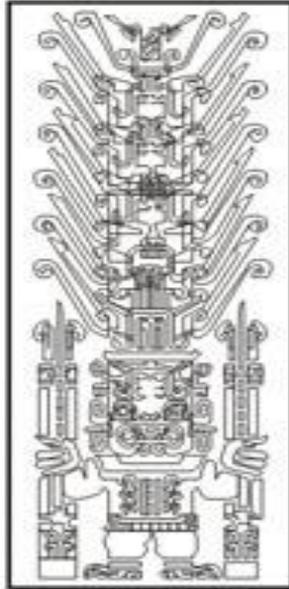


UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO



TESIS:

**“EL MODELO HEDONICO DE PRECIOS Y LA RENTABILIDAD DE LOS
PROYECTOS DE INVERSION INMOBILIARIA**

CASO: CONSORCIO LIMA 2,007 – 2,015”

PRESENTADO POR:

DIAZ GARCIA MARTIN FERNANDO

PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE:

DOCTOR EN ADMINISTRACION

LIMA – PERÚ

2018

RESUMEN

Factores que Influencian la Rentabilidad de los Proyectos de Inversión Inmobiliaria” Caso Consorcio Lima 2007 – 2015, es un trabajo de investigación llevado a cabo en la ciudad de Lima y tiene como objetivo conocer si la aplicación de un modelo hedónico de precios en el diseño de las viviendas, influye en la rentabilidad de los proyectos de inversión del Consorcio Lima. Es una investigación de naturaleza experimental, del tipo básica, con un alcance temporal longitudinal y explicativa por su profundidad, es a la vez una investigación de carácter cuantitativa y ha utilizado fuentes primarias para su realización. La muestra estuvo conformada por 10 proyectos de una población de 15 proyectos de inversión inmobiliaria llevados a cabo por el Consorcio Lima entre los años 2007 y 2015. La unidad de análisis estuvo compuesta por los resultados de los propios proyectos. Los hallazgos de la investigación reportan que las variables directamente relacionadas con la rentabilidad de los proyectos como son la velocidad de venta y los mayores precios de las viviendas, pueden llevarse a niveles muy altos si se aplica algún tipo de modelo estadístico de precios hedónicos en el diseño de las mismas. Las conclusiones del presente trabajo de investigación comprueban que los modelos matemáticos de precios hedónicos son herramientas útiles y poderosas a efectos de explicar los precios de las viviendas e identificar las variables más importantes que los explican y determinan, y así diseñar viviendas que puedan comercializarse a mayor velocidad y precio.

Palabras clave :

Modelo hedónico de precios, diseño de viviendas, rentabilidad.

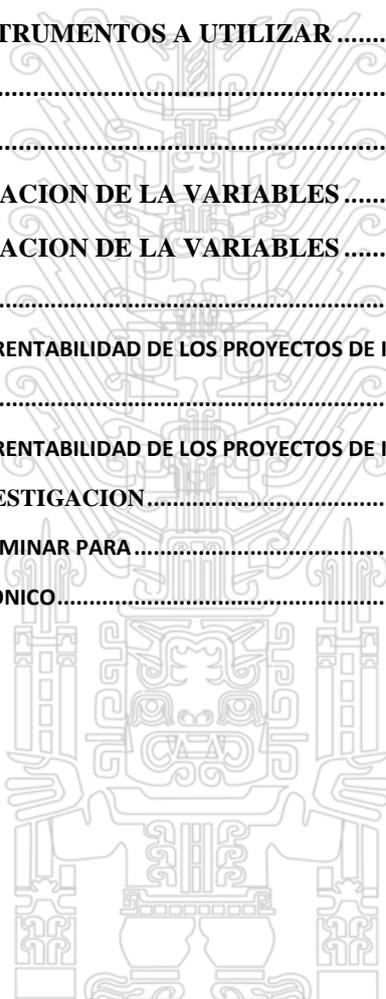
SUMMARY

Factors Influencing the Profitability of Real Estate Investment Projects" Case Lima Consortium 2007 - 2015, is a research work carried out in the city of Lima and aims to know whether the application of hedonic price model in the design housing influences the profitability of investment projects of the Consortium Lima. It is an investigation of an experimental nature, the basic type, with a longitudinal temporal scope and explanatory by its depth, is both a quantitative research and has used primary sources for their implementation. The sample consisted of 10 projects a population of 15 real estate investment projects undertaken by the Consortium Lima between 2007 and 2015. The unit of analysis consisted of the results of the projects themselves. The research findings report that the variables directly related to the profitability of projects such as speed and higher selling prices of houses can be very high if you apply a mathematical model of hedonic prices in the their design. The findings of this research prove that the mathematical models are useful tools hedonic price and powerful in order to explain housing prices and identify the most important variables that explain and determine, and to design housing that can be marketed more speed and price.

INDICE

RESUMEN	II
SUMMARY	III
CAPÍTULO I.....	- 9 -
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	- 9 -
1.1 ANTECEDENTES (BIBLIOGRÁFICOS Y CONTEXTUALES).....	- 9 -
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	- 11 -
1.3 OBJETIVOS.....	- 17 -
1.4 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA.....	- 18 -
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	- 19 -
CAPÍTULO II.....	- 20 -
MARCO TEORICO.....	- 20 -
2.2. BASES TEORICAS ESPECIALIZADAS EN EL TEMA.....	- 29 -
2.3. MARCO CONCEPTUAL:.....	- 46 -
2.4. HIPOTESIS Y VARIABLES.....	- 48 -
CAPÍTULO III.....	- 49 -
MÉTODO.....	- 49 -
3.1.TIPO DE MÉTODO.....	- 50 -
3.2DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	- 50 -
3.3. ESTRATEGIA DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	- 52 -
3.4OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.....	- 52 -
3.6MUESTRA.....	- 55 -
3.7TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	- 55 -
CAPÍTULO IV.....	- 64 -
4.1. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS.....	- 64 -
4.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	- 72 -

CAPITULO V	- 74 -
DISCUSIÓN	- 74 -
5.1. DISCUSIÓN	- 74 -
5.2. CONCLUSIONES	- 75 -
5.3. RECOMENDACIONES	- 76 -
5.4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	- 78 -
ANEXOS	- 81 -
•FICHA TECNICA DE LOS INSTRUMENTOS A UTILIZAR	- 81 -
•DEFINICION DE TERMINOS	- 81 -
MATRIZ DE CONSISTENCIA LOGICA	- 82 -
MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLES	- 83 -
MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLES	- 84 -
INSTRUMENTO N° 1	- 85 -
MODELO HEDONICO DE PRECIOS Y LA RENTABILIDAD DE LOS PROYECTOS DE INVERSION INMOBILIARIA.	- 85 -
INSTRUMENTO N° 2	- 86 -
MODELO HEDONICO DE PRECIOS Y LA RENTABILIDAD DE LOS PROYECTOS DE INVERSION INMOBILIARIA.	- 86 -
RESUMEN DEL METODO DE INVESTIGACION	- 87 -
RESUMEN DE LA INVESTIGACION PRELIMINAR PARA	88
LA CONSTRUCCION DEL MODELO HEDONICO	88

