimará su preferencia en el mercado y pasaran a formar parte de un producto final que será puesto en el mercado inmobiliario.

El Perú, quien forma parte de un mundo cada vez más globalizado, con nuevas tecnologías, nuevos estilos de vida, preferencias variadas, entre otros tantos avances culturales, sociales, tecnológicos y económicos; está teniendo una vida mucho más activa y acelerada, en la cual el trabajo y estudio en sus diferentes modalidades, están ocupando la mayor parte de nuestro tiempo en el día a día. Es por esta razón que las personas, tanto jóvenes como adultos, con capacidad de adquisición, están buscando nuevas formas de vida, con mayor independencia y a su vez una mayor facilidad de interacción con sus centros laborales y académicos, necesitando contar con una vivienda que cumpla con sus requerimientos y necesidades inmediatas, como peajes y/o cocheras propias, cercanía a paraderos u otros medios de transporte, habitaciones personales y ambientes cómodos para vivir, seguridad, áreas de esparcimiento, etc.

Todas y cada una de las características en mención y otras tantas que se mencionaran en el estudio, forman parte de un todo llamado “vivienda”. Cada una de ellas tiene un precio en particular, dependiendo del tamaño o la ubicación en la que se encuentren. Tomando como universo a Lima Metropolitana, podemos notar que la diferencia entre cada uno de los distritos es variada, ya sea por el sector socioeconómico en el que se encuentra, la cercanía a lugares con mayor concurrencia, la seguridad que se ofrece, la cantidad de áreas verdes y ocio.

Es ahí en donde se puede ver con claridad la utilidad que genera cada uno de los factores y con ello formar un índice de precios hedónico que muestre el valor de un bien inmueble por sus características implícitas.

Recientes estudios, como los realizados por la Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios, por sus siglas ADI, nos informan sobre un mayor auge en la compra de bienes inmuebles con respecto al 2017 y a su vez también, las características con mayor demanda que ya están siendo puestas en marcha por las empresas inmobiliarias, enfocadas a un mercado joven y dinámico.

Según cifras publicadas por CAPECO, a pesar de haber sido el año 2017, un año con escenarios poco óptimos debido a las crisis que afectaron al país como el fenómeno del niño y los diferentes problemas socioeconómicos por los que atravesamos, se hubieran podido asegurar malas expectativas, sin embargo en el mercado inmobiliario se pudo observar un ligero crecimiento con respecto a los últimos tres periodos. Notable diferencia que se observa hasta noviembre del 2017, donde la venta asciende a 13533 viviendas, las cuales sobrepasan a las 10822 colocadas el 2016.

2.2.3. Teoría Hedónica de Rosen

Para el desarrollo de la investigación, se ha tomado en cuenta la aplicación de las teorías hedónicas, las cuales se remontan al año 1967, cuando Ridker y Hennig realizaron un estudio sobre el impacto que tiene la contaminación del aire sobre el precio de las viviendas, también se tuvieron en cuenta los estudios de las características de los inmuebles y su localización. Posterior

a ello, en el año 1974, Sherwin Rosen anuncia de manera formal el modelo hedónico de precios, teniendo, en una primera parte, la obtención de los precios y en una segunda parte, las demandas implícitas en cada una de las características.

La Teoría de Precios Hedónicos, explica el valor de un inmueble, determinado por el valor unitario de cada una de los atributos que la conforman. Siendo estas características propias del inmueble en su interior, tales como dimensiones de las habitaciones, número de habitaciones, metraje del inmueble, terraza, cochera, balcón, sótano, entre otros; así como también toma en cuenta la ubicación del mismo y las características que presenta su localización como las áreas verdes, centros esparcimiento y/o ocio, acceso a medios de transporte, seguridad, limpieza, centros educativos cercanos, centros comerciales en el distrito y otros servicios públicos o privados con los que cuente.

Para el estudio, utilizaremos la forma general del modelo, el cual está representado, según Rosen, de la siguiente manera:

$$P = (Z, A) (1)$$

donde P , el precio, el cual se determina por una función de las características ambientales

($A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$) y estructurales ($Z = z_1, z_2, \dots, z_n$) del inmueble.

Al maximizar la utilidad, se representa el problema de la siguiente forma:

$$\text{MAX}_{Z, \alpha} U = (Z, A, X, \alpha) \text{ s.a. } P(Z, A) + X = Y \quad (2)$$

siendo U , la función de utilidad diferenciable doblemente, α las características socioeconómicas,

X son los gastos diferentes a los de la vivienda y Y el ingreso familiar.

Solucionando el problema se podrá obtener la función de postura al regateo por parte del consumidor, la cual la representaremos como:

$$\phi(Z, A, X, \alpha)$$

es esta función la que representa la disposición de las familias de pagar una vivienda con características ambientales A , estructurales Z y un nivel de utilidad u , la cual se define de manera implícita de la siguiente manera:

$$U(Z, A, Y - \phi; \alpha) = u$$

La Tasa Marginal de Sustitución entre Z y Y será igual al precio marginal de Z , misma que se ve representada por las condiciones de primer orden:

$$\frac{U_{Zi}(Z, A, X, \alpha)}{U_X(Z, A, X, \alpha)} = P_{Zi} \quad (Z, A) = \phi(Z, A, Y, u; \alpha) \quad i=1, \dots, n \quad (3)$$

donde U_{Zi} representa la Utilidad Marginal de Z y U_{Xi} representa la Utilidad Marginal de X , P_{Zi} representa el Precio Marginal de Z . Asimismo la Tasa Marginal de Sustitución de entre A y X debe igualarse al precio marginal de la característica y a su vez este ser igual a la postura marginal de la característica.

Para los propietarios de los inmuebles, la función de costo se representará de la siguiente manera:

$$(Z, A, N, \beta) \quad (4)$$

siendo N la cantidad producida de viviendas y β la tecnología empleada y el precio de los factores.

Los productores tienen representado el problema de la maximización de sus ganancias de la siguiente forma:

$$MAX_{\pi} = (Z, A) - (Z, A, N, \beta) \quad (5)$$

El precio unitario que el dueño de un inmueble acepta por una vivienda con características Z y A y beneficios π , se representa con la función de oferta:

$$\vartheta(Z, A, \pi; \beta)$$

Resolviéndolo, según Rosen, de la siguiente manera:

$$\pi = N\vartheta - (Z, A, N, \beta) \text{ y } \vartheta = (Z, A, N, \beta) \quad (6)$$

Se podrá lograr equilibrio mediante según como interactúen los dueños del inmueble y las familias, para lo que se tiene en cuenta lo siguiente:

$$\frac{\delta P}{\delta Z_i} = \frac{\delta C}{\delta Z_i} \quad (7)$$

Para el estudio de la función de precio hedónico, se tiene en cuenta la manera como interactúa el mercado de dueños de inmuebles y las familias, generándose de esa manera el precio de equilibrio.

Siendo la relación precio-variable no necesariamente lineal, la función “f” puede tampoco serlo. Es decir, al aumentar la cantidad de un atributo, su impacto sobre el precio final no se podría calcular como una razón constante. En algunos casos podría tomar formas funcionales logarítmicas, según la experiencia empírica.

2.3. Definición de Términos Básicos

- AIC

Criterio de información de Akaike, utilizado para medir la calidad relativa que tiene un modelo estadístico. Se representa con la fórmula:

$$AIC = 2k - 2\ln(L)$$

siendo “k” los parámetros en el modelo y “L” representa el valor máximo en la función de verosimilitud.

Si la muestra es finita se utiliza la siguiente formula:

$$AICc = AIC + \frac{2k^2 + 2k}{n - k - 1}$$

- Autocorrelacion

Prueba estadística desarrollada por el economista Watson, es la prueba utilizada en los residuos o errores de predicción, para identificar la relación que existe entre determinados valores que están separados entre sí en un intervalo de tiempo.

- BIC

Criterio de información bayesiano, utilizado para seleccionar un modelo entre un grupo de modelos finito. Bajo un supuesto de normalidad se representa:

$$BIC = k * \ln(n) - 2 * \ln(L)$$

- Burbuja inmobiliaria

Termino que se utiliza para definir el alza de los precios de los inmuebles a causa de la especulación, sin tener una razón lógica que lo pueda explicar.

- Calidad de vivienda

Es considerada también la calidad de vida, no solo considerada por lo que se posee sino también por el entorno en el que se encuentra.

- Colinealidad

En econometría se considera a la colinealidad cuando algún coeficiente ya sea de correlación simple o múltiple, entre alguna variable independiente, resulta 1.

- Dummy

Se denomina a una variable cualitativa en la cual se indica si existe o no un atributo siendo representadas por 1=Si y 0=No.

- Heterocedasticidad

Se considerado en estadística, cuando en todas las observaciones que se hacen no existe una constante en la varianza de sus errores.

- Inmueble

Propiedad que se encuentra de manera fija e inamovible en un determinado lugar, siendo esta una casa, un departamento o un terreno.

- Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)

Llamado también Mínimos cuadrados lineales es utilizado en un modelo de regresión lineal para poder obtener los parámetros poblacionales.

- Multicolinealidad

En una regresión, es considerada como una condición que se da cuando las variables predictorias están correlacionas unas a otras.

- Precio

Es el valor monetario que tiene todo bien o servicio que se desea usar o comprar.

