



FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Carrera de Administración

**CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES QUE INCIDEN
EN EL PRECIO DE DEPARTAMENTOS DE LA ZONA 7
DE LIMA EN EL 2017**

**Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de
Bachiller en Administración**

MILAGROS DEL PILAR POÉMAPE MAYHUA

**Lima - Perú
2018**

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	2
SUMMARY	3
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Marco referencial.....	9
1.1.1. Antecedentes	9
1.1.2. Marco teórico	12
1.1.3. Justificación de la investigación	13
1.1.4. Formulación del problema.....	13
1.2. Objetivos e hipótesis	14
2. MÉTODO	15
2.1. Tipo y diseño de la investigación	15
2.1.1. Tipo de investigación	15
2.1.2. Diseño de investigación	15
2.2. Variables	16
2.3. Participantes.....	16
2.4. Instrumentos de investigación	18
2.5. Procedimientos	18
3. RESULTADOS	19
3.1. Presentación de resultados.....	19
3.2. Discusión	20
4. REFERENCIAS	22
5. ANEXOS	26

RESUMEN

El estudio tuvo como propósito realizar un modelo econométrico que demostrase cuáles son las características estructurales que incidían significativamente en el precio de los departamentos de la Zona 7 de Lima Metropolitana en el año 2017 (Surco, La Molina, San Isidro, San Borja y Miraflores) resaltando que, únicamente se consideró a departamentos debido a que abarcan aproximadamente la totalidad de la oferta inmobiliaria en Lima, además de indagar como se dio la valoración en bienes relacionados a una de las zonas llamadas como “Lima Top”. Por consiguiente, se realizó el modelo de corte transversal pues la investigación correspondía a un periodo en específico, siendo la muestra de 127 departamentos situados en los distritos mencionados anteriormente, por lo tanto, se determinó que los departamentos tenían que contar con características estructurales según la investigación planteada, si bien es cierto de las 4 variables estudiadas, solo 3 variables se tornaron significativas al precio, siendo una de ellas significativa de forma inversa, como el caso de la variable “dormitorio”, dado que a mayor número de dormitorios el precio tiende a disminuir, pues el espacio interno del inmueble se reduce, tomando en cuenta que la superficie de los departamentos son menor a 200m², no obstante, incluir la variable elevador era importante, pues tras información relacionada al número de pisos en el edificio, era deseable conocer si el número de elevadores tenía relevancia, sin embargo, en los resultados arrojados por el programa Eviews 9, se llegó a la conclusión que no guarda significancia respecto al precio.

Palabras claves:

Características estructurales, departamentos, precio, Zona 7.

SUMMARY

The purpose of the study was to perform an econometric model to demonstrate the structural characteristics that significantly influenced the price of the departments of Zone 7 of Metropolitan Lima in 2017 (Surco, La Molina, San Isidro, San Borja and Miraflores), emphasizing that only departments were considered because these cover approximately the totality of the real estate in Lima; In addition to investigate how the valuation is given in goods related to one of the areas called "Lima Top". Therefore, the cross-section model was made, because the investigation concerns a specific period; the sample was 127 departments located in the districts mentioned above, therefore, it was determined that the departments had to have structural characteristics according to research proposed, although it is true of the 4 variables studied, only 3 variables became significant at price, one of them being inversely significant, as the case of the "bedroom" variable, because of the higher the number of bedrooms the price to decrease, because the internal space of the property is reduced, on the other hand, the department has a surface smaller than 200m², however, including the variable elevator was important because after information related to the number of floors in the building, it was desirable to know if the number of elevators was relevant, however, in the results shown by the Eviews 9 program, it was concluded that it does not have significance with respect to the price

Keywords:

Structural characteristics, departments, price, Zone 7

1. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional, la construcción de viviendas se ha convertido en un sector muy importante e interesante que forma parte de la economía. En América Latina existe inquietud por satisfacer la demanda de departamentos tanto en venta como en alquiler.

Estudios realizados, como el caso de (Zambrano, 2016) manifestó que, el precio de la vivienda en Ecuador alcanzó un crecimiento considerable y que mediante el uso de un modelo heterocedástico se estableció el precio de venta y alquiler del inmueble.

Prosiguiendo con el tema, el estudio realizado por (García 2016, p.24) sostuvo que, la decisión de los compradores fluctúa en base a una mayor o menor puntuación sobre los atributos del inmueble, agregando que existen diversos estudios a nivel macroeconómico, mas no estudios centrados en criterios físicos sobre bienes que fuesen mayormente valorados por los clientes al momento de su elección de compra.

En Perú, el mercado inmobiliario fue denominado como el “boom inmobiliario” pero con la crisis económica internacional del 2009 se presentó disminuciones en la economía nacional que impactaron en la construcción de nuevas viviendas, principalmente en la capital de Perú y mediante informe del (Ministerio de Vivienda, 2016) a nivel Latinoamérica Perú fue considerado como el país con mayor carencia de viviendas con un déficit de 1, 800,000 unidades de viviendas , por ende, las familias no teniendo un techo propio y en el peor de los casos viviendo en condiciones precarias, pues el acceso era limitado para la vivienda propia, la construcción y la planificación urbana se daban en el plano de la informalidad.

Viviendas en el Perú: acceso, compras y precio

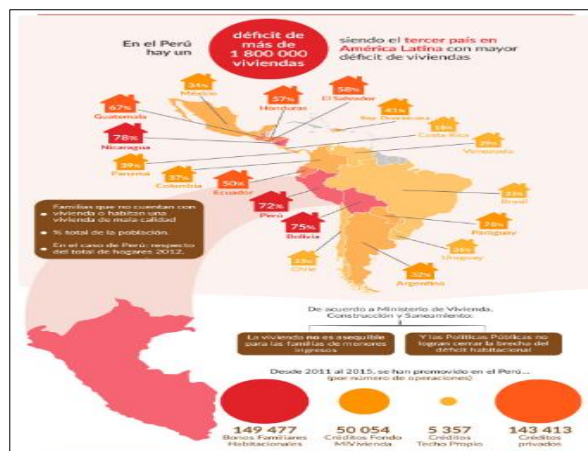


Figura 1: Fuente: Ministerio de Vivienda, CAPECO

En cuanto a la investigación realizada por CAPECO (2015) “El Estudio de Edificaciones” la entidad afirmó que la mayor proporción del área de edificaciones se había concentrado en la oferta de viviendas (62.58%) seguido de esparcimiento e instituciones (20.63%), oficinas (14.90%) y locales comerciales (1.89%) por otra parte, el estudio de CAPECO (2016) y el informe de la entidad financiera BBVA Research (2018) que es partícipe del auge por ofertar créditos inmobiliarios, mostraron el comportamiento de la oferta de viviendas en Lima Metropolitana y Callao desde 1996 al 2017.

Unidades de Vivienda en Oferta (1996-2017)

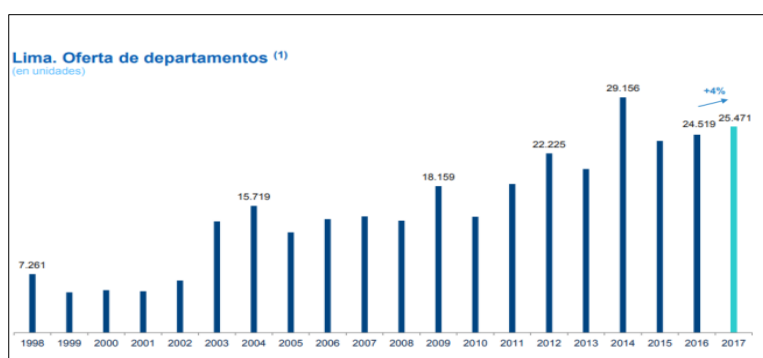


Figura 2: Fuente: (BBVA, 2018)

Agregando a lo anterior, el nuevo estudio “Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y Callao 2017” elaborado por CAPECO (2017), sostuvo que la venta de viviendas alcanzó 13,533 unidades inmobiliarias y que respecto a departamentos solo corresponde 13,354 unidades, representando un crecimiento significativo del 25% (unidades inmobiliarias) con respecto al 2016, también mencionar que la mayor cantidad de viviendas vendidas se concentró en distritos de La Molina, Santiago de Surco, Miraflores, San Borja y Barranco; no obstante, Guido Valdivia quien fuese Director de La Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO) refirió que existían expectativas positivas para “El Sector de la Construcción y El Sector Inmobiliario” gracias a la promulgación de la Ley N° 30737 que permitiría la construcción de viviendas y edificaciones reglamentadas por esta ley, sin embargo es importante recalcar que a inicios del año 2017, el panorama para el sector inmobiliario en Perú no fue del todo alentador pues el llamado “Fenómeno del Niño Costero” ocasionó pérdidas y generó incertidumbre en la economía.