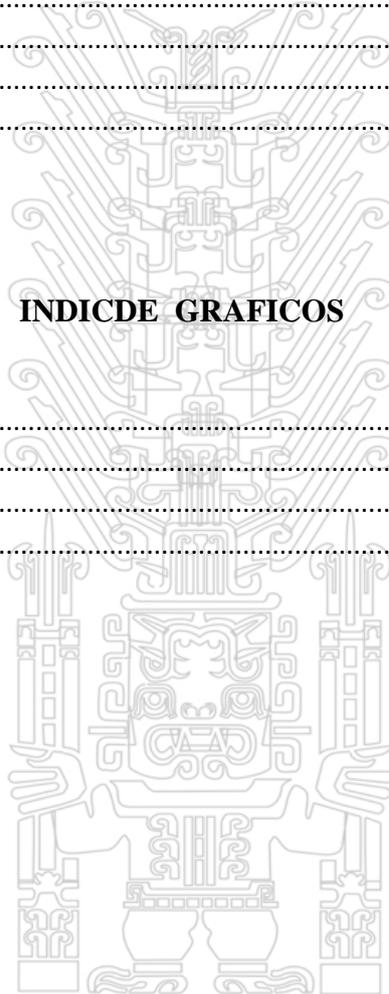


INDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	- 36 -
Tabla 2.....	- 37 -
Tabla 3.....	- 40 -
Tabla 4.....	- 41 -
Tabla 5.....	- 57 -
Tabla 6.....	- 59 -
Tabla 7.....	- 60 -
Tabla 8.....	- 65 -
Tabla 9.....	- 67 -
Tabla 10.....	- 69 -
Tabla 11.....	- 71 -

INDICDE GRAFICOS

Grafico 1.....	- 39 -
Grafico 2.....	- 58 -
Grafico 3.....	- 68 -
Grafico 4.....	- 72 -



INTRODUCCION

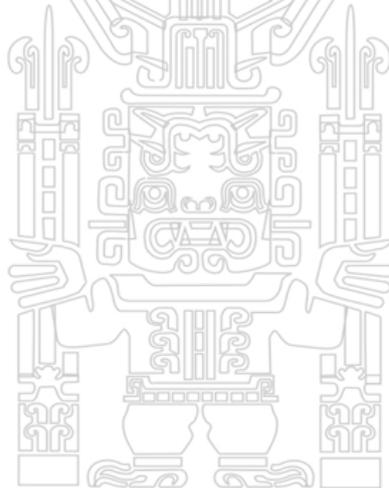
El Perú tiene un déficit histórico existente de 1`233,000 viviendas y un déficit incremental de aproximadamente 90,000 viviendas al año, cuya reversión requiere de 1,750 millones de dólares (Romero Sotelo, 2011). Con el afán de atender esta demanda los promotores e inversionistas realizan denodados esfuerzos por llevar a cabo proyectos de inversión inmobiliarios, los cuales constituyen un eje importante en el crecimiento económico del país por su efecto multiplicador. Sin embargo enfrentan ciertas dificultades para diseñar y producir viviendas que respondan a las necesidades del momento, de manera que les permita obtener una mayor velocidad de venta y mayores precios en su comercialización, y así conseguir una mejor rentabilidad que les permita seguir invirtiendo.

Dentro de las dificultades que enfrentan los promotores inmobiliarios dice (Schovelin Surhoff R. , 2007), se pueden mencionar:

- El gestor inmobiliario puede incluir en sus proyectos, características que cree son importantes para los compradores, pero en realidad no lo son.
- El gestor no incluye en su proyecto, características que son buscadas por los compradores.
- El gestor construye un edificio de viviendas en un lugar, con características que se valoran en otra localización.
- El gestor publicita el proyecto no resaltando las características que más valoran los consumidores.

- El gestor copia otros proyectos exitosos, sin saber que variables los volvieron exitosos.
- El gestor ejecuta un proyecto que es similar a otros, pero no ha tenido en cuenta el impacto que estos provocarán en el mercado.

Frente a este hecho, la presente investigación demuestra que se puede emplear con éxito el Modelo Hedónico de Precios en el diseño arquitectónico de edificios de vivienda, con lo cual aumenta la rentabilidad de los proyectos de inversión inmobiliaria a la vez que disminuye el riesgo de la misma. Esto lo consigue al utilizar como información los resultados de una investigación preliminar que modela el mercado partir de la medición de precios del bien inmobiliario compuesto y de la forma en que se efectúa la “mezcla de atributos que los componen (Lever D., 1992)



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES (Bibliográficos y Contextuales)

Como antecedentes del presente estudio citamos las siguientes investigaciones:

(**Rosen, 1974**), economista, fue el que desarrolló la base teórica del Modelo Hedónico de Precios. Este modelo relaciona los precios de bienes complejos como los bienes inmuebles con la evaluación individual de los atributos. Brown y H. Rosen (1982) y después Palmquist (1984), que siguen esta teoría, afirman que los bienes pueden ser descritos como conjuntos de atributos o característica que no son explícitamente tratadas en los mercados, sin embargo los precios implícitos de estos atributos pueden ser identificados en regresiones hedónicas.

Esta teoría permite explicar la importancia de cada atributo en el valor de mercado del bien inmueble, así se podrá determinar cómo cambia el valor de éste, dado los cambios en las cantidades y calidades de las características, y finalmente predecir el precio.

Las viviendas son productos que poseen una serie de atributos, los que se pueden identificar objetivamente, así el precio de la vivienda se puede estimar sustituyendo estos atributos.

Hacia 1992, Figueroa y Lever; y luego en 1993 Gutierrez y Wunder, realizan trabajos para relacionar precios de terrenos con sus respectivas características en Santiago de Chile.

En el resto de America Latina se llevaron a cabo trabajos similares, como por ejemplo en Argentina (Meloni y Ruiz en 1998; Coremberg en 1998 y Gil Moore, Selvaggi y Caminos en 1999). Y en Brasil por Stumpf y Torres en 1997,

(NUÑEZ & SCHOVELIN, (2002b)) En Estimación de un modelo hedónico para conjuntos de viviendas nuevas, demuestran en este trabajo que en los precios inmobiliarios influyen características que estos poseen.

Posteriormente SCHOVELIN R. (2004), propone “Un Modelo de Maximización de Ingresos de Proyectos Inmobiliarios de Departamentos” mediante selección de características en el Gran Concepción, Chile; y concluye que herramientas ampliamente utilizadas en los procesos productivos como la construcción de modelos y la optimización también se pueden aplicar con buenos resultados en la industria de la construcción inmobiliaria. Menciona que esta metodología, sirve también para optimizar, por ejemplo, una localización para ciertas características previamente definidas en un proyecto inmobiliario, o una característica específica, por ejemplo, tamaño de dormitorios. Termina afirmando que con esta metodología se puede ayudar a resolver interrogantes que se plantean los inversionistas inmobiliarios al diseñar sus proyectos.

(Quispe Villafuerte, 2012), en su trabajo “Una Aplicación del Modelo de Precios Hedónicos al Mercado de Viviendas en Lima Metropolitana” muestra resultados en los que se advierte que el área y el nivel socioeconómico del vecindario están asociados positivamente al precio de venta, así como el número de habitaciones en relación con el tamaño de la vivienda. El

tipo de vivienda, número de baños y la existencia de un cuarto de servicio afectarían también los precios de venta.