- Precio Hedónico

Se considera a la variable que altera el valor de un bien, proporcionándole una utilidad, lo cual servirá para formar el índice de precios.

- Servicios Públicos

Servicios brindados a la población, con los cuales se busca satisfacer las necesidades prioritarias de las personas, buscando una igualdad y un bienestar social para una mejor calidad de vida.

Capítulo III

3. Hipótesis y Variables

3.1. Hipótesis y/o Supuestos Básicos

3.1.1. Hipótesis general

Poder determinar que las características de hogar, macroeconómicas y de distrito, inciden en el precio de los departamentos entre los años 2004 y 2017 en los distritos de Lima Metropolitana y Callao, basándonos en un análisis empírico de sus factores internos y el entorno en el cual se encuentra, lo que generaría diversas variaciones al valorizar una vivienda.

3.1.2. Hipótesis específicas

1. La superficie influye de forma directa en el precio de las viviendas, a mayor metraje, el precio será más elevado.

2. Las características del hogar como número de habitaciones, baños, garajes y vista al exterior, tiene un impacto directamente proporcional al precio del inmueble y, por el contrario, la antigüedad del mismo es el que no lo beneficia.

3. La característica macroeconómica, como la tasa de interés hipotecario tiene un impacto negativo, siendo esta una variable que no ayude a valorar la vivienda.

4. Las características distritales como el número de serenos, áreas verdes, bibliotecas, centros de salud y oficinas ambientales impactan positivamente en el precio del inmueble, quedando las licencias otorgadas por el municipio, como la variable que influye de forma negativa.

3.2. Identificación de Variables o Unidades de Análisis

La unidad a analizar en la investigación fueron los departamentos con superficie medida en m² y sus diferentes variables independientes. La Tabla 8 resume las variables utilizadas, las unidades en que están medidas y las fuentes de información de donde se obtuvieron.

Variables	Descripción	Medida	Fuente
Características del Hogar			
superficie	Superficie	m2	BCRP
sup2	superficie^2		
n_habit	N° Habitaciones	número	BCRP
hab2	n_habit^2		
n_banos	N° baños	número	BCRP
n_garage	N° garajes	número	BCRP
vista_ext	Vista externa	dummy (1: vista externa)	BCRP
ant	Años de antigüedad		BCRP
Características macroeconómicas			
t_int	Tasa de interés hipotecaria promedio dólares	porcentaje	BCRP
Características Distritales			
lic	N° licencias per cápita	# licencias/pc	RENAMU- INEI
sere	N° de serenos per cápita	# serenos/pc	RENAMU- INEI
verde	m2 de área verde per cápita	m2 de área verde/pc	RENAMU- INEI
inst_biblio	N° de bibliotecas per cápita	N° bibliotecas/pc	RENAMU- INEI
inst_salud	N° de hospitales per cápita	N° hospitales/pc	RENAMU- INEI
ofic_amb	Oficinas ambientales	dummy (1: cuenta con oficina ambiental)	RENAMU- INEI

Tabla 8
Matriz de variables.

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Matriz Lógica de Consistencia

	Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables
General	¿Cuáles son los factores que determinan el precio de los departamentos entre el año 2004 y 2017 en los distritos de Lima Metropolitana y Callao?	Determinar los factores que influyen en el precio de los departamentos entre el año 2004 y 2017 en los distritos de Lima Metropolitana y Callao.	Se espera determinar con claridad como las características de hogar, característica macroeconómica y características de distrito, inciden en el precio de los departamentos entre los años 2004 y 2017 en los distritos de Lima Metropolitana y Callao.	superficie Superficie
				sup2 n_habit superficie^2 N° Habitaciones
Específico	1. ¿Cómo influye el metraje del terreno construido de una vivienda en su valor de venta?	1. Determinar el impacto que tiene en el precio de la vivienda, las dimensiones de su superficie.	1. La superficie influye de forma directa en el precio de las viviendas, a mayor metraje, el precio será más elevado.	hab2 n_habit^2 n_banos N° baños n_garage N° garajes

<p>2. ¿De qué manera influye en su precio, que una vivienda cuente con características del hogar como: número de habitaciones, baños, garajes, vista externa, años de antigüedad?</p>	<p>2. Determinar qué impacto tiene en el precio del inmueble las características del hogar como: número de habitaciones, baños, garajes, vista externa, años de antigüedad.</p>	<p>2. Las características del hogar como número de habitaciones, baños, garajes y vista al exterior, tiene un impacto directamente proporcional al precio del inmueble y por el contrario, la antigüedad del mismo es el que no lo beneficia.</p>	vista_ext	Vista externa
			ant	Años de antigüedad
			t_int	Tasa de interés
<p>3. ¿Cuál es el impacto en el precio de una vivienda, teniendo en cuenta una característica macroeconómica como la tasa de interés hipotecario?</p>	<p>3. Determinar el impacto que tiene en el precio de la vivienda una característica macroeconómica como la tasa de interés hipotecario.</p>	<p>3 La característica macroeconómica, como la tasa de interés hipotecario tiene un impacto negativo, siendo esta una variable que no ayude a valorar la vivienda.</p>	lic	Nº licencias per cápita
			sere	Nº de serenos per cápita
			verde	m2 de área verde per cápita

4. ¿De qué manera impactan en el precio del inmueble, las características distritales como: la seguridad, las áreas verdes, las licencias comerciales otorgadas, la presencia de bibliotecas, centros de salud y oficinas ambientales en el distrito?

4. Determinar el impacto que se da en el valor de un departamento, teniendo en cuenta las características distritales como: la seguridad, las áreas verdes, las licencias comerciales otorgadas, la presencia de bibliotecas, centros de salud y oficinas ambientales en el distrito.

4. Las características distritales como el número de serenos, áreas verdes, bibliotecas, centros de salud y oficinas ambientales impactan positivamente en el precio del inmueble, quedando las licencias otorgadas por el municipio, como la variable que influye de forma negativa.

inst_biblio N° de bibliotecas per cápita

inst_salud N° de hospitales per cápita
ofic_amb Oficinas ambientales

Tabla 9

Matriz de consistencia.

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo IV

4. Método

4.1. Tipo y Método de Investigación

La presente investigación es de carácter empírico y se desarrolló mediante un análisis de corte transversal, es decir que utilizamos la información recopilada en un determinado periodo de tiempo. Esto nos ayudara a determinar cuáles fueron las características con mayor impacto en el precio de los departamentos en los distritos de Lima Metropolitana.

Se analizó cada una de las variables en consideración con respecto al precio del inmueble y se determinara la equivalencia de los precios hedónicos con el valor de venta del bien.

La aplicación usualmente encontrada en la literatura internacional es la estimación de la función de precios hedónicos al mercado de viviendas, centrandó su interés en diferentes aspectos. De esta forma, al igual que para el caso del mercado de viviendas, la heterogeneidad en el precio de mercado de departamentos se explica fundamentalmente por sus atributos intrínsecos.

La literatura suele utilizar el método de mínimos cuadrados ordinarios para aproximar los precios hedónicos en el mercado de viviendas. Por ello, a continuación, se desarrollará el modelo de mínimos cuadrados. En la ecuación (1) se muestra el modelo general:

$$Y = X\beta + \mu \quad (1)$$

El modelo de mínimos cuadrados se centra en la idea de minimizar la suma de residuos al cuadrado (SSR), tal como se muestra en la ecuación (2):

$$\mu'\mu = (Y - X\beta)'(Y - X\beta) \quad (2)$$

Así, el estimador β que minimiza la suma de cuadrados $\mu'\mu$ es:

$$\min_{\beta} = (Y - X\beta)'(Y - X\beta) \quad (3)$$

$$\mu'\mu = (Y - X\beta)'(Y - X\beta) \quad (4)$$

$$= Y'Y - \beta'X'Y - Y'X\beta + \beta'X'X\beta \quad (5)$$

$$= Y'Y - 2Y'X\beta + \beta'X'X\beta \quad (6)$$

Las condiciones de primer orden que resuelven el problema de optimización vienen dado por la siguiente condición:

$$\Rightarrow \frac{\partial \mu'\mu}{\partial \beta} = -2X'Y + 2X'X\beta = 0 \quad (7)$$

$$\frac{\partial \mu'\mu}{\partial \beta} = 0 \Rightarrow X'X\beta = X'Y \quad (8)$$

Multiplicando $(X'X)^{-1}$ a cada lado de la ecuación, se obtiene el estimado de mínimos cuadrados:

$$\beta = (X'X)^{-1}(X'Y) \quad (9)$$

El modelo de mínimos cuadrados se basa en algunos supuestos básicos, a saber, que exista exogeneidad estricta, homocedasticidad, no multicolinealidad, y normalidad de los errores. El supuesto de exogeneidad exige que la media de los errores que condiciona las variables explicativas es cero (10). El cumplimiento de este supuesto implica que la media incondicional de los errores es cero ($E(u) = 0$).

$$E(u|X) = 0 \quad (10)$$

Es decir, el vector de regresores, X , es ortogonal al término de error, tal que la covarianza entre ellos es nula.

$$Cov(u, X) = 0 \quad (11)$$

El supuesto de homocedasticidad se cumple cuando la varianza del término de error condicionada a las variables explicativas es constante para todas las observaciones, tal como se muestra en la ecuación (12)

$$E(u_i^2|x) = \sigma_u^2 \quad (12)$$

Si bien, con la omisión de este supuesto, los coeficientes siguen siendo lineales e insesgados, estos ya no son eficientes, es decir, no poseen varianza mínima. Esto conlleva a que los test de significancia no sean confiables.