Si bien es cierto, la variación del precio de departamentos de Lima Metropolitana tuvo cambios significativos debido a las propias características que componen el bien y en efecto, analizar la composición de la influencia de sus características sobre el precio confirmaría el grado de importancia que existe dentro de la Zona 7.

Observamos, en la Figura N°3 la mediana de los precios de venta trimestrales por metro cuadrado expresadas en dólares y soles, además de la variación por precio entre los años 2015 y 2017. (Ver Figura N°4)

Mediana de Precios de Venta Trimestrales (1998-2017)

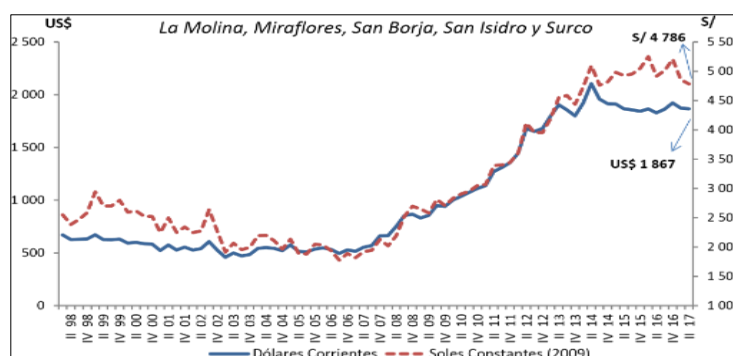


Figura 3: Fuente: (BCRP, 2018)

Precio de Venta por m2 Sector Alto

	2015				2016				2017			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
US\$ por m2	1 912	1 867	1 857	1 843	1 866	1 829	1 863	1 922	1 873	1 867	1 871	1 841
Var.% trimestre anterior	-0,2	-2,4	-0,5	-0,8	1,2	-2,0	1,8	3,2	-2,5	-0,3	0,2	-1,6
Var.% últimos 12 meses	-0,5	-11,3	-5,2	-3,8	-2,4	-2,0	0,3	4,3	0,4	2,1	0,4	-4,2
Soles constantes (2009) por m2	4 981	4 926	4 953	5 050	5 250	4 917	5 010	5 205	4 855	4 785	4 750	4 691
Var.% trimestre anterior	3,4	-1,1	0,5	2,0	4,0	-6,3	1,9	3,9	-6,7	-1,4	-0,7	-1,2
Var.% últimos 12 meses	5,2	-3,3	4,0	4,8	5,4	-0,2	1,2	3,1	-7,5	-2,7	-5,2	-9,9

Figura 4: Fuente: (BCRP, 2018)

Es así que, después de mostrar el comportamiento de la oferta y el precio por m2 (Zona 7) se identificó que en promedio son 12 el número de pisos que contiene un edificio para Lima Top (BBVA, 2018) siendo información relevante para la determinación del precio de un bien, ya que es considerado como una de las características que influye en la decisión de compra del cliente seguido de la variable superficie, incluso las constructoras estuvieron evaluando considerar un solo dormitorio para la oferta de departamentos, debido al cambio de cultura en los peruanos, los cuales suelen ser familias con un solo hijo, parejas que viven solas como también personas solteras.

En las siguientes figuras, se muestra el promedio de pisos, área y dormitorios para departamentos.

Promedio de Número de pisos de edificios (2011-2017)

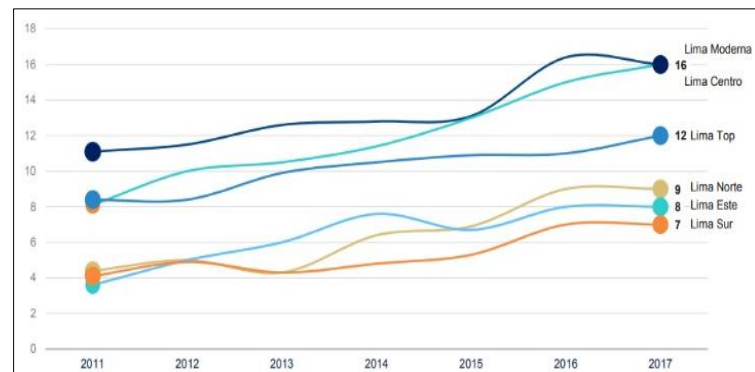


Figura 5: Fuente: (BBVA, 2018); CAPECO

Área Promedio de Departamentos pequeños en Lima Top (2012-2017)



Figura 6: Fuente: (BBVA, 2018); CAPECO

Departamentos según Número de Dormitorios (2012-2017)

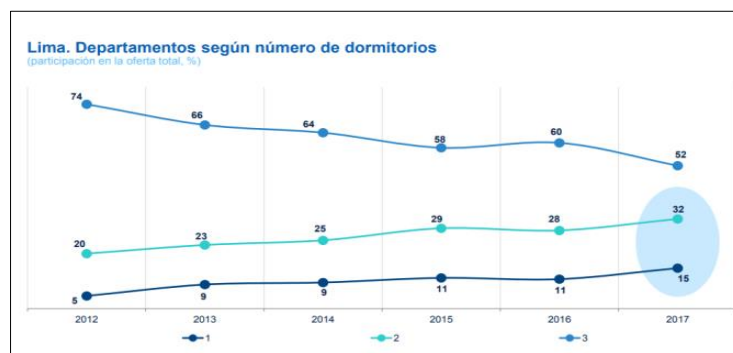


Figura7: Fuente: (BBVA, 2018)

Es necesario recalcar que, dentro del mercado inmobiliario las características estructurales no son observables de forma directa y que depende del mercado para establecer la relevancia cuantitativa o cualitativa que se refleja de forma relativamente transparente en el precio, en consecuencia, los precios ofertados están influenciados por características que componen los departamentos edificados por constructoras o inmobiliarias, que a su vez, serán determinantes en la decisión de compra del cliente y además que, tanto el ofertante como el demandante no tienen las mismas necesidades, pues el vendedor busca efectuar la transacción del dinero, mientras el comprador busca satisfacción.

Por consiguiente, existe problemas cuando se trata de proyectos masivos de viviendas (casas y departamentos) donde la estructura del inmueble puede llegar a tener niveles bajos de valoración por parte de los compradores si es que no se incluye características en dichos proyectos, los cuales si son verdaderamente importantes y valorados para los futuros dueños. Dicho de otra manera, hoy en día los gustos y preferencias de los consumidores son cada vez más exigentes, lo que puede representar una amenaza u oportunidad para las agencias inmobiliarias.

En ese sentido, hablar sobre determinación del precio de un departamento, es enfocarse a características contenidas dentro de un bien y que son ofrecidos por constructoras e inmobiliarias , además de conocer la relevancia de cada característica sobre el precio (identificar si una variable explica mejor al precio o si una combinación de variables es más factible para establecer el precio de venta) y así precisar el por qué del precio ofrecido en las páginas web inmobiliarias (Adonde Vivir y Urbania) y no el precio final que pueden acordar para la transacción de la venta.

En consecuencia, en la presente investigación denominada “Características estructurales que inciden en el precio de departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017” se tuvo como finalidad establecer cuáles eran las características constructivas que podían formar un modelo para determinar el precio ofertado de los departamentos. Asimismo, el estudio comprende únicamente a departamentos vendidos en la Zona 7 de Lima Metropolitana y que según CAPECO es considerado como “Lima Top” por ende, siendo los proyectos vendidos en el 2017 y posteriormente entregados en el año 2018, considerando que según la información brindada por CAPECO, el número de departamentos vendidos en la zona mencionada representó 2927 unidades, lo cual permite obtener la muestra para recabar los datos de departamentos.

Para esclarecer el tema a investigar, de acuerdo a la clasificación de las zonas de Lima y Callao por Nivel Socio Económico se muestra la distribución de diez zonas en la capital de Perú, esta data proporcionada APEIM (2017) es la base al sondeo que elabora el INEI mediante la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOGAR):

Distribución por Zona - APEIM 2017- Lima Metropolitana

Zona
Total
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)

*Figura 8: Fuente: APEIM, 2017
Data ENAHO 2016*

1.1. Marco referencial

1.1.1. Antecedentes

En un estudio realizado por la Universidad Autónoma de Bucaramanga de Colombia, llegaron a la conclusión que para los usuarios, el tema de la calidad del ambiente no es tan importante, ya que sus expectativas van mucho más allá del medio ambiente, por lo que se considera que no existe cultura ambiental en la localización, es decir, la infraestructura ocupa mayor predominancia sobre el precio, además que, esta investigación tuvo una notable mención pues “se evidencia un cambio en la significancia en algunas variables de un periodo a otro, lo cual supone la existencia de nuevas variables” (Rodríguez, Delgado & Botello, 2018). Observando que dichas variables pueden afectar al precio de forma positiva o negativa y es ahí donde las constructoras entran en discusión, pues la importancia de conocer cuánto es la disposición a pagar por parte del cliente y sobre todo si ubicarse cerca de las avenidas principales valida la pena, enfatizando que hoy en día el cliente es una persona exigente y con gustos cambiantes en un mundo globalizado (Rodríguez, Delgado & Botello, 2018).