(Vilchez Neira, 2015), en su tesis de maestría “Evaluando las Dinámicas de Precios en el Sector Inmobiliario” aplica el modelo hedónico de precios y concluye: que la estimación hedónica permite contar con un índice de precios que toma en cuenta los cambios de calidad de los departamentos a lo largo del tiempo. Una especificación que permite que los parámetros cambien en diferentes trimestres produjo mejores resultados. En adición, continua diciendo, el análisis sugirió que las relaciones en los atributos de las viviendas y los precios varían a lo largo de la distribución de precios. Los departamentos con menos precio total, usualmente comprados por hogares con menos recursos mostraron precios sombra relativamente más altos para características que podrían ser vistas como más “utilitarias”.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Historia del crecimiento urbano.- Según la sociología, el crecimiento urbano y demográfico de la capital peruana y sus distritos, se debe a diversos factores. En las décadas de 1950, el factor causal fue el *efecto de demostración*, vale decir, el poder de atracción que ejercían los estilos de la vida urbana, que deslumbraron a las juventudes de las provincias de la costa peruana, con los nuevos modos de vida: empleo, estudios secundarios y superiores, más el confort de la vida urbana, que eran difundidos por la radio, las revistas, el periódico y el cine. Lima tenía sus distritos residenciales con escasos edificios; el Cercado tampoco tenía muchos edificios, pues predominaban los tradicionales barrios limpios, arbolados. Los

barrios populares de Bajo el Puente, el Cercado, Barrios Altos, la Victoria, Breña y Chacra Colorada etc. Tenían solares y callejones. Entonces la propiedad estaba ordenada en un catastro sencillo. Lima tenía un millón de habitantes. **(Fuenzalida Vollmar, 1950)**

La primera barriada fue “*27 de Octubre*”, que recordaba el golpe de Estado de Odría- y se genera en una invasión que se produce en los terrenos baldíos, frente a la Escuela de Ingenieros, Rímac. Se trata de pobladores que venían de la sierra por la carretera central y el Ferrocarril Central. De esa barriada nació el distrito de San Martín de Porres (Sanchez Sanchez, 1961)

En la década de los 60 y 70, se producen las oleadas migratorias campo-ciudad, que llenan de pobreza la ciudad de Lima, pues los latifundios de los hacendados son liquidados y la tierra que reciben de la *reforma agraria*, de Velasco, las malbaratan y son abandonadas, estimulados por el desarrollo de la capital. Así los pobladores de la sierra ocupan Lima y las grandes ciudades del Perú. Al carecer de vivienda y medios para pagar alquiler o comprar una casa, se organizan en bandas e invaden terrenos del Estado en los arenales y cerros de Lima, donde construyen sus chozas, sin agua ni luz eléctrica (Matos Mar, 1978). Hoy aquellos pueblos jóvenes son los nuevos asentamientos y nuevos distritos. Igual en Arequipa, Tacna, Trujillo, Chiclayo o Piura

Como se trata de *viviendas informales*, la mayoría evidentemente está *fuera del Catastro*, una situación que se manipula políticamente y que lleva a sus pobladores a incumplir sus obligaciones prediales y contribuciones municipales.

En las décadas de los 80 y 90, la *violencia y el terrorismo* en el campo empuja a las familias campesinas a refugiarse en las ciudades y Lima sufre el impacto de las multitudes dedicadas al comercio ambulatorio. Por tanto, la presión por la vivienda multiplica las invasiones de la propiedad pública y privada. En este caos, proliferan las mafias de terrenos, invasores y familias que entran a todas las invasiones por un lote de terreno enfrentando a la policía y los gases lacrimógenos, los invasores se escudaban en una bandera peruana. Hay invasores con varios hijos, que reparten un terreno para cada uno, en cada invasión. *Como no hay un Catastro organizado, el tráfico ilícito de la propiedad es un lugar común.* De esa época a la actualidad este panorama poco ha cambiado (Matos Mar J. , 1984).

Más bien ha tomado un rumbo mucho más ilícito, porque han entrado en escena las mafias organizadas. Los casos de *traficantes tipo Orellana* son impresionantes, con la complicidad de notarios, abogados, congresistas, partidos etc. A los que se añade el *robo de propiedades* que organizan los *alcaldes* con el mecanismo abusivo de las *cobranzas coactivas*, que generan deudas acumuladas por arbitrios e impuestos prediales impagables que, como son montos tan altos y no puede pagarse en los plazos oficiales fijados, el municipio, pone en **remate los inmuebles familiares que terminan en la calle**, despojados de su propiedad. ¿Quién gana las licitaciones de inmuebles? Los mismos alcaldes y sus amigos del entorno o sus testaferros. Estos casos son frecuentes en las zonas A, B, Y C Miraflores, San Isidro, San Juan de Miraflores, San Juan de Lurigancho, Comas, Collique etc. Mientras tanto, el Poder Judicial y sus jueces, no cumplen su función constitucional de hacer cumplir la ley y protegernos del abuso y la usurpación (Sáenz Vigo, Wilfredo: 2009).

Déficit de vivienda.- De lo expuesto se puede concluir que resulta increíble que a mayor crecimiento de las ciudades mayores son sus problemas tales como el déficit de vivienda en el Perú se acerca a los 2'000,000 de unidades (déficit cualitativo y cuantitativo), de esa cantidad, 612,464 unidades está localizada en Lima Metropolitana. La demanda insatisfecha al 2016 en Lima ascendió a 450.000 unidades. **(Romero Sotelo, 2011)**

En el Perú, se ha evidenciado una expansión de la clase media de origen provinciano (compuesta por los Niveles Socio Económicos B y C) que en el año 2004 representaba el 29% al 44% en el año 2014, de manera que podríamos sostener que el 44% de la demanda de viviendas en Lima corresponde a los NSE B y C. **(Camara de Comercio de Lima, 2016)**

La demanda de vivienda de los NSE C - y D, es atendida por programas de vivienda social que el Estado lleva a cabo en distritos de la periferia de Lima donde el costo del suelo es más barato, y deja que la demanda de vivienda de los NSE B y C+ sea atendida por promotores privados a través de sus proyectos de inversión en el sector inmobiliario; los cuales buscan ubicarlos en Lima "tradicional o antigua" formada por los distritos metropolitanos de Breña, Jesús Maria, Pueblo Libre, San Miguel, Magdalena, San Isidro, Lince, Miraflores, Surquillo, Surco, Barranco, San Borja, San Luis , La Victoria y el Rímac.

Sin embargo, en estos distritos de Lima ya no existen terrenos urbanos sin construcción sobre los cuales pueden llevar a cabo sus proyectos; de manera que adquieren inmuebles para demolerlos y edificar nuevamente. Por tanto, Lima se encuentra en un franco proceso de "renovación urbana" en donde sus edificaciones, equipamientos e infraestructuras

se están renovando a consecuencia de su envejecimiento o para adaptarla a nuevos usos y diferentes actividades.

Identificación del problema.- Es así, como en Lima encontramos hoy una oferta de vivienda, resuelta en edificios multifamiliares que contienen departamentos de diferentes características o atributos, como son su ubicación, superficie, número de dormitorios, número de baños, tipos de acabados, etc.; así como zonas comunes destinadas al esparcimiento de sus ocupantes como son amplias recepciones, jardines, terrazas con “parrillas”, salas de juego, gimnasios, piscinas, etc., que los promotores inmobiliarios construyen buscando una “ventaja competitiva” a través de la diferenciación de sus productos que les permita obtener o superar la rentabilidad que estimaron para su inversión.