El supuesto de no multicolinealidad se cumple cuando los elementos de X son linealmente independientes. Es decir, que la probabilidad de que el rango de X sea completo es una certeza. En la práctica, si bien las variables económicas tienen cierto grado de relación, esta debe ser pequeña.

$$\Pr[\text{rank}(X) = p] = 1 \quad (13)$$

Por último, el supuesto de no linealidad supone, valga la redundancia, una relación lineal entre la variable dependiente y las variables explicativas, lo que implica que los β son constantes para todas las observaciones.

Es así que el modelo empírico viene dado por la ecuación (14), por la cual la variable $\ln p$ representa el logaritmo del precio de las viviendas y las variables explicativas los atributos intrínsecos que determinan el precio. Acorde a la literatura, y a fin de contrastar nuestras hipótesis, se estimará un modelo econométrico por la metodología de Mínimos cuadrados ordinarios (MCO). En el modelo empírico en mención al inicio del párrafo, la variable dependiente $\ln p$ se explica por las variables independientes X , donde este último es un vector que representan el conjunto de variables explicativas, en tanto μ es una variable idéntica e independientemente distribuida. En particular, en el presente estudio la variable dependiente está

representado por los precios de las viviendas, mientras el vector de variables explicativas se compone de tres principales grupos de variables: i) las características de las viviendas, ii) las características del distrito donde se ubica y iii) las variables macroeconómicas.

$$\ln p = X\beta + \mu \quad (14)$$

Por otra parte, es claro notar que la ecuación (14) corresponde a un modelo semilogarítmico, en el cual los parámetros α_i se interpretan como el cambio porcentual en la variable dependiente producto del cambio en una unidad de la variable independiente i , *teniendo como resultado la siguiente condición.*

$$\frac{\partial \ln p}{\partial x_i} = \beta_i \quad (15)$$

4.2. Diseño Específico de Investigación

Para poder responder a las hipótesis de la investigación, se realizó un análisis empírico sobre la información obtenida en el periodo de tiempo que se estudiará (2004-2017), utilizando el modelo de Precios Hedónicos así como también haciendo uso de programas estadísticos y econométricos, como el utilizado en nuestra investigación, Stata, que nos demuestren el impacto de los variables sobre el bien.

4.3. Población, Muestra o Participantes

La población está comprendida por todos y cada uno de los departamentos ofertados en los distritos de Lima Metropolitana y Callao, entre los años 2004 y 2017.

La muestra que se tomara para la investigación corresponde a los departamentos vendidos en el mismo periodo de tiempo, comprendido por una base de datos de 46165 registros, divididos en 19 distritos de Lima Metropolitana y el Callao, con un periodo mensual.

4.4. Instrumentos de Recogida de Datos

En el presente estudio, la recopilación de datos se realizó de consultas a diversas fuentes. Por ejemplo, los datos correspondientes al precio de viviendas y las características de estas se obtuvieron de la base de datos de los Indicadores de Precios de Venta de Departamentos del Banco Central de Reserva (BCRP). Los datos concernientes a las características de cada distrito se obtuvieron del Registro nacional de Municipalidades (RENAMU) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Por último, los datos relacionados a los indicadores económicos se obtuvieron del BCRP. Los datos recopilados tienen como unidad de análisis las viviendas transadas, y abarcan un periodo de análisis desde enero de 2004 hasta diciembre de 2017 para los distritos de la provincia de Lima Metropolitana y Callao.

Asimismo tenemos variables como tasa de interés hipotecario, tipo de cambio, entre otros; que han sido obtenidos del BCRP y del CPI.

En todos los casos antes mencionados, hemos obtenido variables cuantitativas y cualitativas, las cuales serán de suma referencia para nuestro análisis.

4.5. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

La metodología que se utilizó para los datos es mediante un Análisis de Corte Transversal, para lo cual tomaremos la información obtenida en el tramo entre los años 2004 y 2017. Una vez obtenida esta información, haremos uso del programa STATA para analizar el impacto de las variables seleccionadas en el precio de un inmueble.

A continuación, se procede a mostrar los modelos estimados por mínimos cuadrados. Cabe mencionar que en cada caso se modela la estacionalidad con las *dummies* t_2 , t_3 y t_4 , donde representan al segundo trimestre, tercer trimestre y cuarto trimestre, respectivamente. La variable *trend*, pretende modelar la tendencia en los precios. Por último la variable D_j es una dummy que representa al distrito j , y k es el número de distritos. Nótese que el número de dummies es una unidad menor al número de categorías, ello con el propósito de evitar la multicolinealidad perfecta (Wooldridge, 2009).

Modelo 1:

En este modelo se toma como variables explicativas a las clásicas variables de características del hogar.

$$\ln \text{precio} = \beta_0 + \beta_1 \text{superficie} + \beta_2 \text{sup2} + \beta_3 \text{n_habit} + \beta_4 \text{hab2} + \beta_5 \text{n_banos} + \beta_6 \text{n_garaje} \\ + \beta_7 \text{vista_ext} + \beta_8 \text{ant} + \beta_{16} \text{trend} + \beta_{17} t_2 + \beta_{18} t_3 + \beta_{19} t_4 + \sum_{k=1}^{k-1} \delta_k D_j + \varepsilon$$

Modelo 2:

En relación al modelo 1, en el presente modelo se adiciona la variable t_int .

$$\begin{aligned} \ln \text{precio} = & \beta_0 + \beta_1 \text{superficie} + \beta_2 \text{sup2} + \beta_3 \text{n_habit} + \beta_4 \text{hab2} + \beta_5 \text{n_banos} + \beta_6 \text{n_garaje} \\ & + \beta_7 \text{vista_ext} + \beta_8 \text{ant} + \beta_9 \text{t_int} + \beta_{16} \text{trend} + \beta_{17} \text{t2} + \beta_{18} \text{t3} + \beta_{19} \text{t4} \\ & + \sum_{k=1}^{k-1} \delta_k D_j + \varepsilon \end{aligned}$$

Modelo 3:

En este modelo se considera las características de las viviendas y la variable de seguridad medida por el número de serenos per cápita, así como la variable de preferencias del medio ambiente, medido por las áreas verdes per cápita.

$$\begin{aligned} \ln \text{precio} = & \beta_0 + \beta_1 \text{superficie} + \beta_2 \text{sup2} + \beta_3 \text{n_habit} + \beta_4 \text{hab2} + \beta_5 \text{n_banos} + \beta_6 \text{n_garaje} \\ & + \beta_7 \text{vista_ext} + \beta_8 \text{ant} + \beta_{10} \text{lic} + \beta_{11} \text{sere} + \beta_{12} \text{verde} + \beta_{16} \text{trend} + \beta_{17} \text{t2} \\ & + \beta_{18} \text{t3} + \beta_{19} \text{t4} + \sum_{k=1}^{k-1} \delta_k D_j + \varepsilon \end{aligned}$$

Modelo 4(4b):

El cuarto modelo, en relación al modelo 2, añade las variables de prestación de los servicios de biblioteca, de salud y de las oficinas ambientales que brindan las municipalidades.

$$\begin{aligned} \ln \text{precio} = & \beta_0 + \beta_1 \text{superficie} + \beta_2 \text{sup2} + \beta_3 \text{n_habit} + \beta_4 \text{hab2} + \beta_5 \text{n_banos} + \beta_6 \text{n_garaje} \\ & + \beta_7 \text{vista_ext} + \beta_8 \text{ant} + \beta_9 \text{t_int} + \beta_{13} \text{inst_biblio} + \beta_{14} \text{inst_salud} \\ & + \beta_{15} \text{ofic_amb} + \beta_{16} \text{trend} + \beta_{17} \text{t2} + \beta_{18} \text{t3} + \beta_{19} \text{t4} + \sum_{k=1}^{k-1} \delta_k D_j + \varepsilon \end{aligned}$$

Modelo 5(4a):

El último modelo contiene todas las variables mencionadas anteriormente.

$$\begin{aligned}
\ln \text{precio} = & \beta_0 + \beta_1 \text{superficie} + \beta_2 \text{sup}^2 + \beta_3 \text{n_habit} + \beta_4 \text{hab}^2 + \beta_5 \text{n_banos} + \beta_6 \text{n_garaje} \\
& + \beta_7 \text{vista_ext} + \beta_8 \text{ant} + \beta_9 \text{t_int} + \beta_{10} \text{lic} + \beta_{11} \text{sere} + \beta_{12} \text{verde} \\
& + \beta_{13} \text{inst_biblio} + \beta_{14} \text{inst_salud} + \beta_{15} \text{ofic_amb} + \beta_{16} \text{trend} + \beta_{17} \text{t}^2 + \beta_{18} \text{t}^3 \\
& + \beta_{19} \text{t}^4 + \sum_{k=1}^{k-1} \delta_k D_j + \varepsilon
\end{aligned}$$

Un aspecto importante es que los modelos presentados corresponden a formas semilogarítmicas, estos modelos tienen la ventaja de poder introducir variables no lineales, tales como el cuadrado de la superficie y del número de habitaciones. Esto permite discriminar entre el efecto de cada unidad adicional de cada una de estas variables, a saber, es razonable pensar que cada unidad adicional del número de habitaciones disminuya a medida que esta aumenta. Cabe recordar que cada parámetro estimado se interpreta como el cambio porcentual en el precio debido a un incremento en alguna variable explicativa.