Continuando con investigaciones realizadas referentes al tema, en la ciudad de Machala- Ecuador, Zambrano (2016) evidenció que el número de créditos hipotecarios fue asequible hasta para aquellas personas de escasos recursos, lo que conllevó a un mayor número de transacciones en el mercado inmobiliario durante los años 2005 y 2014; sin embargo, fue interesante analizar qué impacto tuvieron las características estructurales y no estructurales en dicho lugar, cabe mencionar que un desperfecto en el diseño de inmuebles disminuye el número de ventas, además de tomar en cuenta la cercanía a áreas verdes y por lo que esta investigación concluyó que si la distancia al centro era mayor, el precio se reflejaría alto, de esta manera el informe nos explica que no siempre el centro de la ciudad denota precios altos, en el caso de Machala, su valoración de precios fue manejado desde otro punto de vista por los agentes y/o constructoras inmobiliarias, además de mencionar que variables básicas como “dormitorio” aumentan el precio y en

contraste con la investigación de Quispe (2012), se encontró que a mayor número de dormitorios el precio disminuye, pues el tamaño de la superficie del inmueble reduce el espacio interno del departamento.

Resulta oportuno enunciar que, “la utilidad proporcionada por la vivienda se construye a partir de diversas características que esta posee” (Quispe, 2012) y que el precio también se asocia a la ubicación además de la existencia de atributos que componen el bien. Dada la envergadura del caso, definir el perfil del cliente es una tarea ardua y compleja, pues lograr acaparar sus necesidades aún forma parte del proceso. No obstante, en su investigación demostró que, como características estructurales, la variable “superficie, baño y cuarto de servicio” fueron significativas en el modelo econométrico planteado, de igual manera la variable “dormitorio” pero de forma inversa, ya que la valoración del precio disminuía con el incremento de más habitaciones dentro del mismo inmueble (Quispe, 2012).

Es habitual, que exista problemas para identificar qué características son influyentes para un inmueble, más aún cuando los bienes se sitúan en una ciudad tan grande como lo es Lima, repercutiendo así en la decisión de compra de los clientes, por ello, en una investigación realizada por Schovelín y Roca (2016) se hallaron dos problemas para las gestoras inmobiliarias, el primero fue que la oferta no provee todo lo que el mercado requiere y el segundo que es imposible que un edificio sea diseñado en base a gustos y necesidades del cliente, y respecto a este problema los autores plantearon la construcción de un modelo de ingresos en base a atributos de departamentos de los proyectos inmobiliarios, encontrando que ciertas características externas al departamento si eran significativas al precio, tal es el caso de la localización y características propias al inmueble como la superficie expresada en m², no obstante, en el proceso de investigación se ha considerado como Lima Top a los distritos que conforman la Zona 7 de Lima Metropolitana.

Como se mencionó en el párrafo anterior, la necesidad de satisfacer las exigencias de los clientes, implica que las empresas continúen implementando estrategias comerciales, más aún cuando no se tiene un panorama claro sobre la percepción del cliente en tema de sostenibilidad Chacaltana (2017), mediante el uso de encuestas a clientes obtuvo información más precisa sobre características soñadas de un inmueble para los compradores. Es decir, en realidad se sabe que existen atributos no indispensables; sin embargo, desde el punto de vista del cliente se lograría disminuir las inquietudes y necesidades, además de mencionar que la localización se refleja como una variable negativa, pues “se consideran factores como el nivel de delincuencia, la contaminación y si se encuentra ubicada en un lugar no exclusivo de residencias (zona comercial)” (Chacaltana, 2017).

Gnagey & Tans (2018) evidenciaron que, en Indonesia los precios se estimaban por características ambientales, sobre todo en bienes públicos, de tal manera tomando un enfoque de desarrollo sostenible, los investigadores hicieron uso del portal web de OLX,

periódicos y agencias inmobiliarias para analizar la data y el impacto de la publicidad; sin embargo, este portal web es accesible para aquellos que cuentan con internet, por lo que restringe el acceso a quienes no cuentan con dicho servicio. Para esta investigación, utilizaron el modelo logaritmo natural del precio que va en función de las características estructurales, por otro lado, tras investigar la calidad de los barrios informales, la participación del Estado era vital para ejecutar acciones a favor de las zonas marginadas.

El modelo de formación de precios debe acoplarse a cada tipo de inmueble, tal es el caso del Municipio de Bello Horizonte en Brasil. En el presente estudio se pretendió demostrar que, si bien las ciudades de Brasil presentan desigualdad en cuanto a sus condiciones de vivienda, este problema no es ajeno a temas de infraestructura, pues con ello se devalúa el precio de inmuebles, asimismo, mencionando que un acabado de lujo no es de mostrarse significativo, si es que la ubicación del predio no se encuentra en un terreno potencial y solo se rige por la construcción del mismo (Ribeiro, 2015). En relación al tema de transacciones en la ciudad de Brasil, Ribeiro (2015) manifestó que, los datos recabados no comprenden autenticidad, debido a un tema de pago por impuestos a la renta por parte de los involucrados (vendedor-comprador).

Las características de una propiedad residencial han sido de vital importancia y sobre todo para los residentes de Hong Kong, ya que la población que vive en dicho lugar tiende a gastar grandes sumas de dinero en alojamiento (Fun & Lee, 2014). Esto conlleva a que el valor del mercado de unidades inmobiliarias residenciales se vea más afectado por sus características, que por temas de política económica y gubernamental, según Fun & Lee (2014) los factores físicos de un inmueble pueden clasificarse como arquitectónico y ambiental; sin embargo, el término medio ambiental, aún no está explicado claramente en el cliente a la hora de elegir un bien a comparación de los atributos arquitectónicos, en consecuencia, el tema de modelar precios ha implicado una serie de ecuaciones que asimismo diversos autores han planteado a lo largo del tiempo en sus investigaciones.

La existencia de otras variables aparte de la “ubicación” en la ciudad de Tirana es sumamente importante, pues centrarse en que la localización de una propiedad determina rotundamente el precio, significa mirar hacia un solo horizonte sin darse cuenta que se están dejando de lado otros atributos realmente valorados por los compradores. Por ello, Thanasi (2016) busca demostrar que variables tales como, el número de baños, metros cuadrados, número de dormitorios y el piso de ubicación son factibles y determinantes para la construcción de un modelo de precios hedonistas; además que, con la data suministrada por la agencia inmobiliaria “Celesi”, se logra obtener información rápidamente.

El acontecer de distintas teorías sobre precios basados en características, implica seguir realizando investigaciones para así contribuir con información de la valorización inmobiliaria que los consumidores tienen con respecto a un bien García (2016), por lo que el autor mediante el uso del modelo de regresión lineal múltiple determinó que el peso de características adheridas al inmueble y sobre todo que predicen en conjunto al

precio pagado fueron la superficie, altura de la planta y la ubicación del predio. Es importante tomar en cuenta que la conducta humana es difícil de comprender, más aún cuando sus decisiones se basan en imitaciones o por un tema de moda.

1.1.2. Marco teórico

Para la investigación, se cita como primer autor a Sherwin Rosen, ya que es importante mencionar que, fue uno de los primeros en realizar estudios sobre la relación existente entre características de un bien y su precio, además de precisar que en un mercado equilibrado los consumidores y vendedores intercambiaban bienes que cada uno poseía, no obstante el autor contribuyó con su modelo hedónico, el cual no fue ajeno a investigaciones futuras pues se ha intentado esclarecer si la cantidad de atributos o características adheridas a un bien repercutían en el precio dentro de un mercado.

Por tanto, los bienes se valoran en cuanto atributos o características que tengan mayor utilidad Rosen (1974) añadiendo que, el mercado inmobiliario tiende a conformarse por bienes heterogéneos (casas o departamentos), donde el precio representa el monto ofrecido que obedece a particularidades asociadas al inmueble; entretanto Jansson y Axel (2000) refieren que dentro del mercado los ofertantes y demandantes intercambian productos y/o servicios, que a su vez están representados por (z) , tomando como ejemplo que, a mayor número de metros cuadrados construidos el precio del bien aumenta.

En el marco teórico, la mayoría de autores citan a Triplett (1986) como uno de los pioneros en la metodología de precios para determinar cómo es que ciertas características influyen en la decisión del precio dentro del mercado inmobiliario, por lo que el autor manifestó que, para un análisis hedónico se debe considerar variables económicas homogéneas que sirvan para la construcción de bienes heterogéneos, tomando en cuenta que las variables escogidas deben ser representativas y valoradas por el cliente, asimismo, el autor cita el estudio de IBM “Funciones Hedónicas para Equipos Informáticos” como uno de los ejemplos más acertados para el modelo de precios.