Sin embargo, **el promotor inmobiliario** no siempre acierta en la elección que hace de las características del departamento y de las zonas comunes del edificio, como bien lo describe (Schovelin Surhoff R. , 2007) **En Estimación de un modelo hedónico para conjuntos de viviendas nuevas.** Entre las dificultades que enfrentan los promotores inmobiliarios se pueden mencionar los siguientes: **1)** El gestor inmobiliario puede incluir en sus proyectos, características que cree son importantes para los compradores, pero en realidad no lo son. **2)** El gestor no incluye en su proyecto, características que son buscadas por los compradores. **3)** El gestor construye un edificio de viviendas en un lugar, con características que se valoran en otra localización. **4)** El gestor publicita el proyecto no resaltando las características que más valoran los consumidores. **5)** El gestor copia otros proyectos exitosos, sin saber que variables los volvieron exitosos. **6)** El gestor ejecuta un proyecto que es similar a otros, pero no ha tenido en cuenta el impacto que estos provocarán en el mercado. **7)** El

inversionista inmobiliario no invierte en un momento en que el mercado no es bueno, no considerando que la baja oferta y los ciclos económicos, probablemente hacen propicio el momento. Y 8) El inversionista inmobiliario invierte en un momento en que hay muchas inversiones inmobiliarias, sin considerar que contribuirá a incrementar la oferta, más allá de lo deseado y sin considerar los ciclos de la economía.

Al no ser valorados estos atributos por los compradores; estos adquieren los departamentos a los precios ofertados o la velocidad de venta de los mismos es muy baja, impactando negativamente en el flujo de caja, obteniéndose entonces indicadores de rentabilidad lejanos a los estimados.

Si un promotor inmobiliario no obtiene **la rentabilidad esperada** en su proyecto de inversión, este no podrá hacerle frente a los compromisos adquiridos con sus inversionistas, con el banco que financia y/o sus proveedores, lo cual no le permitiría continuar en la actividad, saliendo del mercado e impactando negativamente en la economía del país.

Ante esta situación, el **Modelo Hedónico de Precios** ha mostrado ser una herramienta importante en la toma de decisiones al momento de emprender un proyecto de inversión en el sector inmobiliario de viviendas; ya que a partir del precio pagado por una vivienda se puede explicar los atributos más valorados por comprador; por lo que se puede diseñar y construir edificios multifamiliares que disminuyan el riesgo comercial del proyecto, aumentando la probabilidad de conseguir la rentabilidad que se espera y con ello el éxito de los proyectos.

1.2.1. FORMULACION DEL PROBLEMA

1.2.1.1. PROBLEMA GENERAL:

Por las razones antes expuestas es que se ha identificado el **problema principal**, que se relaciona con la siguiente interrogante:

¿Qué relación existe entre la utilización de un Modelo Hedónico de Precios en el diseño arquitectónico de viviendas y la rentabilidad de los proyectos de inversión del Consorcio Lima?

1.2.1.2. PROBLEMAS ESPECIFICOS:

Así mismo, al reflexionar en profundidad acerca de los **problemas secundarios**, nos planteamos las siguientes preguntas:

- a) ¿Permitirá la aplicación de un modelo hedónico de precios en el diseño arquitectónico de viviendas obtener mayor velocidad de venta en la comercialización de los proyectos de inversión inmobiliaria del consorcio Lima?
- b) ¿Es posible que la aplicación de un modelo hedónico de precios en el diseño arquitectónico de viviendas contribuya a obtener mejores precios en la comercialización de los proyectos de inversión inmobiliaria del Consorcio Lima?

1.3 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Conocer si la utilización de un Modelo Hedónico de Precios en el diseño arquitectónico de viviendas, influye en la rentabilidad de los proyectos de inversión del Consorcio Lima.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- a) Conocer si la aplicación de un modelo hedónico en el diseño arquitectónico de viviendas, permite obtener mayor velocidad de venta en la comercialización de los proyectos de inversión inmobiliaria del consorcio Lima.
- b) Conocer si la aplicación de un modelo hedónico de precios en el diseño arquitectónico, de viviendas permite obtener mayores precios en la comercialización de los proyectos de inversión inmobiliaria del consorcio Lima.

1.4 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

El beneficio de diseñar y construir correctamente edificios de departamentos o multifamiliares es para el inversionista que los realiza y también para el demandante que los adquiere y son los siguientes:

1. La ventaja para el inversionista es que al ofrecer viviendas que interpretan muy bien las necesidades del consumidor, contribuye a que se vendan con mayor rapidez, aumentando la rentabilidad de su inversión; la ventaja para el consumidor final es que obtiene una vivienda con las características que más valora y por lo tanto, la alternativa que mejor satisface sus necesidades.
2. Si la detección de necesidades del mercado se realiza con regularidad, permite percibir tempranamente cambios en la tendencia de las necesidades y moderar el

efecto cíclico acentuado que los cambios en el desarrollo económico producen en el mercado inmobiliario.

3. Al existir muy poco profesionalismo en el sector inmobiliario, no existe un completo y acabado conocimiento y especialización del mercado, por lo cual con este trabajo de investigación se aportarán nuevas herramientas para un mejor desarrollo y gestión. De esta manera el sector inmobiliario podrá generar más fuentes de empleo.

De ahí, que estimamos que los resultados de la presente investigación permitirán **mejorar la rentabilidad** de los proyectos de inversión en el sector inmobiliario, al hacer más eficaz la gestión de los mismos al diseñar y producir viviendas con atributos que más se valoran por sus compradores y hacer realidad el sueño de una mejor calidad de vida para nuestra comunidad.

1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES.

Si bien es cierto que la presente investigación, desde la perspectiva de la gestión administrativa, tiene una perspectiva holista o universal, el enfoque específico no le quita esta amplitud, sino que lo hacemos por pragmatismo a fin de tener una percepción empírica en la Organización Social Consorcio Lima, que proyecta sus acciones a los distritos de nuestra ciudad capital de la que hemos obtenido una muestra.

En esta perspectiva, consideramos que nuestro estudio, que tiene una vocación social, buscará obtener información lo más próxima a la realidad en la muestra seleccionada, pero de carácter estratificada que refleje la situación de los sectores

sociales de nuestra capital que luchan para obtener una vivienda de acuerdo a sus necesidades de familia y a su nivel económico. Por tanto, el límite espacial está constituido por el eje de toda la av., Brasil, que abarca los distritos de Cercado, Breña, Jesús María, Pueblo Libre y Magdalena, provincia y departamento de Lima.

Su delimitación Social: se trabajará a nivel de la alta gerencia de empresas que conforman el Consorcio Lima, a quienes se les aplicará las técnicas destinadas a la recolección de información.

Conceptualmente su delimitación es tratar procesos de gestión de proyectos inmobiliarios, y su delimitación temporal es el período 2009 - 2015.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. TEORIAS GENERALES RELACIONADAS CON EL TEMA

2.1.1 MARCO FILOSOFICO

Sobre el Hedonismo

El hedonismo es una doctrina de la filosofía que considera al placer como la finalidad o el objetivo de la vida. Los hedonistas, por lo tanto, viven para disfrutar de los placeres, intentando evitar el dolor.

Se trata de un conjunto de teorías morales que destacan que, por lo general, todo lo que el hombre hace es un medio para conseguir otra cosa. El placer, en cambio, es lo único que se busca por sí mismo.

En concreto esta filosofía, que establece como objetivo de la vida el placer de los sentidos, fue impulsada por el filósofo griego **Epicuro de Samos**, que vivió en el periodo comprendido entre los siglos IV y III a.C y que estableció que la meta máxima de cualquier ser humano debe ser el conseguir la felicidad. Ello supone, por tanto, que haya que satisfacer de manera moderada las necesidades que tenga su cuerpo, que deba buscar los bienes materiales que le dan seguridad y que cultive la amistad, el amor, las letras y las artes.