4.6. Procedimiento de Ejecución del Estudio

La investigación se realizó teniendo como base las diferentes perspectivas y estudios realizados previamente en diferentes ciudades y países del mundo, la cual ha sido analizada utilizando variadas metodologías y a su vez características propias del lugar de estudio.

Teniendo el enfoque que nos muestran los diferentes autores se procede a determinar cuáles van a ser las variables de nuestro estudio, con las cuales podremos identificar el problema de la investigación, los objetivos que se desean alcanzar y las hipótesis que tendremos en el desarrollo.

En el Gráfico 7 podemos apreciar cada uno de los pasos que se seguirá en nuestro estudio, de principio a fin podremos ver cómo se va a llegar a resultados importantes que ayudaran a todos los interesados en el sector inmobiliario.

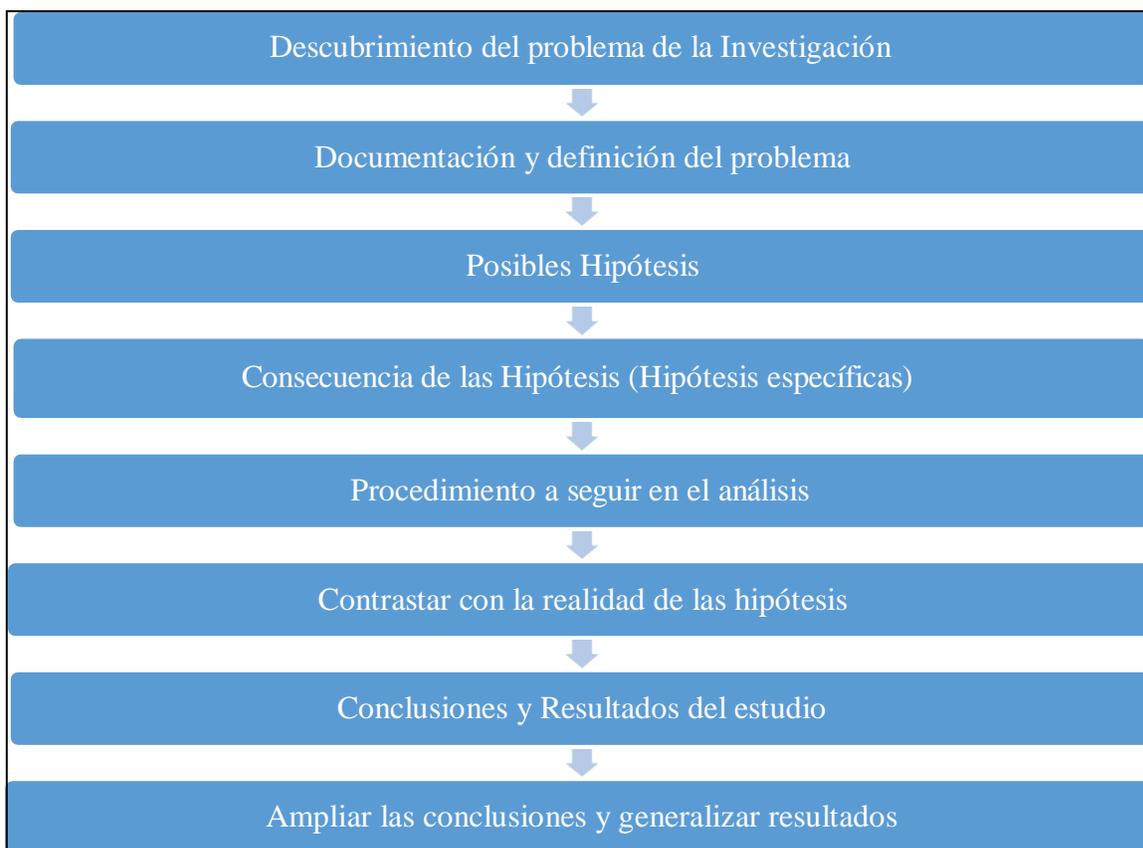


Figura 9
Procedimientos a seguir en el análisis.

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo V

5. Resultados y Discusión

5.1. Datos Cuantitativos

Es pertinente tener una idea de los valores de estas variables, es por eso que en la Tabla 10 se muestra los promedios de cada variable utilizada en el modelo por distrito. En particular, resalta que el promedio de la superficie de los departamentos transados va desde los $87 m^2$ en el distrito de Breña a los $168 m^2$ en el distrito de San Borja. Asimismo, casi a nivel general, el promedio de habitaciones es de tres por departamento, en tanto el número de baños tiene a dos por departamento, siendo los distritos de La Molina, San Isidro y San Borja donde este número es más alto. Por otra parte, en los distritos de San Isidro y San Borja, los departamentos tienen en promedio más de un garaje. Asimismo, en los distritos céntricos como Breña, Cercado de Lima, Jesús María y Lince, los departamentos suelen ser relativamente antiguos.

Un comportamiento similar se observa en cuanto al número de garaje, aunque en ratio de garaje por departamentos es menor a uno, en los distritos de La Molina, Surco y San isidro, don incluso se cuenta 1,5 garajes por cada departamento. Otra variable de interés es la antigüedad del departamento, se puede observar que los departamentos transados en los distritos de Lince, Breña, Jesús María y San Isidro tienen en promedio un mayor número de años de antigüedad.

Distrito	superficie	n_habit	n_banos	n_garage	vista_ext	ant	t_int	lic	sere	verde	inst_biblio	inst_salud	ofic_amb
Barranco	117	2.6	2.2	0.8	0.84	6.43	8.63%	0.49	0.42	400	1	1	0.94
Bellavista	97	3	1.9	0.3	0.87	7.76	8.61%	0.43	0.17	438	0.75	1	1
Breña	79	2.6	1.8	0.2	0.8	11.65	8.20%	0.67	0.07	146	0	0.66	1
Carabaylo	94	2.9	1.9	0.5	0.93	2.26	8.15%	0.3	0.04	278	0	0.58	1
Cercado de Lima	175	2.9	1.7	0.3	0.8	17.14	8.53%	0.84	0.34	383	1	1	0.93
Chorrillos	100	2.9	2.1	0.6	0.85	4.9	8.68%	0.14	0.02	265	1	1	1
Jesús María	92	2.7	2.1	0.4	0.8	11	8.74%	0.56	0.45	790	1	0.58	1
La Molina	116	2.9	2.4	1	0.85	6.04	9.18%	0.23	0.19	834	0	1	0.61
La Perla	92	2.9	1.8	0.3	0.88	8.45	8.62%	0.29	0.15	324	1	1	0.5
Lince	90	2.5	1.9	0.3	0.8	14.91	8.66%	0.45	0.27	364	1	0.9	0.93
Los Olivos	99	2.9	1.9	0.3	0.89	5.92	8.17%	0.34	0.09	431	0.61	1	1
Magdalena	98	2.8	2.2	0.6	0.82	6.46	8.70%	0.52	0.21	373	1	1	0.99
Miraflores	125	2.5	2.4	1.1	0.85	8.61	9.12%	1.07	0.62	1226	1	1	0.93
Pueblo Libre	91	2.7	2	0.4	0.83	8.13	8.70%	0.28	0.25	875	1	1	1
San Borja	130	2.9	2.6	1.2	0.88	7.06	9.12%	0.55	0.41	1164	1	1	0.92
San Isidro	168	2.8	2.7	1.5	0.9	11.14	9.07%	1.44	1.1	1724	1	0.95	0.8
San Miguel	87	2.7	2	0.4	0.81	6.15	8.68%	0.39	0.23	787	1	1	1
Surco	133	2.9	2.6	1.2	0.86	5.91	9.10%	0.42	0.22	479	1	1	1
Surquillo	87	2.8	2.1	0.5	0.9	6.41	8.13%	0.34	0.26	365	1	0.58	1

Tabla 10

Promedio por variable utilizada según distrito entre el 2004-2017.

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Análisis de Resultados

Los resultados de las estimaciones de los modelos presentados previamente se resumen en la Tabla N° Y4, dicha tabla contiene también información relevante como el valor del estadístico F, el R² ajustado y los criterios de información de Akaike y Schwarz.