En Colombia, se realizó un estudio sobre 13 ciudades del país en mención, aplicando el método de precios hedónicos, el propósito de la investigación fue cuantificar el precio de las viviendas de esas ciudades para evaluar cuáles eran las diferencias que ocasionaban la variación del precio en dichas ciudades del país (Galvis & Carrillo) por lo que, demostró que en Bogotá el precio de la vivienda era más alto por el solo hecho de ser la capital de Colombia.

Continuando con la estimación del precio de un inmueble basado por sus características y/o atributos. Según la investigación de Díaz, Vanegas & Camacho (2014) mencionaron que “el mejor ajuste para la linealización del modelo multivariado se obtiene a través de la transformación logarítmica” por tanto, se utiliza el modelo logaritmo natural para la variable dependiente “precio” y variable independiente (características influyentes

sobre tierras rurales). Encontrando que, en las regiones de Guatemala, la variable que mejor explicaba al precio era la ubicación de la finca, área y la accesibilidad a cabeceras departamentales del país en estudio.

1.1.3. Justificación de la investigación

Bengochea, citado en Viguri (2003) mencionó que los inmuebles “son bienes multiatributo” y que éstos determinaban el precio de un bien. Dones (2002) alegó que los modelos econométricos deben fundamentarse o apoyarse en un modelo económico ya que éstos son modelos genéricos o teóricos donde se muestra a la variable endógena (Y) y a la variable exógena (X); que a su vez pueden ser aplicados a diversos sistemas reales concretos; además que un modelo econométrico exige de mayor precisión en cuanto a variables de estudio, es decir, se requiere de profunda especificación.

Autores como Schovelin y Roca (2016) mencionaron que “Los precios de los departamentos corresponden al precio publicado por las inmobiliarias y no al precio de venta final, que es resultante de una negociación privada entre las partes” (p. 65) por tanto, era interesante explicar la influencia de las variables sobre la variación del precio dentro de los distritos que se plantearon en el trabajo, dado que la información recabada se dio por medio de dos páginas web inmobiliarias.

Con esta investigación, se permitió identificar cuál o cuáles eran las características estructurales de mayor predominancia en el precio de departamentos de estreno de la Zona 7 de Lima Metropolitana, además de poder establecerse relaciones con factores constructivos, tales como PBI de Construcción, precio de la bolsa de cemento, demanda insatisfecha, entre otros; no obstante, convertirse en una investigación útil para proyectos de mayor complejidad a nivel local o nacional.

1.1.4. Formulación del problema

Problema General

¿Cuáles son las características estructurales que inciden en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017?

Problemas Específicos

- a) ¿La superficie en m² incide en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017?
- b) ¿El piso de ubicación incide en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017?
- c) ¿El número de dormitorios incide en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017?
- d) ¿El número de elevadores incide en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017?

1.2. Objetivos e hipótesis

General

- a) Objetivo: Analizar cómo las características estructurales inciden significativamente en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017.
- **H0:** Las características estructurales inciden significativamente en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017.
 - **H1:** Las características estructurales no inciden significativamente en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017.

Específicas

- a) Objetivo: Determinar si la superficie en m² incide significativamente en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017
- **H0:** La superficie en m² incide significativamente en el precio de los departamentos en la zona 7 de Lima en el 2017.
 - **H1:** La superficie en m² no incide significativamente en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017.
- b) Objetivo: Determinar si el piso de ubicación incide significativamente en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017.
- **H0:** El piso de ubicación incide significativamente en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017.
 - **H1:** El piso de ubicación no incide significativamente en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017.
- c) Objetivo: Determinar si el número de dormitorios incide significativamente en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017.
- **H0:** El número de dormitorios incide significativamente en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017
 - **H1:** El número de dormitorios no incide significativamente en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017.
- d) Objetivo: Determinar si el número de elevadores incide significativamente en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima Metropolitana en el 2017
- **H0:** El número de elevadores incide significativamente en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017.
 - **H1:** El número de elevadores no incide significativamente en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017.

2. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de la investigación

2.1.1. Tipo de investigación

La investigación se realizó bajo un modelo cuantitativo (Tamayo, 2003). La metodología cuantitativa se fundamenta en el hecho de cómo se estructuran las variables; si las variables son medibles numéricamente hablamos de una investigación cuantitativa, la cual presenta un proceso controlado, procedimientos estructurados, condiciones controladas, datos objetivos, hipótesis probables, conclusiones generalizables y resultados confiables (p.65).

La técnica utilizada fue Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) puesto que, es un modelo de regresión que permite estimar la relación entre una variable dependiente con sus variables independientes, siendo en este caso, los factores inmobiliarios (área construida, número de piso, número de dormitorios, número de elevadores) con el precio de venta de los departamentos; se utilizó únicamente 4 variables independientes pues el uso de más variables le quitaría significancia a los estimadores, sumado a esto, el modelo de ecuación a plantear es el modelo de regresión lineal múltiple.

2.1.2. Diseño de investigación

Para la presente investigación, se realizó el modelo de corte transversal, además que, Larios, Gonzáles y Álvarez (2016) refieren que dicho modelo consiste en recopilar datos de un periodo en específico (p. 29). Tal es el caso de otros autores, quienes también sostienen que los diseños de investigación transeccional o transversal consisten en la recolección de datos de un periodo determinado, en definitiva, es como retratar o plasmar en una instantánea de algo que se suscita (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 151).

Por lo antedicho, el trabajo se centró en la venta de departamentos del año 2017 de Lima Metropolitana (Zona 7), las características estructurales y el precio son investigados para establecer un modelo econométrico y conocer el grado de magnitud de las variables independientes sobre la variable dependiente.

Cuando se habla de un estudio correlacional es porque se pretende describir cuales son las relaciones de dichas variables entre sí o en todo caso identificar si no existe relación alguna. (Hernández et al., 2010, p.87).

La ecuación se planteó utilizando el modelo de logaritmos; con ello se observó la variación porcentual entre la variable exógena y endógena, además de identificar cuál de las variables tiene mayor significancia.

Primera ecuación planteada: Modelo de regresión lineal múltiple

$$\text{Precio}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{superficie}_i + \beta_2 \text{Piso}_i + \beta_3 \text{Dormitorio}_i + \beta_5 \text{elevador}_i + \varepsilon_i$$

$$\forall i = 1, 2, \dots, 127$$

2.2. Variables

Las características estructurales son una combinación de elementos inherentes de un departamento (bien heterogéneo) que se reflejan en el precio ofertado por las inmobiliarias.

Variable	Variable	Definición	Tipo de variable
Dependiente (Y)	Precio (\$)	Representa el precio que permite la adquisición del departamento y está expresado en dólares	Cuantitativa continua
Variables Independientes (X)	Variable	Definición	Tipo de variable
	Superficie (m ²)	Espacio construido de un departamento. Su magnitud está dada en m ² .	Cuantitativa continua
	Piso	Es el nivel físico donde se encuentra situado el departamento dentro de un edificio.	Cuantitativa discreta
	Dormitorios (unid)	Espacios de una vivienda o departamento, situados entre tabiques y destinados a dormir.	Cuantitativa discreta
	Elevador (unid)	Sistema de transporte de individuos y objetos entre los diferentes niveles o pisos de un edificio.	Cuantitativa discreta

2.3. Participantes

La muestra para el proceso de investigación, son precisamente departamentos contruidos y vendidos en el año 2017 de la zona 7 de Lima Metropolitana, para lo cual, la información se obtuvo por medio de dos páginas web inmobiliarias, Urbania.com, que es portal del Grupo El Comercio y AdondeVivir.com.pe, portal inmobiliario del Grupo Navent para Perú, ya que, hoy por hoy es más fácil fomentar el interés hacia el medio digital, tanto así, que las inmobiliarias no han sido ajenas a este medio y estuvieron publicando sus proyectos para que el público ingrese a sus páginas web y busquen inmuebles con características que satisfagan sus necesidades, además de convertirse en una opción factible.

De tal manera que la información se recabó por medio de las dos páginas web inmobiliarias mencionadas en el párrafo anterior, resaltando que la búsqueda se realizó luego de haber obtenido el número exacto de la muestra, gracias a la contribución del informe “Mercado de edificaciones urbanas de Lima y Callao” realizado por CAPECO (2017) en el cual señalaba que el número de unidades vendidas en “Lima Top” fue de 2927 unidades y según la clasificación CAPECO coincidía con la Zona 7 de Lima Metropolitana clasificada por APEIM. (Ver Tabla N°1)

Se detalla las unidades vendidas de departamentos en el año 2017

LIMA METROPOLITANA
LIMA TOP
2927 unid

Figura 9: Fuente: CAPECO 2017

Con la información que proporcionó CAPECO (2017) se utilizó la fórmula del tamaño de muestra para una población finita, indicando que se otorgó un 95% de nivel de confianza y que tanto la probabilidad de éxito y fracaso se rigieron a 0.5 cada una y por último siendo el error de muestra 0.085 dado que no es posible encontrar todos los departamentos vendidos, más aun cuando el estudio se centró específicamente a una zona.