Sobre los Atributos

En la ontología aristotélica son muy importantes las distinciones relativas a la estructura o partes de los seres, y es precisamente en este contexto en donde aparecen los pares de conceptos opuestos acto/potencia, forma/materia y **substancia/atributos**. La noción de sustancia se refiere al ser entendido como el sujeto en el que reposan las determinaciones o propiedades; los atributos son las propiedades, características o determinaciones de una sustancia (el ser blanco, grande, tener una figura, un peso, estar en un lugar...). Los atributos tienen que ser, pero no independiente puesto que se dan siempre en una sustancia o cosa (Aristóteles: Ética a Nicómaco)

2.1.2. TEORIA GENERAL

El Mercado inmobiliario

En esta sección partiremos tratando el tema del mercado inmobiliario donde se realiza el intercambio de activos susceptibles de ser usados con fines alternativos, los cuales pueden ser destinados a usos residenciales, comerciales, industriales, recreacionales, etc.

El **mercado inmobiliario** es definido por (Amargant, 2008) como “un conjunto de operaciones de compra, venta y arrendamiento de todas las clases de inmuebles que se realizan en un área determinada, así como los estudios sobre su evolución y predicción, para lo cual deben englobar al menos un análisis de la oferta, demanda y expectativas futuras”. El concepto global de mercado inmobiliario es utilizado para referirse a la situación actual y evolución histórica de los diferentes tipos de inmuebles que son transados en este mercado.

Para **Hernández (2012)**, el mercado inmobiliario nace en el momento en que se realiza una transacción de compra-venta de cualquier inmueble, pero a su vez surge por la necesidad de satisfacer la demanda de los individuos para la adquisición de estos bienes, en la cual destinarán una proporción de su ingreso para su adquisición.

Los Precios en el Mercado Inmobiliario

De acuerdo a lo planteado por (Goodall, 1977, pág. 91) el mercado de bienes inmuebles está compuesto por sub mercados, donde cada uno de ellos es heterogéneo como consecuencia de las diferentes características que poseen los inmuebles asociadas a factores estructurales, ambientales y de localización, incluyendo de igual manera el uso a que destinan

el inmueble; y considera varios supuestos para explicar el proceso de formación de los precios en el mercado inmobiliario.

En esta perspectiva, considera que los precios máximos y mínimos son determinados por los compradores y vendedores, del lado del comprador dice

(Goodall, 1977), debe existir un precio máximo por cada inmueble que está dispuesto a pagar, según el interés que tenga, ya sea para adquirirlo como inversión o para ocupación. De manera similar los vendedores establecen un precio mínimo para realizar la transacción de sus inmuebles, el cual está asociado por determinantes como el beneficio que obtendrá, los precios del mercado de bienes similares, el costo de trasladarse a otro lugar, etc. En síntesis, estos factores que afectan los precios máximos y mínimos, los cuales son considerados subjetivos por ambas partes, hacen que los puntos de vista difieran aun tratándose de un mismo inmueble.

Las transacciones de compra venta se llevarán a cabo cuando los precios máximos establecidos por los compradores superen al monto mínimo que están dispuestos a recibir los vendedores. A mayor número de compradores para un inmueble, el precio se incrementará en tendencia hacia el precio máximo del mercado. En cambio sí existen pocos compradores y muchos vendedores, el precio se fijará en aquel punto intermedio entre los precios mínimos más bajos. Las fuerzas que actúan sobre el mercado, **según la ley económica de la oferta y la demanda**, forman un precio de equilibrio en la cual la cantidad de viviendas adquiridas debe igualar a las ofrecidas.

Según (Goodall, 1977) los factores determinantes del precio de los inmuebles son la localización, accesibilidad, entorno y su calidad ambiental y la calidad social.

La Valoración de un bien inmobiliario

Teóricamente es otro tema relevante, para (Pellice, 2012) “**Valorar**, Avaluar o Tasar un inmueble es determinar el valor económico más probable del mismo a una fecha determinada, en un mercado libre y sin influencias de factores que puedan distorsionar el valor, mediante un trabajo técnico, realizado por un perito tasador, que comprende el conjunto de razonamientos, inspecciones y cálculos que permiten determinar dicho valor”.

Para (AZNAR, 2012), respecto a la valoración inmobiliaria, dice que “ es la ciencia aplicada que tiene como objeto la determinación de un bien, teniendo en cuenta los elementos de comparación, características o variables explicativas que lo caracterizan, el entorno económico temporal en que se encuentra, mediante la utilización de un método contrastado de cálculo aplicativo por un tasador profesional, y que permita al experto incorporar tanto el conocimiento objetivo y las variables cuantitativas, como el conocimiento subjetivo y las variables cualitativas”.

Hay tres grupos de metodologías tradicionales para determinar el valor. A estos se les refiere normalmente como los «tres enfoques al valor» los cuales son generalmente independientes entre ellos:

- a) El enfoque comparativo de ventas (comparar las características de una propiedad con aquellas de propiedades comparables que se han vendido recientemente en transacciones similares).
- b) El enfoque basado en costes (el comprador no pagará

más por una propiedad que lo que le costaría construir una equivalente).Y c)
El enfoque basado en ingresos (similar a los métodos usados para la valoración financiera, análisis de valores o la fijación de precios de los bonos).

(**Baiges J. , 2016**), al referirse al enfoque comparativo dice que los tasadores recogen información de operaciones de compra venta de inmuebles con características similares que sean comparables.

Continúa (**Baiges J. , 2016**) diciendo que, la valoración individual es costosa, pues exige no sólo conocer los precios del entorno de la vivienda en cuestión, sino la intervención directa del tasador visitando la vivienda para realizar la valoración. De ahí el interés de la automatización de este procedimiento para valorar conjuntos de inmuebles, tratando de proporcionar una valoración de una forma más rápida y económica mediante una valoración automatizada. Estos procesos automáticos son imprescindibles cuando se trata de valorar un número considerable de viviendas dispersas espacialmente.

La valoración automatizada masiva (VAM) obtiene el valor mediante técnicas matemáticas y/o estadísticas, que utilizan las características de la vivienda a valorar y una base de datos de viviendas de la que extraen las que tienen características similares, de manera que, por ejemplo, podemos decir que estadísticamente una vivienda de 90 metros cuadrados, en una zona donde el precio medio es 1.800 euros por metro cuadrado, y que es una vivienda estándar en cuanto a antigüedad, con ascensor, y tiene dos cuartos de baño y tres dormitorios, tiene un valor de 162.000 euros. La valoración automatizada será tanto más adecuada cuanto más rica sea la base de datos sobre la que trabaje, tanto en número de

viviendas o comparables sobre los que se tiene información de precios, como en el detalle de las características de las viviendas; siguiendo con el ejemplo anterior, el sistema que se utilice debería ser capaz de valorar de manera distinta una vivienda de los mismos metros en la misma zona, que tenga sólo un cuarto de baño, pongamos por caso.

Vamos a enumerar las metodologías usadas actualmente, para la evaluación de los inmuebles residenciales por VAM para conocer el valor de un inmueble en particular.

- a) El primer enfoque es de comparación de ventas. Para realizarlo se analiza una amplia gama de propiedades residenciales que se consideran potencialmente adecuadas para la evaluación;
- b) El enfoque de coste trata de calcular cuánto costaría la compra del terreno y construir en él la vivienda, teniendo en cuenta la depreciación del inmueble; El enfoque de estratificación, es un enfoque que se utiliza para aumentar la precisión de las estimaciones de la muestra de viviendas sobre las que se trata de determinar el precio; y, c) El enfoque hedónico que se basa en el concepto de que el valor de una propiedad residencial puede determinarse a través de la evaluación de las características de la vivienda.