Variables	Modelos				
	(1)	(2)	(3)	(5)(4a)	(4)(4b)
superficie	0.0054208*** (0.0001254)	0.0054098*** (0.0001256)	0.005194*** (0.0001464)	0.0054171*** (0.000126)	0.0051525*** (0.0001471)
sup2	-0.00000006*** (0.00000001)	-0.00000006*** (0.00000001)	-0.00000006*** (0.00000002)	-0.00000006*** (0.00000001)	-0.00000006*** (0.00000001)
n_habit	0.0145588*** (0.0040847)	0.0140657*** (0.0040107)	0.013136*** (0.0040317)	0.014553*** (0.0040309)	0.0130493*** (0.0039731)
hab2	-0.0001063*** (0.000029)	-0.0001029*** (0.0000284)	-0.0000963*** (0.0000281)	-0.0001049*** (0.0000282)	-0.000094*** (0.0000273)
n_banos	0.0492789*** (0.0031876)	0.0523801*** (0.0032199)	0.0686468*** (0.0044325)	0.0514461*** (0.003226)	0.0734373*** (0.0045028)
n_garage	0.1280475*** (0.0052866)	0.1268415*** (0.0052598)	0.1267673*** (0.0059896)	0.1253165*** (0.0052356)	0.1245566*** (0.0059)
vista_ext	0.0287366*** (0.004404)	0.029816*** (0.0044284)	0.027479*** (0.0046823)	0.0311814*** (0.0044396)	0.0339138*** (0.0048055)
ant	-0.004945*** (0.0001746)	-0.005055*** (0.0001747)	-0.0038338*** (0.0001916)	-0.0051424*** (0.000174)	-0.004114*** (0.0001905)
t_int	-	-16.16142*** (1.070743)	-	-16.64762*** (1.067045)	-35.47554*** (1.126158)
lic	-	-	-1.343953** (0.5659333)	-	-0.9041949 (0.5658357)
sere	-	-	19.18117*** (1.559782)	-	14.2893*** (1.588081)
verde	-	-	0.0014323*** (0.0002757)	-	0.0009401*** (0.0002712)
inst_biblio	-	-	-	0.2697804*** (0.0147679)	0.2008769*** (0.0149563)
inst_salud	-	-	-	0.1180889*** (0.0077597)	0.0844596*** (0.0076981)
ofic_amb	-	-	-	0.0560553*** (0.0065135)	0.0907365*** (0.0094603)
trend	0.1149206*** (0.0004411)	0.0797402*** (0.0023575)	0.0958442*** (0.000745)	0.0788115*** (0.0023589)	0.0155367*** (0.0027465)

t2	0.0082682** (0.0040991)	-0.0001839 (0.0040981)	0.0214919*** (0.0042924)	-0.000264 (0.0040753)	0.0038394 (0.0042336)
t3	0.0273617*** (0.0039765)	0.0086955** (0.0040995)	0.0500643*** (0.0040712)	0.0069793* (0.0040781)	0.0092275** (0.0041628)
t4	0.0373971*** (0.0040305)	0.0105389** (0.0042194)	0.0599337*** (0.004161)	0.0094493** (0.0041979)	0.0002 (0.0043408)
_cons	9.896956*** (0.0161752)	11.64982*** (0.1160586)	9.975882*** (0.0174126)	11.26202*** (0.1165954)	13.50448*** (0.1255923)
N° de Observaciones	46165	46165	39028	46165	39028
R² ajustado	0.8078	0.8088	0.8091	0.8113	0.8163
F	6462.92	6295.19	5007.54	5833.11	4683.33
AIC	19430.23	19189.06	13210.67	18589.15	11709.57
BIC	19692.43	19460.00	13493.55	18886.31	12026.74

Tabla 11

Niveles de significancia al 10%,5% y 1%.

Fuente: Elaboración propia

Diremos que una variable es estadísticamente significativa y, por tanto, explica el modelo siempre que sea posible rechazar la hipótesis nula de no significancia de las variables, esta prueba se suele realizar a los niveles de significancia usuales (1%, 5% y 10%).

En los modelos del 1 al 4, se observa que las variables trend, t2, t3 y t4 son significativas toda vez que se rechaza la hipótesis nula de no significancia de los parámetros a los niveles de significancia usuales (1%, 5% y 10%). En el modelo 5, no es significativo la variable t2. Esto indicaría que efectivamente, existe un componente estacional, evidenciando que en el primer trimestre suelen disminuir los precios de las viviendas y que alcanzan su punto máximo en el cuarto trimestre.

5.2.1. Características de hogar

Como se puede constatar, los signos de las características de los hogares son los esperados en todos los modelos. Es decir, las variables superficie, número de habitaciones, número de baños, número de garajes y la vista al exterior incide positivamente en el precio de las viviendas. En caso del número de habitaciones y el de superficies, se observa que existe una relación negativa con sus valores al cuadrado, esto evidenciaría que cada unidad adicional de estas características se valora menos.

En todos los modelos, el valor de las betas calculadas es muy similares para estas variables, por ello, a fin de interpretar los resultados, se toma como referencia el modelo 5. Por ejemplo, resalta la variable garaje tiene un componente significativo en relación al precio de las viviendas -de hecho, el más alto-, tal que cada unidad adicional de garaje incrementa el precio de las viviendas en 12.8% respecto al promedio (representado por `_cons`), este resultado es muy razonable puesto que los garajes incluso suelen considerarse como un inmueble aparte. De forma similar, un año de antigüedad adicional reduce el precio de las viviendas en 0.4%, o el un baño adicional incrementa el valor de la vivienda en 4.9%.

En relación a la variable tasa de interés, incluida en los modelos 2, 4 y 5, se observa que inciden negativamente en el precio de las viviendas. Este resultado es esperado puesto que un incremento en la tasa de interés disminuye la demanda de créditos hipotecarios, lo que ultima en una menor demanda y, por tanto, menores precios.

5.2.2. Seguridad

La variable seguridad, representada por el número de serenos per cápita de cada distrito, y que están incluidas en los modelos 3 y 5, son significativas. Es decir, no es posible rechazar la hipótesis nula de no significancia de las variables al 1% de significancia. Se incluyó la variable en términos per cápita ya que de no hacerlo existirían problemas de alta multicolinealidad entre las variables, incluyendo la tendencia. Por ello, la interpretación requiere de cuidado, ya que una unidad adicional equivaldría a elevar el número de serenos por una cantidad igual al de la población, lo cual no parece razonable. De cualquier modo, queda la interpretación cualitativa, por la cual más agentes de serenazgo inciden positivamente en el precio de las viviendas.

5.2.3. Movimiento Comercial

El modelo 3 incluye la variable licencias otorgadas por la municipalidad en términos per cápita. Si bien no se tiene un signo esperado para dicha variable, podemos observar que esta variable es significativa y negativa, lo que sugiere que el aumento de muchos negocios incide en menores precios de las viviendas.

5.2.4. Áreas Verdes

La variable de áreas verdes está incluida en los modelos 3 y 5. Cabe precisar que la información de dicha variable se encuentra disponible a partir del año 2008, por lo que para las estimaciones se acotó la muestra a partir de dicho año. Esta variable también se encuentra en

términos per cápita a fin de evitar problemas de multicolinealidad, por ello, los resultados sugieren que existe un mayor número de áreas verdes tienen incidencias positivas en el valor de la vivienda

5.2.5. Servicios de instituciones municipales

Por otra parte, en los modelos 4 y 5 se incluyen las variables de servicios prestados por parte de instituciones municipales, tales como bibliotecas, establecimientos de salud, y oficinas ambientales. Estas variables son dummies, y toman el valor de 1 cuando la municipalidad cuenta con instituciones que prestan dichos servicios. En el modelo 4 se incluyó las variables mencionadas, pero se excluyó las variables de licencias per cápita, número de agentes de serenazgo per cápita y áreas verdes per cápita, en aras de la parsimonia del modelo y evitar problemas de colinealidad con dichas variables. Los resultados indican que se rechaza la hipótesis nula de no significancia estadística de las variables mencionadas al 1% de significancia. Por ello, se deduce que contar con dichas instituciones a nivel distrital por parte de las municipalidades, inciden en un mayor valor de las viviendas.

Por último, se analizan los criterios de información a fin de escoger el mejor modelo de los presentados en la Tabla 11. Según Stone (1979) se debe escoger el modelo que presente un menor criterio de información. En el presente estudio, se consideró los criterios de información de Akaike y el de Schwarz. Entre los modelos presentados, el modelo 5 muestra los menores criterios de información. El criterio de información de Akaike asciende a 11 710 y el de Schwarz a 12 027, que es precisamente el modelo en el cual se incluyen todas las variables de análisis.

5.3. Discusión de Resultados

Se utilizó el método de MCO a fin de estimar los valores intrínsecos a las características de las viviendas y de los distritos en que se ubican. También se mencionó que los parámetros estimados de la característica i , viene dado por β_i . Se recomienda que, en el proceso de obtener el mejor modelo, se defina de forma previa los signos que se esperan de las betas, a fin de corroborar los resultados con los signos esperados mostrados en la Tabla 12.

Variables	Descripción	Signo Esperado
superficie	Superficie	(+)
sup2	superficie^2	(-)
n_habit	Nº Habitaciones	(+)
hab2	n_habit^2	(-)
n_banos	Nº baños	(+)
garaje	Nº garajes	(+)
vista_ext	Vista externa	(+)
ant	Años de antigüedad	(-)
t_int	Tasa de interés	(-)
lic	Nº licencias per cápita	(-)
sere	Nº de serenos per cápita	(+)
verde	m2 de área verde per cápita	(+)
inst_biblio	Nº de bibliotecas per cápita	(+)
inst_salud	Nº de hospitales per cápita	(+)
ofic_amb	Oficinas ambientales	(+)

Tabla 12

Signos esperados por cada variable.

Fuente: Elaboración propia.

De los signos esperados, es razonable que la superficie de una vivienda esté positivamente relacionada con su precio, a ello autores como Rodríguez, Viviana & Jiménez (2007) sugieren que existe una relación negativa entre el precio de la vivienda y el cuadrado de la superficie, esto se explica porque cada metro adicional es cada vez menos valorado por parte de los compradores. Pero por otro lado, estudios realizados como los de Manuel A. Zambrano y Monserrate (2013) y el de Andrés Sagner T. (2011), concuerdan con nuestro resultado al precisar que la superficie del inmueble constituye una variable significativa que influye en el valor del inmueble.