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{(N - 1) \times d^2 + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

N= Tamaño de la población= 2927 unidades

Z= Valor del estadístico Z al 95% de confianza = 1.96

p= Proporción de incidencia del evento = 0.5 (no se tiene antecedentes)

q= 1 – p = 0.5

d= Error de la muestra= 0.085

$$n = \frac{2927 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{(2927 - 1) \times 0.085^2 + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 127$$

Como tamaño de muestra para la investigación se determinó 127 departamentos ubicados en la Zona 7 de Lima Metropolitana que hayan sido construidos y vendidos en el año 2017.

2.4. Instrumentos de investigación

La dificultad de aplicar métodos que relacionen factores inmobiliarios con características (atributos) de un inmueble mediante una serie histórica, implicó utilizar fuentes de páginas web inmobiliarias, por ende, recabándose información de precios que iban en función del tamaño de la misma expresada en metros cuadrados, número de habitaciones, acceso al elevador y el piso de ubicación, vale decir que se utilizó el programa Eviews 9 para la estimación correspondiente.

Por otra parte, se consideró la técnica de muestreo aleatorio simple. “El muestreo aleatorio simple selecciona muestras mediante métodos que permiten que cada posible muestra tenga una igual probabilidad de ser seleccionada y que cada elemento de la población total tenga una oportunidad igual de ser incluido en la muestra”. (Levin & Rubin, 2004, p. 239).

Además, de utilizarse un modelo econométrico para efectuar un análisis del comportamiento de las variables en el periodo observado, se desarrolló un análisis correlacional en un corte transversal. Es por ello que los autores mencionaban que todo análisis, ya sea por corte transversal o series de tiempo, debe contar con un soporte teórico, que permita establecer el tipo relación entre las variables dependientes e independientes. (Larios et al., 2016, p.28).

En la formación del modelo econométrico, el mercado inmobiliario no brinda los mismos productos y debido a la variedad de clientes con gustos y preferencias, el precio es estimado por características que poseen los inmuebles.

2.5. Procedimientos

Para llevar a cabo el modelo econométrico planteado en la investigación, se recolectó información para la construcción de la base de datos, por medio de dos páginas web que publican información de precios de casas y departamentos, tal es el caso de Urbania (www.urbania.com.pe) y Adonde Vivir (www.adondevivir.com.pe). Se utiliza, estos dos portales web inmobiliarios, debido a que son líderes en búsquedas de inmuebles en el Perú, es decir, ofrecen facilidades para encontrar viviendas en todo el país, asimismo, brinda información organizada por tipo de vivienda, distrito, precios y si se encuentran en alquiler o venta. A todo esto, también organizan ferias inmobiliarias en asociación con las constructoras más grandes del país, para así exponer los nuevos proyectos de viviendas en Lima Metropolitana.

La información recabada, son departamentos vendidos de la zona 7 de Lima Metropolitana (Surco, La Molina, San Borja, San Isidro y Miraflores) en el año 2017, los cuales pueden estar aún en etapa de construcción, pero tienen la condición de vendidos, seguido a esto, se almacenó en formato Excel la muestra de 127 departamentos que comprendían las características el precio, el distrito al cual hace referencia y también anexándose las dos páginas web de donde se obtuvieron la información. (*Ver Tabla N°1*)

3. RESULTADOS

3.1. Presentación de resultados

La presente investigación, partió primero con la hipótesis general, analizar cómo las características estructurales incidían significativamente en el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima en el 2017, asimismo concretar si de manera individual las 4 variables planteadas (superficie, piso, dormitorio y elevador) en el proceso de indagación eran o no significativas respecto al precio, por tanto, llegando a la conclusión de aceptar la hipótesis nula con respecto a 3 variables que si explicaban a la variable dependiente “precio” tal es el caso, de la superficie (m2) y piso, los cuales tuvieron valor de significancia al 5% y la variable dormitorio con valor de significancia al 10%. (Ver Tabla N°2)

Primero se realizó la corrida del modelo Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), cuyo procedimiento se dio en colocar en una tabla Excel la data de 127 departamentos vendidos en el 2017 de la Zona 7 de Lima Metropolitana (Surco, La Molina, San Isidro, San Borja y Miraflores) con sus respectivos precios y características estructurales, asimismo, los departamentos que forman parte de la muestra están ordenados de menor a mayor superficie, es decir departamentos con superficie inferior a 200 m2 (Ver Tabla N°1)

Ciertamente, se presentó problemas de heterocedasticidad con el primer modelo, por ende, corrigiéndose con el método de Mínimos Cuadrados Ponderados (MCP), además de aplicarse el logaritmo natural a la variable dependiente e independiente. Por consiguiente, se observó que la superficie era la variable que más explicaba al precio, dado que predice la distribución interna del inmueble, excepto el elevador que no es factor inherente al departamento, es decir solo forma parte del edificio, con ello rechazando la hipótesis nula, no obstante, reafirmando la hipótesis nula respecto a la variable superficie m2, es decir se acepta que la variable superficie incide significativamente en el precio del departamento de la zona 7 de Lima Metropolitana, por otro lado, confirmandose la aceptación de la hipótesis nula de la variables piso y dormitorio respecto a la determinación del precio del inmueble.

Ahora bien, en la tabla N°2 se presentó la corrida del modelo MCP, relacionado a características estructurales del departamento, por consiguiente, determinándose el modelo econométrico en una muestra de 127 departamentos.

$$\ln \text{precio} = 8.221423 + 0.895642 * \ln \text{sup} + 0.051325 * \ln \text{piso} - 0.05134 * \ln \text{elev} - 0.135048 * \ln \text{dorm} + \varepsilon$$

Por otro lado, en la tabla N°3 se observa que los datos siguen una distribución normal, puesto que el “p_value” es mayor al 0.05 lo que significó aceptar la hipótesis nula respecto a las variables mencionadas en el trabajo de investigación.

No obstante, en el proceso de investigación se debía realizar las pruebas correspondientes, es decir la prueba individual y global de los parámetros tal como se muestra en la tabla N°4, en relación al test de significancia individual se observó que dos parámetros son significativos al 5% ($p_value < 0.05$) y un parámetro significativo al 10%. ($p_value < 0.10$), además se mostró un R-squared de 0.730156, donde los datos se ajustaban a la línea de regresión dado que se aproximaba al 80% siendo muy bueno para el modelo y con respecto a la prueba global de los parámetros, el estadístico de Fisher comprobó la significancia de las variables en su conjunto ($Prob.F. statistic < 0.05$).

Con las pruebas realizadas, tal como se muestra en las tablas N°5, N°6, N°7 y N°8, se puede observar que mediante la prueba de autocorrelación de Breusch-Godfrey el modelo no presenta problemas de autocorrelación, por otro lado, aplicándose las pruebas Breusch-Pagan-Godfrey, Harvey y Glesjer, se encontró que el modelo no presentaba problemas de heterocedasticidad.

Por último, tal como se mencionó en el segundo párrafo del apartado de conclusiones, los departamentos incluidos en la muestra presentaron una superficie menor a 200 m², por lo que sus precios oscilaron entre 100,000 mil y 600,000 mil dólares. Por consiguiente, en el gráfico N°1 se muestra el comportamiento de la venta de los departamentos de la zona en estudio, acotando que estos inmuebles son pequeños y que, por un tema de cultura en la sociedad, los usuarios prefieren que la propiedad a comprar cuente con esta característica en especial.

3.2. Discusión

Seguidamente de los resultados encontrados en la investigación, se observó que la variable superficie fue la característica de mayor incidencia sobre el precio de los departamentos de la zona 7 de Lima Metropolitana, coincidiendo con la investigación de (Quispe, 2012) quien llegó a la conclusión que la variable que más afectó al precio era la superficie (m²) y que además, si se añadía un dormitorio más al inmueble, dicha variable afectaría a minorar el precio, pues se reduce el espacio de la infraestructura interna.

Los departamentos con superficie menor a los 200 m² son valorados, dado que las personas no solo buscan un lugar donde vivir, sino que satisfaga sus necesidades básicas y primordiales, sin buscar cosas extravagantes a pesar de ubicarse en la conocida “Lima Top”, añadiendo que, las personas suelen pasar la mayor parte de su tiempo fuera de casa, ya sea por temas laborales o de estudios, por ello no se considera inmuebles de superficie mayor a los 200 m² ya que se estaría refiriendo a bienes de lujo.