El Modelo Hedónico de Precios

La Teoría de Precios Hedónicos pretende explicar el valor de un bien inmobiliario, entendido como un conjunto de atributos (superficie del inmueble, calidad de sus acabados, diseño interior y exterior, áreas verdes, ubicación, características del vecindario, etc.), en función de cada uno de ellos, obteniendo sus respectivas valoraciones y, por ende, demandas implícitas.

En otras palabras, la teoría permite identificar la importancia relativa de cada atributo en el valor asignado por el mercado a un bien raíz, mediante lo cual es posible determinar cómo cambiará dicho valor al variar la cantidad y calidad en que se encuentra presente cada uno de estos atributos, y consecuentemente, predecir precios.

La metodología utilizada consiste en construir un **modelo econométrico** que explicite la relación funcional entre el precio del bien raíz y sus respectivas características, dotarlo de información estadística y regresarlo, procesando luego los resultados de manera de estimar la valoración implícita por cada atributo.

La metodología estándar proporciona una **ecuación hedónica de precios** que capta el efecto de los distintos atributos individuales de un inmueble en la determinación de su valor de mercado.

La forma general del modelo utilizado es la siguiente:

$$P = f(I, V, U, Z, S, E; w) \quad (1)$$

La variable **P** corresponde al precio del bien raíz, el cual se asume está determinado por los argumentos de la función **f**. Normalmente se tiende a privilegiar el uso de esta variable como el precio por metro cuadrado en lugar del precio total del inmueble, siguiendo la indicación teórica (corroborada por la experiencia empírica) de que la superficie de éste ejerce una fuerte influencia como variable explicativa del valor del metro cuadrado.

Los argumentos de la ecuación hedónica en la ecuación (1) se agrupan en seis categorías:

I: características **inherentes** al inmueble (superficie construida, superficie del terreno, aptitud de uso del suelo, aspectos de arquitectura y diseño interior, equipamiento interior, número de habitaciones, calidad de los materiales, etc.).

V: características del **vecindario** (nivel socioeconómico, tipo de residentes, seguridad, etc.).

U: características de **ubicación** del bien raíz (área residencial, área industrial, distancia geográfica y accesibilidad a centros de importancia, etc.).

Z: características determinadas por la ubicación del inmueble dentro del Plano Regulador de la ciudad (**zoning**) (densidad de la construcción, tipos de actividades y usos del suelo permitidos, etc.).

S: características determinadas por el nivel de **equipamiento exterior, servicios e infraestructura** que recibe el inmueble (agua, alcantarillado, electricidad, pavimentación, etc.).

E: **externalidades** presentes en el entorno en que se encuentra el bien raíz (actividades contaminantes, áreas verdes, vertederos de desperdicios, etc.)

W: conjunto de **parámetros** que acompañan a cada atributo y que constituyen los precios implícitos (sombra) de cada característica del inmueble.

La ecuación (*I*) señala que el precio de mercado de un bien raíz está determinado por la canasta de las cantidades de los distintos atributos (pertenecientes a los grupos **I, V, U, Z, S y E**) que posee el inmueble y que lo caracteriza y la diferencia de otros bienes raíces de su tipo.

Es posible explicitar la forma estimable del modelo en de la siguiente manera;

$$P_i = b_0 + b_1x_{1i} + b_2x_{2i} + \dots + b_mx_{mi} + m_i \quad (2)$$

Donde $k=1, 2, \dots, m$; $i=1, 2, \dots, n$; las m variables x_{ki} corresponden a los argumentos de la función f incorporados en los grupos de atributos I, V, U, Z, E y S de la ecuación (1); los coeficientes b corresponden a los parámetros incluidos en el set w de (1), y m es un error aleatorio. (Lever D., 1992)

2.2. BASES TEORICAS ESPECIALIZADAS EN EL TEMA

Estas son teorías especializadas en el tema referidas a diversos aspectos que forman el complejo del mercado inmobiliario. Y así tenemos que, los demandantes de viviendas no sólo desean un lugar de residencia, también precisan de una infinidad de características asociadas a ellas (Ball, 1973). Estas características se refieren a las propias del inmueble (Kain & Quigley, 1970) y las implícitas a su localización.

Los inversionistas actúan principalmente basados en intuiciones, experiencia en el tema y/o copiando otras experiencias exitosas, al momento de tomar decisiones. Es decir, no toman decisiones de inversión observando las necesidades actuales y futuras del mercado, por lo complejo que esto resulta.

Para ofrecer un producto que satisfaga mejor la necesidad del consumidor en materia inmobiliaria es preciso diseñar viviendas que reflejen las necesidades del consumidor.

Otro tema es el **estudio de mercado** que se hace a través de un análisis estadístico. Para ello se elige la totalidad de los edificios de departamentos nuevos en que al menos parte de éstos ya se hayan vendido. Ello es para verificar que el producto cuenta con clientes que están dispuestos a pagar lo que éste valor. El análisis estadístico es para cuantificar la

importancia que el mercado le asigna a las características del departamento, en proporción a su precio. Una vez realizado el estudio estadístico, se confecciona un modelo para maximizar el precio de venta del edificio, al combinar adecuadamente las características que éste posee en la localización en que se emplazará.

La Gestión del Proyecto

En esta dimensión del tema emprender un proyecto de inversión inmobiliaria demanda sujetarse a estándares de calidad en la gestión del mismo, teniendo presente que los proyectos de las organizaciones se conciben como componentes de un programa y/o portafolio, los cuales deberán de cumplir con alcances, objetivos y resultados respectivamente, los cuales deben estar alineados con las estrategias de la organización, las cuales están orientadas a cumplir con la misión y visión de la misma.

El estándar de calidad en la gestión de proyectos más usado es La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos ((Guía del PMBOK®) Project Management Institute, 2013) que publica el PMI, el cual define que “un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”.

En el proceso de inicio del proyecto y en el área de conocimientos de la gestión de la integración, es donde se establecen los requerimientos relacionados con:

- **El Proyecto:** Necesidades, deseos o expectativas de cada interesado; forma en que deberá satisfacer las necesidades del negocio, supuestos, restricciones, riesgos, límites, justificación cualitativa (mejoramiento de la Imagen,

posicionamiento de la marca, etc.) y justificación cuantitativa (flujos de ingresos y egresos, indicadores de rentabilidad, TIR, VAN, RBC, etc.)

- **El Producto:** Objetivos, características o atributos, criterios de aceptación, etc.

Toda esta información es entregada al arquitecto, a manera de requerimientos del producto inmobiliario que deberá diseñar, para cumplir con los requerimientos del proyecto de inversión.

El Diseño Arquitectónico del Producto inmobiliario

Este es un aspecto relevante a exponer, ya que los requerimientos del producto inmobiliario a diseñar, que también son del tipo cuantitativo y cualitativo, son transmitidos al arquitecto después de una exhaustiva investigación (también de mercado). En resumen estos pueden ser:

- 1- **Requerimientos Normativos:** que comprende lo Urbano (Zonificación urbana, usos compatibles, retiro municipal, alineamiento de fachada, altura máxima de edificación, etc.), lo **Edificatorio** (área libre mínima, requerimientos de estacionamiento por unidad de vivienda, área mínima de unidad de vivienda, etc.), y de **Diseño Arquitectónico y de Seguridad**, Estructurales, de Instalaciones, Ambientales, de Uso y Mantenimiento, etc.
- 2- **Requerimientos de Mercado:** Respecto a la vivienda podemos mencionar, rango de precios máximos y mínimos a ofertar, tamaño de la

unidad de vivienda, número de dormitorios, número de servicios higiénicos, número de estacionamientos, cocina abierta o cerrada, calidad de los acabados, etc. Respecto a las zonas comunes del edificio que contendrá la vivienda podemos mencionar, características de la recepción del edificio, salón de usos múltiples, terrazas y jardines, salas de juego de niños y adultos, gimnasio, piscina, lounge bar, etc. Además la imagen o fachada del edificio y su adaptación al entorno urbano y otras posibles características que más se podían valorar.