De forma similar, se espera que exista una relación positiva entre el precio de las viviendas y el número de habitaciones, empero una negativa con el cuadrado de esta. Ello en razón de que, como se vio en líneas previas, el promedio de departamentos posee 3 dormitorios y es muy probable que dormitorios adicionales sean poco valorados. En el caso de la investigación realizada por Gang-Zhi Fan, Seow Eng Ong y Hian Chye Koh (2006), se coincide que las personas le dan mayor importancia a las viviendas con 3 o más dormitorios, lo cual lo relacionan con una mejor distribución interna del inmueble y por consiguiente una mejor calidad de vida. Otro caso similar se da en los resultados obtenidos por Daniela Desormeaux y Juan F. Piguillen (2003), en donde el resultado de su estudio concluye que según el estrato socioeconómico, si este es mayor va a darle más importancia a contar con un baño adicional a diferencia de si este es menor, el cual va a preferir contar con un dormitorio adicional.

En esa línea de razonamiento, se espera relaciones positivas entre el precio de las viviendas y el número de baños, el número de garajes. Asimismo, se espera que se tenga una preferencia por

una vista al exterior, dado que esta variable está representada por una dummy donde esta toma el valor de uno si el departamento tiene vista al exterior. Por otro lado, la antigüedad de la vivienda está relacionada negativamente con el precio de la vivienda, lo que concuerda también con el estudio de Andrés Sagner T. (2011) y de Fernando Mundaca y Elmer Sanchez L. (2018), quienes afirman tener como variable poco significativa y con una repercusión negativa sobre su precio, a la antigüedad de la vivienda.

También se incluyó variables macroeconómicas, en particular se espera que la tasa de interés hipotecaria en dólares esté relacionada negativamente con el precio de la vivienda. El mecanismo de transmisión de esta variable es por el lado de la demanda, ya que una tasa de interés elevada desincentiva la demanda de este tipo de créditos, menguando la demanda de viviendas. En el equilibrio ello se traduce en una reducción de los precios. Mencionando una contradicción a nuestros resultados, tenemos el caso del estudio realizado por Leonardo Morales y Fabio Arias (2003) quienes obtienen de su estudio que los comprados no discriminan el costo de una vivienda si este se eleve, pues están dispuestos a pagar por el inmueble a pesar de que el precio de este se eleve, pero a cambio de que esto signifique tener una mejor calidad de vida.

Por otro lado, en el presente estudio se considera que las características del distrito en que se ubica las viviendas también explican el precio de estas. No obstante, en la literatura no existe un consenso respecto a los signos esperados de estas variables.

Por ejemplo, un número mayor de licencias de negocios emitidos por las municipalidades equivaldría a un mayor movimiento comercial, lo cual no siempre es valorado, en todo caso,

depende de las preferencias de los demandantes. Un signo positivo en esta variable evidenciará que existen preferencias positivas respecto a un mayor movimiento comercial. En el caso ya mencionado de Daniela Desormeaux y Juan F. Piguillen (2003), no hay una relación directa entre el precio de la vivienda y su entorno comercial, pues se concluye que es indiferente y no influye.

De otro lado, las variables de los servicios prestados por la municipalidad, representado por *inst_biblio*, *inst_salud* y *ofic_amb*, que representan los servicios de biblioteca, salud y oficina ambiental. Una relación positiva en cuanto a la prestación de estos servicios y el precio de las viviendas evidenciaría que este tipo de servicios prestados son valorados por los demandantes.

Asimismo, se espera que exista una relación positiva entre el número de serenos contratados por la municipalidad y el precio de las viviendas, ello es particularmente importante en la coyuntura actual puesto que existe la percepción de un incremento de la inseguridad ciudadana (Focás & Kessler, 2015). Para mediar el problema de colinealidad de esta variable con la variable de tendencia, este variable está en términos per cápita. En tanto, se espera que la variable *verde* que representa las áreas verdes en m² per cápita, esté relacionada de forma positiva, lo que equivaldría de decir que existen preferencias positivas por áreas verdes que se ven reflejadas en el precio de las viviendas.

Finalmente podemos decir, que según la teoría de S. Rosen, y en coincidencia con la mayoría de autores tomados como referencia para nuestro estudio, las variables que representan características internas o de entorno, son significativas e influyen positivamente al precio de la vivienda, teniendo una relación directa con el valor de la misma.

Capítulo VI

6. Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

De los modelos mostrados, se consideró como referencia al modelo 5, toda vez que es el modelo con los menores criterios de información y con ello hemos podido llegar a las siguientes conclusiones:

1. Según los resultados obtenidos, la superficie del inmueble tiene una relación directamente proporcional al precio que se oferta, en tal sentido un bien que cuente con mayor superficie, tendrá un costo mayor para el demandante. Este resultado es el mismo para todos los distritos en estudio, desde el más económico hasta el de mayor precio.

2. Los modelos analizados, nos muestran que las variables son significativas al 1%, entonces podemos concluir que una unida adicional de baños incrementa los precios de las viviendas entre 5% y 7%, mientras un garaje adicional lo hace alrededor del 12%, asimismo, cada año de antigüedad del departamento reduce su precio entre el 3.8% y 5,1%.

Es importante mencionar que la variación de los precios provocado por un cambio en los atributos intrínsecos puede deberse a factores por el lado de la demanda (a través de las

preferencias o el financiamiento) y/o por el lado de la oferta (costos), en cualquier caso, es difícil realizar dicha distinción cabalmente.

3. Como resultado de nuestra estimación, tenemos también que la tasa de interés hipotecario aplicada a los consumidores para el financiamiento de su inmueble, tiene un efecto negativo sobre el precio del mismo, generando un barrera para la adquisición del inmueble por parte del comprador, así como también un problema para el ofertante, siendo la institución financiera la única beneficiada.

4. Tenemos también, que los resultados sugieren que el número de licencias per cápita influye negativamente en el precio de una vivienda, lo que denotaría una preferencia negativa por el nivel de actividad comercial, por el contrario, las áreas verdes per cápita y el número de serenos per cápita inciden positivamente en el precio de las viviendas. Estos resultados son sumamente interesantes puesto que la inseguridad y el cuidado ambiental son vistos como los problemas más urgentes que tiene el país. En ese sentido, se evidencia que el rol de las municipalidades en la gestión de la seguridad y el cuidado de áreas verdes tiene externalidades positivas en el valor de los departamentos.

En esa línea, resalta el hecho de que las variables que indican la disponibilidad de instituciones municipales tales como las bibliotecas, centros de salud y oficinas destinadas a la gestión ambiental incidan positivamente en el precio de los departamentos. Estos resultados evidencian la importancia de la gestión municipal en temas como seguridad, gestión ambiental,

provisión de servicios culturales y de salud en la determinación de los precios de las viviendas por distrito.

El presente estudio tiene como objetivo determinar la influencia de los valores intrínsecos de las características del hogar, características macroeconómicas y características del distrito de los departamentos transados, para Lima Metropolitana tenemos a Barranco, Breña, Carabayllo, Cercado de Lima, Chorrillos, Jesús María, La Molina, Lince, Los Olivos, Magdalena, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, Surco, Surquillo; para el Callao tenemos a Bellavista y La Perla, durante el periodo de años entre el 2004 y el 2017. Para ello, se empleó una función de precios hedónicos de forma semi-logarítmica (log-lineal) y se obtuvieron los estimados por el método de mínimos cuadrados.

Para ello, se estimaron 5 modelos. El modelo 1 revela el efecto que tiene las variables de características del hogar, en el modelo 2 se incluye la variable tasa de interés hipotecario, el modelo 3 incluye las variables de actividad comercial, seguridad y áreas verdes; en tanto en el modelo 4 se introducen variables que indican la disponibilidad de instituciones tales como bibliotecas, centros de salud u oficinas ambientales, por último, el modelo 5 estima todas las variables mostradas y con el cual hemos podido llegar a las conclusiones mencionadas.

6.2. Recomendaciones

1. Con respecto a la superficie del área, es necesario que esta información sea una referencia muy clara para los ofertantes al momento de adquirir terrenos para la construcción y venta de

inmuebles. Deben considerar que la preferencia por un inmueble va de acuerdo al precio con el que este se encuentra en el mercado, siendo de mayor costo y de menor demanda un bien con grandes dimensiones.

2. Se establece que los ofertantes deben tener en cuenta, las preferencias del mercado, considerando que las características del hogar como número de habitaciones, baños, garajes, vista al exterior y antigüedad del inmueble, tienen un gran interés para el comprador. Ello nos lleva a recomendar que una correcta distribución de los ambientes del inmueble representa una mejor calidad de vida para el comprador y este es un factor determinante si desean tener éxito en las ventas. Es necesario tener un buen diseño de vivienda y espacios correctamente distribuidos que le den una mejor vista al inmueble, será de gran atractivo para los interesados en la adquisición del inmueble.

3. Con respecto a la tasa de interés hipotecaria como característica macroeconómica, es muy importante que los ofertantes puedan tener como aliado una institución financiera que promueva y ofrezca a los compradores un bien con las mejores facilidades de pago y con un interés no tan elevado, de lo contrario será de difícil acceso para los consumidores y por consecuencia el ofertante no podrá adquirir el retorno esperado para su inversión.