Un factor importante a destacar, es que la infraestructura de un edificio conlleva a que el cliente esté dispuesto a pagar por el precio ofertado de un inmueble, más aún, si dicho bien se sitúa en cualquiera de los distritos de la Zona 7 de Lima, lo que también podría explicar la poca valoración que se tiene sobre el tema de la calidad ambiental, tal como lo mencionaron (Rodríguez, Delgado & Botello, 2018) y es que la superficie construida tiene mayor relevancia a comparación del medio ambiente. Sin embargo, Gnagey & Tans (2018) señalaron que el precio de un bien se estimaba por características ambientales, y es que en Indonesia el tema de desarrollo sostenible tuvo impacto en el lugar, más aún cuando los datos relacionados a calidad ambiental eran de fácil acceso.

Los atributos y características son importantes para establecer el precio de una propiedad “ubicación o distancia al centro de la ciudad, dormitorios” tal como lo afirma (Fun & Lee, 2014), por ello se planteó ciertas características estructurales en la investigación, lo cual permitiría conocer si los espacios compartidos o características estructurales eran influyentes sobre el precio del inmueble. Se debe entender que existen características externas a la construcción del edificio, los cuales podrían ser determinantes en el precio, pero también de difícil acceso a la información.

Relacionado con el párrafo anterior, (Zambrano, 2016) estudió cómo las variables ambientales, las características estructurales y ubicación de los inmuebles repercutían sobre el precio, sin embargo, para el proceso de indagación, la muestra de departamentos obtenidos se sitúa en la Zona 7 de Lima Metropolitana, ya que fueron los departamentos más vendidos en los distritos que conforman la zona en estudio y además no se toma en consideración el abastecimiento del agua, dado que es factor inherente al distrito por el estilo de vida del lugar.

Para finalizar, es importante acentuar que el sector construcción ha sido fuente generadora de empleo, más aún, cuando existe inversión privada y pública. Por tanto, es necesario recalcar la mención de Thanasi (2016) cuya investigación planteó que no sólo la ubicación era factor importante y predecible al precio sino otras variables como el piso de ubicación, metros cuadrados y dormitorios, no obstante, los antecedentes encontrados en torno al estudio afirman que existen diversas variables que pueden ser o no predecibles al precio, tal como el resultado arrojado en el trabajo de investigación.

4. REFERENCIAS

- APEIM. (2017). *Niveles Socioeconómicos 2017*. Lima: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM). Obtenido de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2017.pdf>
- BBVA. (2018). *Perú Situación Inmobiliaria 2017*. Lima: BBVA Research. Obtenido de <https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2018/01/SituacionInmobiliarioPeru2017.pdf>
- BCRP. (2018). *Notas de Estudios del BCRP*. Estadísticas de Precios. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. Obtenido de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2018/nota-de-estudios-10-2018.pdf>
- Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO). (2015). *Mercado Inmobiliario Variedad de Cifras 2015*. Lima: CAPECO. Obtenido de <http://servicios.noticiasperu.pe/medios/RecortePdf/2016-08-1301025300524767859.pdf>
- Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO). (2016). *Informe Económico de la Construcción*, 5-38. Obtenido de https://issuu.com/capeco.org/docs/iec_capeco_1216
- CAPECO. (2017). *Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y el Callao 2017*. Lima: Cámara Peruana de la Construcción (Capeco).
- Chacaltana, I. (2017). *Identificación de atributos del producto inmobiliario que influyen en la decisión de compra de vivienda en Lima Metropolitana: aplicación de la herramienta a un caso*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/8952/CHACALTANA_IVETT_ATRIBUTOS_PRODUCTO_INMOBILIARIO_VIVIENDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Díaz, M., Vanegas, E., & Camacho, J. (2014). Determinación de modelos econométricos para la valoración de tierras rurales en Guatemala. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 23(1), 47-52. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/264388432_Determinacion_de_modelos_econometricos_para_la_valoracion_de_tierras_rurales_en_Guatemala

- Dones, M. (2002). *Introducción a la utilización de Modelos*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Obtenido de https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/rarce/pdf/int_econ.PDF
- Fung, Y., & Lee, W. (2014). Development of price models for architectural and environmental quality for residencial developments in Hong Kong. *Journal of Habitat International*, 186-193. doi:10.1016/j.habitatint.2014.06.004
- Galvis, L., & Carrillo, B. (2013). Índice de precios espacial para la vivienda en Colombia: Un aplicación con métodos de emparejamiento. *Revista De Economía del Rosario*, 16(1), 25-29. Obtenido de <http://eds.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=6020358e-0b8b-4be0-956e-a121e8ed8e66%40sessionmgr120>
- García, R. (2016). *Análisis de las preferencias de la demanda en el mercado de la vivienda en la Ciudad de Valencia. Su impacto en la predicción del precio*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de <https://riunet.upv.es/handle/10251/61956>
- Gnagey, M., & Tans, R. (2018). Property-Price Determinants in Indonesia. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 54(1), 61-84. doi:10.1080/00074918.2018.1436158
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta ed.). México DF: McGraw-Hill. Obtenido de https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Jansson, M., & Axel, A. (2000). Función de precios hedónicos de viviendas y adaptación del test reset en modelos no lineales. Aplicación del modelo box & cox a los precios de las viviendas de la ciudad de catamarca, ARGENTINA. *Pharos*, 7(2), 43-59. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/208/20807205.pdf>
- Larios-Meoño, F., Gonzáles-Taranco, C., & Álvarez, J. (2016). *Investigación en Economía y Negocios: Metodología con aplicaciones en e-views*. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Levin, R., & Rubin, D. (2004). *Estadística para administración y economía*. México: Pearson Education. Obtenido de <https://www.yyy.files.wordpress.com/2014/09/estadc3adstica-para-administrac3b3n-y-economc3ada-7ma-edicic3b3n-richard-i-levin.pdf>

- MINISTERIO DE VIVIENDA, C. Y. (2016). *Perú es el tercer país de Latinoamérica con mayor déficit de viviendas*. Obtenido de <http://rpp.pe/economia/inmobiliaria/peru-es-el-tercer-pais-de-latinoamerica-con-mayor-deficit-de-viviendas-noticia-1014065>
- Quispe, A. (2012). Una aplicación del modelo de precios hedónicos al mercado de viviendas en Lima Metropolitana. *Revista de Economía y Derecho.*, 10(36), 85-121. Obtenido de <http://eds.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=37dc8c90-edec-4937-b88c-4d3539353fb2%40sessionmgr4010>
- Ribeiro, P. L. (2015). Índice de precios hedónicos para inmuebles: Un análisis para el Municipio de Bello Horizonte. *Economía Aplicada*, 19(1), 5-29. doi:dx.doi.org/10.1590/1413-8050/ea36708
- Rodríguez, Delgado & Botello. (2018). Determinantes del precio de la vivienda en Bucaramanga. *Equidad y Desarrollo*(30), 39-59. doi:doi.org/10.19052/ed.3649
- Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *Journal of Political Economy*, 82, 34-55. Obtenido de <http://sci-hub.tw/http://www.jstor.org/stable/1830899>
- Schovelin, R., & Roca, J. (2016). Un modelo para seleccionar atributos de un edificio residencial que maximiza el precio de venta. *Obras y Proyectos* , 19, 61-72. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/89499/art05.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tamayo, M. (2003). *Proceso de la investigación científica*. México DF: Limusa. Obtenido de <https://clea.edu.mx/biblioteca/Tamayo%20Mario%20-%20El%20Proceso%20De%20La%20Investigacion%20Cientifica.pdf>
- Thanasi (Boçe), M. (2016). Hedonic appraisal of apartments in Tirana. *International Journal of Housing Markets & Analysis.*, 9(2), 239-255. doi:doi.org/10.1108/IJHMA-03-2015-0016
- Tránchez, J. (2000). Características de la vivienda determinantes de su valor de Mercado: una aproximación utilizando el modelo de precios hedónicos. *VII Encuentro de Economía Pública: hacienda pública y recursos*, (pág. 59).
- Tripplet, J. (1986). The economic interpretation of hedonic methods. *Survey of Current Business*, 66(1), 36-40. Obtenido de

<https://search.proquest.com/docview/219498318/88088BC7F8484618PQ/1?accountid=43847>

Viguri, A. (2003). "Valoración económicas de zonas verdes: una aplicación para la ciudad de Castellón". En C. E. Valenciana (Ed.), *III CONFERENCIAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE*, (págs. 5-179).

Zambrano, M. (2016). Formación de los previos de alquiler de viviendas en Machala (Ecuador): análisis mediante el método de precios hedónicos. *Cuadernos de Economía*, 39(109), 12 - 22. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cesjef.2015.10.002>

5. ANEXOS

Tabla N°1. Departamentos y sus características estructurales.