- 3- **Requerimientos de Financiamiento:** Según las fuentes de financiamiento, estas podrían requerir que el proyecto se desarrolle por etapas.
- 4- **Requerimientos Constructivos:** Etapas de construcción, sistemas de construcción, equipos de construcción, etc.

El arquitecto procede a ordenar todos estos requerimientos planteándolo como un **“Problema”**, para luego conformar un **“Programa”** de diseño arquitectónico, complementando esta información con la requerida por metodológica para el diseño propiamente dicho, el cual convertirá en su **“Proyecto”** mediante el cual obtendrá el **“Producto”**, el que finalmente será puesto a **“Prueba”**, (Ramirez Ponce, 2012).

Este proceso es cíclico, pues parte de una realidad concreta con el problema y vuelve a dicha realidad al ubicar en ella, la obra construida y habitada, donde se conocerán sus aciertos y errores y su correspondiente valoración (Ramirez Ponce, 2012).

Entonces, el Programa Arquitectónico, es una lista sistematizada de los requerimientos de diseño arquitectónico de las viviendas o departamentos y del edificio que lo contiene.

La Rentabilidad de las Inversiones

Según (SALLENAVE., 2002): En la perspectiva gerencial, las *utilidades económicas reales* son iguales al *cash flow* neto actualizado; o sea *utilidad operacional neta + amortización – inversiones de capital – variación del capital de trabajo*.

Es en esta ambivalencia de acepciones cuantitativa y cualitativa donde reside la ambigüedad de la palabra *utilidad*. Esta ambigüedad desaparece parcialmente en el idioma inglés que utiliza dos palabras para definir utilidad: *Profit* para referirse a la utilidad cuantificable y *benefit* para la utilidad no cuantificable.

Sin embargo, todo el pensamiento económico capitalista gira alrededor de la noción de utilidad. La teoría económica clásica sostenía que los empresarios buscaban la maximización de la utilidad. Aunque la hipótesis de maximización de utilidades ha sido criticada, las utilidades siguen siendo una motivación importante del empresario.

¿Utilidad de quién? ¿Del empresario o de la empresa? La confusión mencionada anteriormente en relación con los objetivos de la empresa se repite en el caso de las utilidades. La utilidad del empresario no equivale forzosamente a la utilidad de la empresa; es más, se puede afirmar que un medio seguro para disminuir las utilidades de la empresa es aumentar las utilidades del empresario. Además, teniendo en cuenta que los impuestos apuntan a las utilidades de la empresa y los

ingresos de los empresarios, sería poco juicioso tratar de maximizar los unos o los otros sin ninguna consideración adicional.

Así, a pesar del título prometedor de esta sección, estamos obligados a buscar sustitutos de la noción de utilidad que nos permitan aprender el desempeño global de la empresa. Mientras que habría sido difícil probar que la empresa (¿la empresa o el empresario?) busca sistemáticamente maximizar las utilidades (¿máximas o suficientes?), plantearemos que toda empresa busca mejorar su desempeño global, al mismo tiempo en una forma absoluta, y relativa a sus competidores. La medida de utilidad en una empresa es un índice engañoso de su desempeño global, pues no tiene en cuenta la cantidad de fondos necesarios para obtener las utilidades, tampoco hace referencia al tiempo pasado antes de la obtención de las utilidades, descuida las incitaciones fiscales para minimizar o para diferir las utilidades, y, en fin, no atiende a las motivaciones psicológicas de los empresarios para hacer resaltar precisamente una utilidad cuando el desempeño global de la empresa es incierto, de tal forma que se conserve la confianza de los accionistas y de los banqueros.

Por todas estas razones, el desempeño global de la empresa no puede ser evaluado solamente por sus utilidades.

Sin embargo, el inversionista potencial necesita comparar el desempeño global de varias empresas antes de decidirse a invertir en una de ellas, o de abstenerse de hacerlo. Seguramente puede fiarse de las evaluaciones cualitativas, tales como la calidad del administrador, la innovación, las perspectivas del mercado. Puede

inclusive afinar su evaluación cualitativa tratando de medir la productividad de los administradores, la tasa de innovación, el crecimiento esperado del mercado, etc. Pero, en resumidas cuentas, querrá comparar la utilidad que espera obtener de su inversión en una empresa, con la utilidad que habría podido lograr utilizando su dinero en otra forma: la compra de bienes de consumo, el depósito en cuentas de ahorro, la compra de billetes de lotería, la inversión en otra empresa, etc. A cada uso posible del dinero corresponden: motivaciones, objetivos y riesgos diferentes. A pesar de todo, con el fin de comparar financieramente y no en términos de satisfacción psicológica, el inversionista procederá a una evaluación de la rentabilidad y del riesgo de cada posible inversión.

LAS MEDIDAS DE RENTABILIDAD

Mientras que la utilidad de una empresa se manifiesta en unidades monetarias: en pesos, dólares, etc., la rentabilidad es una relación (tasa) que compara la utilidad con un aporte de fondos. Por lo tanto, se expresa en términos de porcentaje.

¿Rentabilidad de qué? La pregunta admite cuatro respuestas. Es decir, que existen cuatro nociones fundamentales de rentabilidad:

- La rentabilidad sobre ventas
- La rentabilidad económica
- La rentabilidad financiera
- La rentabilidad de un proyecto (o de un producto)

1. La rentabilidad sobre ventas

Este tipo de rentabilidad se mide por el margen sobre ventas, o sea, por la relación entre las utilidades netas y las ventas totales.

En las páginas siguientes, utilidad neta (π) significa la utilidad obtenida después del pago de intereses e impuestos; de otra forma se trata de utilidad bruta (π').

Margen sobre ventas: $r_s = \frac{\pi}{S}$	$\pi =$ Utilidad neta
	$S =$ Ventas netas
En inglés: R.O.S.(Return On Sales),	

Tabla 1

* Rentabilidad de las Ventas, en español

2. La rentabilidad económica

El punto de vista del gerente general es distinto al del gerente de ventas y al del accionista. El gerente general es el fideicomisario de los montos que le son confiados para su custodia y buena administración por los accionistas, dueños del capital propio (patrimonio) de la empresa, y por los banqueros o prestamistas de fondos. Estos fondos son invertidos, es decir, que de pasivos pasan a ser activos dentro del proceso empresarial. El gerente general debe entonces asegurarse de que los

activos van a producir utilidades suficientes para pagar los dividendos a los accionistas y los intereses a los banqueros, condición imprescindible para que lo apoyen en el futuro si fuere necesario. El primer deber del gerente general es el de mantener la rentabilidad económica de su empresa, esto es, una tasa de rentabilidad del capital invertido superior a su costo. En el lenguaje financiero se dice que la utilidad neta y la amortización actualizada deben ser superiores al costo de capital.

La rentabilidad económica de la empresa se mide por la tasa de rentabilidad del activo, o sea, por la relación entre la utilidad neta y el activo total (pasivo + patrimonio).