Es muy necesario también que los compradores hagan un correcto análisis de la institución con la cual desean financiar la compra de su vivienda, buscar la mejor alternativa con el menor interés, que se adecue a al inmueble que desean adquirir y a su capacidad de pago.

4. Continuando con los resultados expuestos, el presente estudio muestra evidencia empírica de que la gestión municipal en temas de seguridad, provisión de áreas verdes y de instituciones que presten servicios culturales y de salud, inciden positivamente en el valor de las viviendas, lo cual representan externalidades positivas en la población. Por ello, se recomienda a las municipalidades distritales e incluso la municipalidad provincial, considerar estos resultados de manera que sirvan de insumo para un mejor diseño y planificación del desarrollo de los distritos

En ese sentido, los Planes de Desarrollo Municipal Concertado deben de explicitar los beneficios de la gestión municipal en temas de seguridad, áreas verdes, y de disponibilidad de instituciones que brinden servicios culturales, de salud y gestión ambiental, en relación al valor de los inmuebles.

Referencias

- ADI Perú (2018): “Tendencias del Sector Inmobiliario 2018”.
- Ambient Air Pollution Database.
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados.
- Banco central de Reserva del Perú.
- Banco Interamericano de Desarrollo.
- Bilbao C. (2000): “Relación entre el precio de venta de una vivienda y sus características: Un análisis empírico para Asturias”. Universidad de Oviedo, pp 141-150, 2000.
- Cámara Peruana de la Construcción.
- Causado, E., Viviana, R. & Jiménez, F. (2007). Estimación de un modelo hedónico para el precio de los predios en las áreas de Pozos Colorados, Bello Horizonte y Don Jaca de la ciudad de Santa Marta D.T.C.H., Colombia. Revista Clío América, 2(3), pp. 99-110.
- Compañía Peruana de estudios de mercados y opinión pública s.a.c..
- Desormeaux D. y Piguillem F. (2003): “Precios Hedónicos e Índices de Precios de Viviendas”. Cámara Chilena de la Construcción -Gerencia de Estudios, pp.01-33. Julio 2003.
- Desormeaux D. y Piguillem F. (2003): “Precios Hedónicos e Índices de Precios de Viviendas”. Cámara Chilena de la Construcción - Gerencia de Estudios, pp 01-33, Julio 2003.
- Ducros J. y Paul E. (2011): “La méthode des Prix hédoniques appliquée au logement”. Regards croisés sur l'économie 200171 (n°9), pp130-132, 2011.
- Escobar J. y Vicente J. (2003): “Métodos de construcción de índices de precios de vivienda, Teoría y experiencia internacional”, Ensayos sobre economía regional (ESER) 003211, Banco de la república – Economía regional, pp 01-19, 2003.

- Focás B. y Kessler G. (2015): “Inseguridad y opinión pública”. *Revista Mexicana*, pp 41-58.
- Focas, B. M. & Kessler, G. (2015). Inseguridad y opinión pública: debates y líneas de investigación sobre el impacto de los medios. *Revista Mexicana de Opinión Pública*, pp. 41-58.
- García-Montalvo J. (2001): “Un análisis empírico del crecimiento del precio de la vivienda en las comunidades autónomas españolas”. *Universitat Pompeu Fabra e IVIE*, pp. 117-136.
- García-Montalvo J. (2001): “Un análisis empírico del crecimiento del precio de la vivienda en las comunidades autónomas españolas”. *Universitat Pompeu Fabra e IVIE*, pp 117-136, 2001.
- Goodman A. and Thibodeau T. (2003):” Housing market segmentation and hedonic prediction accuracy”. *Journal of Housing Economics* 12 (2003) 181–201. 2003.
- Gravel N. (2000): “La méthode hédonique d’évaluation des biens immobiliers: intérêt et limites pour les parcs HLM”.
- Halleux J. (2009): “Modélisation hédonique des marchés immobiliers: quelles opportunités pour la collectivité?”, *Edition Colloque-Editie Colloquium 2009*, pp 42-46, 2009.
- Helbich M., Brunauer W., Vaz E. and Nijkamp P. (2014): “Spatial Heterogeneity in Hedonic House Price Models: The Case of Austria”. *Urban Studies* 51(2) 390–411, February 2014.
- Herath S. y Maier G. (2011): “Prezzi edonici delle abitazioni in presenza di dinamiche spaziali e temporali”, pp 40-51, 2011.
- IDL Seguridad Ciudadana (2017): “Seguridad Ciudadana, informa anual 2017 – Retrocesos y avances en las políticas nacionales y locales de seguridad: diagnóstico y evaluación”, 2017.

INEI (2017): “Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda – Perú: Crecimiento y distribución de la población”, 2017.

INEI (2017): “Sistema estadístico nacional. Compendio estadístico 2017- Provincia de Lima”, 2017.

INEI: Registro Nacional de Municipalidades 2004-2017.

Instituto de Economía y Paz.

Instituto Metropolitano de Planificación.

Ipsos Public Affairs.

Lamboray C. (2010): “Un indice des prix hédonique des appartements”, Economie et Statistiques Working papers du STATEC, pp 01-15, Septembre 2010.

Le Saout R. y Vignolles B. (2015): “La méthode des Prix hédoniques, Principes et Illustration à partir du Prix des Terrains à Bâtir”, pp 01-29, 2015.

Lever G. (2016): “El modelo de precios hedónicos, valoración de activos inmobiliarios”, pp 01-13, 2016.

Lima Como Vamos (2018): “Encuesta Lima Como Vamos 2018: observatorio nacional - IX informe de percepción sobre la calidad de vida en Lima y Callao”, pp 10-14, 2018.

Marchand O. y Skhiri E.: “Prix hédoniques et estimation d’un modèle structurel d’offre et de demande de caractéristiques (Une application au marché de la location de logements en France)”. *Économie & prévision*, n° 121, 1995-5, pp 127-140, 1995.

Ministerio del Ambiente.

Morales L. y Arias F. (2003): “La calidad de la vivienda en Bogotá: Enfoque de precios hedónicos de hogares y de agregados espaciales”, pp. 47-80.

- Morales L. y Arias F. (2003): “La calidad de la vivienda en Bogotá: Enfoque de precios hedónicos de hogares y de agregados espaciales”. Economía Regional y Ambiental de la facultad de Ciencias Sociales y económicas de la Universidad del Valle”, pp 47-80, 2003.
- Mundaca F. y Sánchez E. (2018): “Índice de precios de inmuebles: un enfoque hedónico”. Asociación Peruana de Economía, pp. 00-17, Julio 2018.
- Mundaca F. y Sánchez E. (2018): “Índice de precios de inmuebles: un enfoque hedónico”. Asociación Peruana de Economía, pp 01-17, Julio 2018.
- Municipalidad Metropolitana de Lima.
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Organización Mundial de la Salud.
- Orrego F. (2014): “Precios de viviendas en Lima”. Banco central de Reserva del Perú - Revista Estudios Económicos 28, pp 47-59, diciembre 2014.
- Perdomo J. (2010): “Una propuesta metodológica para estimar los cambios sobre el valor de la propiedad: estudio de caso para Bogotá aplicando Propensity Score Matching y Precios Hedónicos Espaciales”. Lecturas de Economía, 73, pp 49-65, Julio-Diciembre 2010.
- Policía Nacional del Perú.
- Rosen S.(1974): “Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition”. The Journal of Political Economy, Vol. 82, No. 1. (Jan. - Feb., 1974), pp. 34-55.
- Sagner A. (2011):” Determinantes del precio de viviendas en la región metropolitana de Chile”. El Trimestre Económico, vol. LXXVIII (4), núm. 312, octubre-diciembre, 2011, pp. 813-839, Fondo de Cultura Económica - Distrito Federal, México (2011).

- Seo K., Salon D., Kuby M. and Golub A. (2018): “Hedonic modeling of commercial property values: distance decay from the links and nodes of rail and highway infrastructure”. Springer Science Business Media, LLC, part of Springer Nature 2018.
- Shimizu C. (2014): “Estimation of Hedonic Single-Family House Price Function Considering Neighborhood Effect Variables”. Faculty of Economics and Business Administration, Reitaku University, 2-1-1 Higarigaoka, Kashiwa, Chiba 277-8686, Japan (2014).
- Sociedad de Urbanistas del Perú (2010): “Inventario de Áreas Verdes a nivel metropolitano”, 2010.
- Sociedad Privada de Bienes raíces.
- Stone, M. (1979). Comments on Model Selection Criteria of Akaike and Schwarz. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 41(2), pp. 276-278.
- Vílchez D. (2014): “Evaluando las Dinámicas de Precios en el sector Inmobiliario: Evidencia para Perú”, BCRP, pp. 01-33. 2014.
- Vílchez D. (2015): “Evaluando las Dinámicas de Precios en el sector Inmobiliario: Evidencia para Perú”, pp 01-33, 2015.
- Wooldridge, J. M. (2009). *Introducción a la econometría, un enfoque moderno*, 4ª. Edición. México D.F.: Cengage Learning.
- Zambrano M. y Monserrate (2011):” Formación de los precios de alquiler de viviendas en Machala (Ecuador): análisis mediante el método de precios hedónicos”. *Cuadernos de Economía* (2016) 39, 12-22.
- Zhi G., Eng S. and Chye H. (2006):” Determinants of House Price: A Decision Tree Approach”. *Urban Studies*, Vol. 43, No. 12, 2301– 2315, November 2006.