NÚMERO DE DEPARTAMENTOS	PÁGINA WEB (Inmobiliaria)	DISTRITOS (Zona 7 de Lima Metropolitana)	PRECIO \$	PISO	SUP	DORM	ELEV
1	Urbania	San Isidro	123457	2	45.91	1	1
2	Urbania	San Isidro	122600	2	46.47	1	1
3	Urbania	San Isidro	127540	3	46.47	1	1
4	Urbania	San Isidro	125309	1	47.88	1	1
5	Urbania	San Isidro	118182	6	51.5	1	1
6	Urbania	Surco	216749	6	51.64	1	1
7	Urbania	San Isidro	136352	18	52.01	1	1
8	Urbania	San Isidro	119697	5	53.69	1	1
9	Urbania	San Isidro	142008	2	53.83	1	1
10	Urbania	San Isidro	145433	3	53.83	1	1
11	Urbania	San Isidro	153412	18	58.81	1	1
12	Urbania	San Isidro	153996	2	60.47	2	1
13	Urbania	San Isidro	148105	2	60.95	2	1
14	Urbania	San Isidro	170230	17	64	1	1
15	Urbania	Surco	96364	2	66	2	1
16	Urbania	Miraflores	96364	2	66	2	1
17	Adondevivir	San Isidro	175251	21	66.94	2	1
18	Urbania	San Isidro	159091	3	67	2	1
19	Urbania	San Isidro	160606	4	67.4	2	1
20	Urbania	Surco	103030	1	70	3	1
21	Urbania	Miraflores	103030	2	70	3	1
22	Adondevivir	San Isidro	181088	9	70.95	2	1
23	Urbania	Surco	292877	4	73.34	3	1
24	Adondevivir	Miraflores	106667	2	74	2	1
25	Urbania	San Isidro	195545	9	76.64	2	1
26	Urbania	San Isidro	199464	5	80.02	2	1
27	Urbania	San Isidro	203476	7	80.06	2	1
28	Urbania	San Isidro	186624	3	81	1	1
29	Urbania	San Isidro	209487	4	81.9	2	1
30	Urbania	San Isidro	201654	2	84.4	1	1
31	Urbania	Surco	212936	6	84.87	2	1
32	Urbania	San Isidro	205541	17	86.25	2	1
33	Urbania	San Isidro	221074	1	86.43	2	2
34	Adondevivir	San Borja	191000	2	90	3	1
35	Adondevivir	San Borja	205000	2	90	3	1
36	Adondevivir	San Borja	204000	2	90	3	1
37	Urbania	Miraflores	218960	3	90	2	1
38	Urbania	Miraflores	217212	7	90.95	3	1
39	Adondevivir	San Borja	197000	4	91	2	1
40	Adondevivir	Surco	189559	2	95	3	1
41	Adondevivir	Surco	189559	3	95	3	1
42	Adondevivir	San Borja	229927	1	96	3	1
43	Adondevivir	San Borja	247459	3	106	3	1

44	Urbania	San Isidro	258048	2	112	2	1
45	Urbania	San Isidro	237535	2	112.13	2	1
46	Urbania	San Isidro	256056	13	113.5	3	1
47	Urbania	San Isidro	243808	9	115.91	2	1
48	Urbania	San Isidro	275654	2	116.1	2	1
49	Urbania	Surco	213715	1	120.3	3	1
50	Urbania	Surco	219000	1	120.31	3	1
51	Urbania	Surco	236357	3	120.95	3	1
52	Urbania	Miraflores	285398	3	122.07	3	1
53	Adondevivir	Surco	231300	3	123	3	1
54	Urbania	San Borja	298485	2	124.41	3	1
55	Urbania	Surco	248251	2	124.46	3	1
56	Adondevivir	Surco	292121	3	126	3	1
57	Urbania	Surco	260000	4	126	3	1
58	Urbania	Surco	289158	12	126.79	3	1
59	Adondevivir	Surco	292121	1	127	3	1
60	Urbania	Miraflores	284719	3	127.18	3	1
61	Adondevivir	Surco	218889	1	128	3	2
62	Urbania	Surco	221615	1	128.75	3	1
63	Adondevivir	Surco	241262	2	129	3	1
64	Urbania	San Borja	299000	1	130	3	2
65	Urbania	San Isidro	297244	8	130.32	3	1
66	Urbania	San Isidro	298657	2	130.74	3	1
67	Urbania	San Isidro	298087	12	130.74	3	1
68	Urbania	San Isidro	292477	2	131.04	3	1
69	Urbania	San Borja	299000	2	133	3	1
70	Urbania	Surco	273500	1	133.57	3	1
71	Adondevivir	La Molina	195332	1	134	3	2
72	Adondevivir	Surco	250293	2	134	3	1
73	Adondevivir	Miraflores	273424	3	134	3	1
74	Adondevivir	La Molina	197385	1	135	3	2
75	Urbania	Surco	284000	4	135	3	1
76	Adondevivir	Miraflores	267818	2	135	3	1
77	Urbania	Surco	229500	4	135	3	1
78	Urbania	Surco	229500	2	135	3	1
79	Urbania	Surco	229500	3	135	3	1
80	Urbania	Surco	230180	4	135.4	3	1
81	Urbania	Surco	230180	2	135.4	3	1
82	Urbania	San Isidro	325513	2	135.45	3	1
83	Urbania	Surco	286000	5	136	3	1
84	Urbania	San Isidro	306816	4	136	3	1
85	Adondevivir	Surco	306667	1	136	3	1
86	Adondevivir	Surco	306668	1	136	3	1
87	Urbania	San Isidro	304590	3	136.06	3	1
88	Urbania	San Isidro	312382	5	136.56	2	1
89	Urbania	San Borja	309000	2	136.98	3	1
90	Adondevivir	La Molina	235379	2	137.53	4	1
91	Urbania	San Isidro	289252	1	137.63	3	2
92	Urbania	San Isidro	295476	2	138.56	3	1
93	Urbania	San Isidro	293035	1	139.43	3	2
94	Urbania	Miraflores	282528	1	140	2	1
95	Urbania	San Isidro	295963	2	140.31	3	1
96	Urbania	Surco	286500	3	140.32	3	1

97	Urbania	San Isidro	320352	4	142	3	1
98	Adondevivir	La Molina	196515	3	143	3	1
99	Urbania	Surco	236705	1	143.15	3	1
100	Urbania	Surco	296500	2	145.45	3	1
101	Adondevivir	Surco	246755	1	147	2	2
102	Adondevivir	La Molina	223636	2	149	3	1
103	Urbania	San Isidro	520000	7	150.91	2	1
104	Urbania	Surco	406000	3	157	3	1
105	Urbania	Miraflores	412360	2	159	3	1
106	Urbania	Miraflores	301545	1	164.9	3	1
107	Urbania	Surco	270460	4	166.8	3	1
108	Urbania	Surco	270460	4	166.8	3	1
109	Urbania	San Borja	361818	4	172.02	3	1
110	Adondevivir	La Molina	252145	3	177	3	1
111	Adondevivir	La Molina	254149	3	179	3	1
112	Adondevivir	Surco	296098	1	180	3	2
113	Urbania	San Borja	331470	6	180	3	1
114	Urbania	Surco	317000	5	180.49	3	1
115	Urbania	Surco	367000	4	182.76	3	1
116	Urbania	Surco	485000	3	183	3	1
117	Adondevivir	Surco	299077	1	184	3	2
118	Adondevivir	Miraflores	316303	1	184	3	1
119	Urbania	Miraflores	453375	1	185	3	1
120	Urbania	Surco	319500	5	185.04	3	1
121	Urbania	Miraflores	464000	3	186	3	1
122	Adondevivir	Miraflores	350545	6	186	4	1
123	Urbania	Surco	325644	4	188.16	3	1
124	Urbania	Surco	458000	1	191	3	1
125	Urbania	San Borja	421818	1	192.12	4	2
126	Urbania	San Borja	321769	1	194.96	3	1
127	Urbania	San Borja	321769	1	194.96	3	1

Elaboración Propia

Fuente: AdondeVivir.com y Urbania.com

Tabla N°2. Corrida del modelo MCP

Dependent Variable: LOG(PRECIO)				
Method: Least Squares				
Date: 07/24/18 Time: 11:42				
Sample: 1 127				
Included observations: 127				
Weighting series: LOG(SUP)				
Weight type: Inverse standard deviation (EViews default scaling)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.221423	0.277587	29.61743	0.0000
LOG(SUP)	0.895642	0.067639	13.24145	0.0000
LOG(PISO)	0.051325	0.023603	2.174551	0.0316
LOG(ELEV)	-0.051334	0.084111	-0.610310	0.5428
LOG(DORM)	-0.135048	0.075249	-1.794690	0.0752
Weighted Statistics				
R-squared	0.730156	Mean dependent var	12.40579	
Adjusted R-squared	0.721308	S.D. dependent var	1.304717	
S.E. of regression	0.175096	Akaike info criterion	-0.608387	
Sum squared resid	3.740355	Schwarz criterion	-0.496411	
Log likelihood	43.63256	Hannan-Quinn criter.	-0.562892	
F-statistic	82.52807	Durbin-Watson stat	1.796932	
Prob(F-statistic)	0.000000	Weighted mean dep.	12.42817	
Unweighted Statistics				
R-squared	0.752383	Mean dependent var	12.38174	
Adjusted R-squared	0.744264	S.D. dependent var	0.348174	
S.E. of regression	0.176073	Sum squared resid	3.782191	
Durbin-Watson stat	1.829500			

Tabla N°3. Test de Normalidad de JarqueBera.