Apéndice

1. Apéndice A: Ranking mundial de países con menor a mayor delincuencia.

Puesto	País	Puesto	País	Puesto	País
1	Iceland	56	Qatar	111	Guatemala
2	New Zealand	57	United Kingdom	112	China
3	Austria	58	Montenegro	113	Thailand
4	Portugal	59	Timor Leste	114	Tajikistan
5	Denmark	60	Vietnam	115	Djibouti
6	Canada	61	France	116	El Salvador
7	Czech Republic	62	Cyprus	117	Guinea Bissau
8	Singapore	63	Liberia	118	Honduras
9	Japan	64	Moldova	119	Turkmenistan
10	Ireland	65	Equatorial Guinea	120	Armenia
11	Slovenia	66	Argentina	121	USA
12	Switzerland	67	Sri Lanka	122	Myanmar
13	Australia	68	Nicaragua	123	Kenya
14	Sweden	69	Benin	124	Zimbabwe
15	Finland	70	Kazakhstan	125	South Africa
16	Norway	71	Morocco	126	Rep of the Congo
17	Germany	72	Swaziland	127	Mauritania
18	Hungary	73	Oman	128	Niger
19	Bhutan	74	Perú	129	Saudi Arabia
20	Mauritius	75	Ecuador	130	Bahrain
21	Belgium	76	The Gambia	131	Iran
22	Slovakia	77	Paraguay	132	Azerbaijan
23	Netherlands	78	Tunisia	133	Cameroon
24	Romania	79	Greece	134	Burundi
25	Malaysia	80	Burkina faso	135	Chad
26	Bulgaria	81	Cuba	136	India

27	Croatia	82	Guyana	137	Philippines
28	Chile	83	Angola	138	Eritrea
29	Botswana	84	Nepal	139	Ethiopia
30	Spain	85	Trinidad y Tobago	140	Mexico
31	Latvia	86	Mozambique	141	Palestine
32	Poland	87	Macedonia (FYR)	142	Egypt
33	Estonia	88	Haiti	143	Venezuela
34	Taiwan	89	Bosnia y Herzegovina	144	Mali
35	Sierra Leone	90	Jamaica	145	Colombia
36	Lithuania	91	Dominican Republic	146	Israel
37	Uruguay	92	Kosovo	147	Lebanon
38	Italy	93	Bangladesh	148	Nigeria
39	Madagascar	94	Bolivia	149	Turkey
40	Costa Rica	95	Gabon	150	North Korea
41	Ghana	96	Cambodia	151	Pakistan
42	Kuwait	97	Guinea	152	Ukraine
43	Namibia	98	Jordan	153	Sudan
44	Malawi	99	Togo	154	Russia
45	UAE	100	Papua New Guinea	155	Central American Rep
46	Laos	101	Belarus	156	Dem Rep Congo
47	Mongolia	102	Georgia	157	Libya
48	Zambia	103	Rwanda	158	Yemen
49	South Korea	104	Lesotho	159	Somalia
50	Panama	105	Uzbekistan	160	Iraq
51	Tanzania	106	Brazil	161	South Sudan
52	Albania	107	Uganda	162	Afghanistan
53	Senegal	108	Kyrgyz Republic	163	Syria
54	Serbia	109	Algeria		
55	Indonesia	110	Cote d'Ivoire		

*Tabla 13**Ranking mundial de países con menor a mayor delincuencia.*

Fuente: Instituto de Economía y Paz (IEP).

2. Apéndice B: Servicio de limpieza pública según la población Limeña.

Respuesta	Norte	Centro	Moderna	Sur	Este
Sí	60	40	16	67	29
No	38	59	84	33	71
N/P	2	1	0	0	0

*Tabla 14**Servicio de limpieza pública según la población Limeña.*

Fuente: Ipsos Public Affairs (2015).

3. Apéndice C: Nivel de satisfacción de la gestión de residuos sólidos.

Nivel de satisfacción	Norte	Centro	Moderna	Sur	Este
Muy satisfecho / satisfecho	34	34	67	30	49
Ni satisfecho / ni insatisfecho	9	22	12	12	17
Insatisfecho / muy insatisfecho	53	41	19	57	29
No tengo	1	3	2	1	5
No precisa	3	0	0	0	0

*Tabla 15**Nivel de satisfacción de la gestión de residuos sólidos.*

Fuente: Ipsos Public Affairs (2015).

4. Apéndice D: Contaminantes registrados anualmente por las municipalidades entre el 2006 y 2016.

Contaminantes	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Municipalidades que si informan contaminantes	41	42	43	43	43	42	40	41	42	41	42
Municipalidades que informan que no existen contaminantes	2	1	0	0	0	1	3	2	1	1	1
Gases y partículas de fábricas y refinerías	16	20	24	27	20	17	19	20	17	18	15
Gases de vehículos con motor	35	38	39	39	42	37	36	35	33	35	36
Relaves de Mina	2	0	1	4	0	1	1	1	1	3	1
Ruido	30	31	36	35	33	31	31	35	33	38	37
Aguas residuales	15	13	20	14	17	16	13	11	12	20	13
Acumulación y quema de basura	15	20	27	19	17	20	16	21	19	15	27
Deforestación	2	0	4	5	2	3	4	4	4	7	3
Crianza descontrolada de animales domésticos	10	14	21	16	17	18	18	23	20	14	19
Otro	4	0	5	2	0	0	1	0	0	3	0

Tabla 16

Contaminantes registrados anualmente por las municipalidades entre el 2006 y 2016.

Fuente: INEI y RENAMU (2017).

5. Apéndice E: Población por Censo y Tasa de Crecimiento anual promedio.

Distrito	Población			Tasa de crecimiento anual promedio (%)	
	1993	2007	2017	1993-2007	1993-2007
San Juan de Lurigancho	582975	898443	1038495	3.1	1.5
San Martín de Porras	380384	579561	654083	3.0	1.2
Ate	266398	478278	599196	4.2	2.3
Comas	404352	486977	520450	1.3	0.7
Callao	369768	415888	451260	0.8	0.8
Villa María del triunfo	263554	378470	398433	2.6	0.5
Villa El Salvador	254641	381790	393254	2.9	0.3
San Juan de Miraflores	283349	362643	355219	1.7	-0.2
Carabaylo	106543	213386	333045	5.0	4.6
Puente Piedra	102808	233602	329675	5.9	3.5
Surco	200732	289597	329152	2.6	1.3
Los Olivos	228143	318140	325884	2.4	0.2
Ventanilla	94497	277895	315600	7.8	1.3
Trujillo	247028	294899	314939	1.2	0.7
Chorrillos	217000	286977	314241	2.0	0.9
Chiclayo	239887	260948	270496	0.6	0.4

ima	340422	299493	268352	-0.9	-1.1
Lurigancho	100240	169359	240814	3.7	3.6
Juliaca	151960	225146	228726	2.8	0.2
Cajamarca	117509	188363	218741	3.4	1.5
Independencia	183927	207647	211360	0.9	0.2
Chimbote	278271	215817	206213	-1.8	-0.5
El Agustino	154028	180262	198862	1.1	1.0
Cerro Colorado	61865	113171	197954	4.3	5.7
Santa Anita	118659	184614	196214	3.1	0.6
El Porvenir	80698	140507	190461	4.0	3.1
La Esperanza	105361	151845	189206	2.6	2.2
Rímac	189736	176169	174785	-0.5	-0.1
La Victoria	226857	192724	173630	-1.1	-1.0
Sullana	121894	156601	169335	1.8	0.8

Tabla 17
Población por Censo y Tasa de Crecimiento anual promedio.

Fuente: INEI-Censos Nacionales de Población y Vivienda (1993-2017)

6. Apéndice F: Nivel Socioeconómico según distrito.

Zona	Participación	Marginal	Bajo Inferior	Bajo	Medio	Alto
1 (Ventanilla, Puente Piedra, Comas, Carabayllo)	12.5 %	25.6 %	40.7 %	29.3 %	4.4 %	0.0 %
2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	12.2 %	13.5 %	38.1 %	37.2 %	11.2 %	0.0 %
3 (San Juan de Lurigancho)	9.7 %	38.7 %	37.8 %	22.3 %	1.1 %	0.0 %
4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)	11.3 %	11.3 %	35.5 %	40.4 %	12.5 %	0.2 %
5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, San Luis, Santa Anita)	10.9 %	21.2 %	37.9 %	32.8 %	7.9 %	0.3 %
6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	5.4 %	2.0 %	8.7 %	35.2 %	50.5 %	3.6 %
7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	10.5 %	0.5 %	6.3 %	18.2 %	45.6 %	29.3 %
8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	9.9 %	17.3 %	36.0 %	33.2 %	13.1 %	0.3 %
9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	10.1 %	32.6 %	38.4 %	26.0 %	3.0 %	0.0 %

10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de La Legua)	7.4 %	9.1 %	29.4 %	46.0 %	15.1 %	0.4 %
---	-------	-------	--------	--------	--------	-------

Tabla 18

Nivel Socioeconómico según distrito.

Fuente: APEIM (2005)