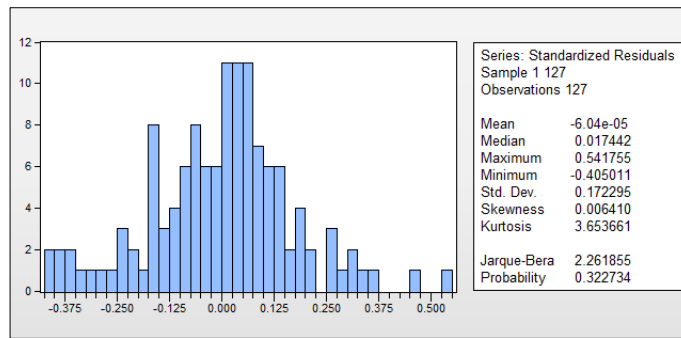


Tabla N°4. Test de significancia individual y global de los parámetros.

Dependent Variable: LOG(PRECIO)				
Method: Least Squares				
Date: 07/24/18 Time: 11:42				
Sample: 1 127				
Included observations: 127				
Weighting series: LOG(SUP)				
Weight type: Inverse standard deviation (EViews default scaling)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.221423	0.277587	29.61743	0.0000
LOG(SUP)	0.895642	0.067639	13.24145	0.0000
LOG(PISO)	0.051325	0.023603	2.174551	0.0316
LOG(ELEV)	-0.051334	0.084111	-0.610310	0.5428
LOG(DORM)	-0.135048	0.075249	-1.794690	0.0752
Weighted Statistics				
R-squared	0.730156	Mean dependent var	12.40579	
Adjusted R-squared	0.721308	S.D. dependent var	1.304717	
S.E. of regression	0.175096	Akaike info criterion	-0.608387	
Sum squared resid	3.740365	Schwarz criterion	-0.496411	
Log likelihood	43.63256	Hannan-Quinn criter.	-0.562892	
F-statistic	82.52807	Durbin-Watson stat	1.796932	
Prob(F-statistic)	0.000000	Weighted mean dep.	12.42817	
Unweighted Statistics				
R-squared	0.752383	Mean dependent var	12.38174	
Adjusted R-squared	0.744264	S.D. dependent var	0.348174	
S.E. of regression	0.176073	Sum squared resid	3.782191	
Durbin-Watson stat	1.829500			

Tabla N°5. Test de autocorrelacion Breusch-Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
F-statistic	0.824582	Prob. F(2,120)	0.4409	
Obs*R-squared	1.721704	Prob. Chi-Square(2)	0.4228	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 08/06/18 Time: 15:41				
Sample: 1 127				
Included observations: 127				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Weight series: LOG(SUP)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.015352	0.278356	0.055153	0.9561
LOG(SUP)	-0.001913	0.067942	-0.028155	0.9776
LOG(PISO)	-0.003936	0.024048	-0.163682	0.8703
LOG(ELEV)	-0.013408	0.084971	-0.157789	0.8749
LOG(DORM)	-0.001687	0.075792	-0.022252	0.9823
RESID(-1)	0.103798	0.091237	1.137680	0.2575
RESID(-2)	-0.051308	0.092892	-0.552342	0.5817

Tabla N°6. Test de heterocedasticidad de Breusch- Pagan-Godfrey

F-statistic	0.344347	Prob. F(4,122)	0.8475	
Obs*R-squared	1.417832	Prob. Chi-Square(4)	0.8411	
Scaled explained SS	1.736005	Prob. Chi-Square(4)	0.7842	
Test Equation:				
Dependent Variable: WGT_RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 08/05/18 Time: 11:44				
Sample: 1 127				
Included observations: 127				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.037316	0.037959	0.983064	0.3275
LOG(SUP)*WGT	-0.004180	0.011032	-0.378935	0.7054
LOG(PISO)*WGT	-0.003242	0.006555	-0.494514	0.6218
LOG(ELEV)*WGT	0.000612	0.023384	0.026150	0.9792
LOG(DORM)*WGT	0.016349	0.021314	0.767050	0.4445
R-squared	0.011164	Mean dependent var	0.029452	
Adjusted R-squared	-0.021257	S.D. dependent var	0.048167	
S.E. of regression	0.048676	Akaike info criterion	-3.168681	
Sum squared resid	0.289063	Schwarz criterion	-3.056705	
Log likelihood	206.2112	Hannan-Quinn criter.	-3.123186	
F-statistic	0.344347	Durbin-Watson stat	1.460378	
Prob(F-statistic)	0.847518			

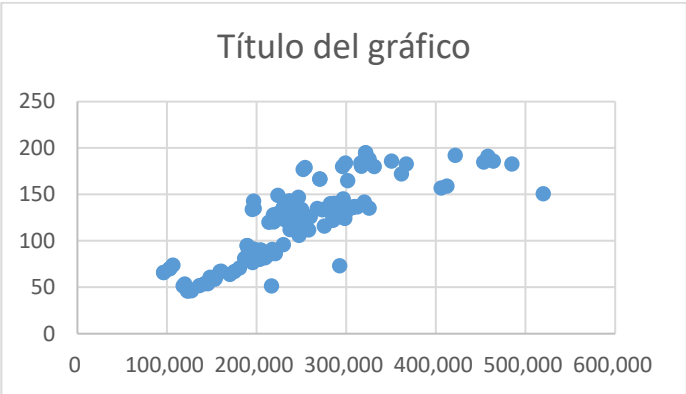
Tabla N°7. Test de heterocedasticidad de Harvey

Heteroskedasticity Test: Harvey				
F-statistic	2.441130	Prob. F(4,122)	0.0504	
Obs*R-squared	9.411441	Prob. Chi-Square(4)	0.0516	
Scaled explained SS	9.481429	Prob. Chi-Square(4)	0.0501	
Test Equation:				
Dependent Variable: LWRESID2				
Method: Least Squares				
Date: 08/05/18 Time: 11:48				
Sample: 1 127				
Included observations: 127				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.547623	1.707053	-3.249824	0.0015
LOG(SUP)*WGT	0.007705	0.496097	0.015532	0.9876
LOG(PISO)*WGT	-0.370750	0.294791	-1.257670	0.2109
LOG(ELEV)*WGT	1.253856	1.051603	1.192327	0.2354
LOG(DORM)*WGT	0.849825	0.958510	0.886611	0.3770
R-squared	0.074105	Mean dependent var	-5.003291	
Adjusted R-squared	0.043749	S.D. dependent var	2.238516	
S.E. of regression	2.189003	Akaike info criterion	4.443343	
Sum squared resid	584.5915	Schwarz criterion	4.555319	
Log likelihood	-277.1523	Hannan-Quinn criter.	4.488838	
F-statistic	2.441130	Durbin-Watson stat	1.830593	
Prob(F-statistic)	0.050375			

Tabla N°8. Test de Glesjer

Heteroskedasticity Test: Glejser				
F-statistic	1.668271	Prob. F(4,122)	0.1617	
Obs*R-squared	6.586317	Prob. Chi-Square(4)	0.1594	
Scaled explained SS	7.433256	Prob. Chi-Square(4)	0.1147	
Test Equation:				
Dependent Variable: AWRESID				
Method: Least Squares				
Date: 08/05/18 Time: 11:49				
Sample: 1 127				
Included observations: 127				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.091057	0.086873	1.048158	0.2966
LOG(SUP)*WGT	0.004339	0.025247	0.171880	0.8638
LOG(PISO)*WGT	-0.017662	0.015002	-1.177289	0.2414
LOG(ELEV)*WGT	0.026468	0.053517	0.494577	0.6218
LOG(DORM)*WGT	0.036281	0.048779	0.743772	0.4584
R-squared	0.051861	Mean dependent var	0.129917	
Adjusted R-squared	0.020774	S.D. dependent var	0.112575	
S.E. of regression	0.111400	Akaike info criterion	-1.512810	
Sum squared resid	1.514006	Schwarz criterion	-1.400835	
Log likelihood	101.0635	Hannan-Quinn criter.	-1.467316	
F-statistic	1.668271	Durbin-Watson stat	1.541104	
Prob(F-statistic)	0.161681			

Gráfico N°1. Comportamiento de la venta de departamentos de superficie menor a los 200m2 y con precios hasta los 600,000 mil dólares.



Elaboración Propia