<p>Tasa de rentabilidad del activo: $r_a = \frac{\pi}{A}$</p> <p>En ingles: R.O.A.</p> <p>(Return On Assets)*</p>	$= \frac{\pi}{D+E}$	<p>π= Utilidad neta</p> <p>A= Activo total</p> <p>E= Patrimonio</p> <p>D=Pasivo</p>
--	---------------------	--

Tabla 2

* Rentabilidad de los activos, en español

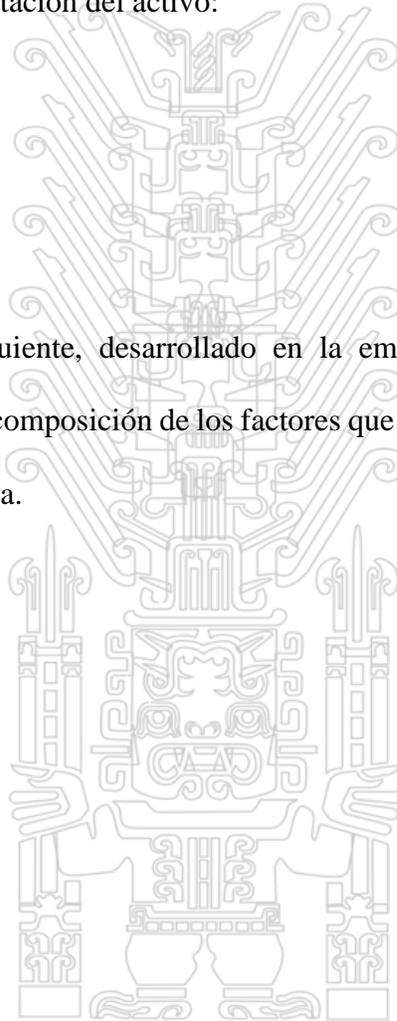
La rentabilidad económica es igual al producto de la rentabilidad sobre ventas por la tasa de rotación del activo:

$$r_a = \frac{\pi}{A} = \frac{\pi}{S} \times \frac{S}{A} = r_s \times t_a$$

Donde t_a es la tasa de rotación del activo:

$$t_a = \frac{S}{A}$$

El esquema siguiente, desarrollado en la empresa americana DuPont de Nemours, detalla la descomposición de los factores que influyen sobre la rentabilidad económica de la empresa.



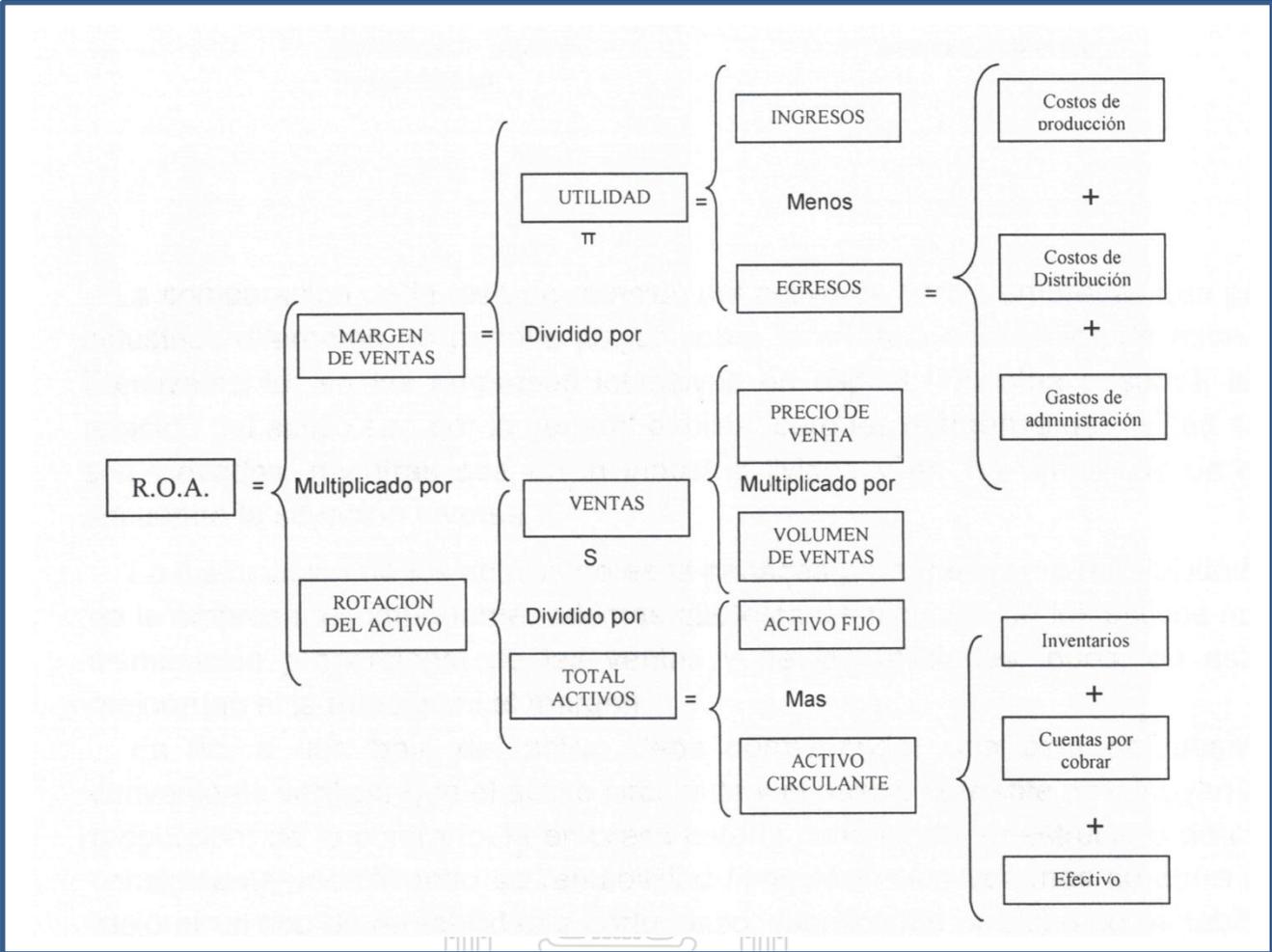


Grafico 1

La tasa de rentabilidad sobre el activo sigue siendo el índice más fiable del desempeño económico intrínseco de la empresa. Es el primer criterio de evaluación de una estrategia empresarial, pues, como lo hace notar Alfred P. Sloan, antiguo presidente de la General Motors:

El fin estratégico de una empresa es rentabilizar el capital invertido. Si no se logra un resultado satisfactorio a largo plazo, se debe corregir esta deficiencia o reconvertirse en una actividad más favorable.

3. La rentabilidad financiera

La afirmación anterior de A. Sloan es cierta desde el punto de vista del administrador de la empresa, garante de la rentabilidad de los activos que él administra. Sin embargo, desde el punto de vista del accionista, prevalece ante todo la rentabilidad de su capital, es decir, la relación entre utilidades netas y fondos propios. Esta tasa mide la rentabilidad financiera de la empresa*.

Tasa de rentabilidad del patrimonio: $r_e = \frac{\pi}{E}$

π = Utilidad neta

E = Patrimonio

En inglés: R.O.E.

(Return On Equity)*

Tabla 3

***Rentabilidad sobre los Recursos Propios, en español**

La rentabilidad financiera de la empresa es igual al producto de su rentabilidad económica por su palanca financiera.

4. Rentabilidad de un proyecto (o de un producto)

La rentabilidad de un proyecto o de un producto se mide por la relación entre la utilidad —proyectada o real— y la inversión necesaria para llevar a cabo el proyecto o para comercializar el producto. En la misma forma se mide la rentabilidad de la inversión.

Tasa de rentabilidad de la inversión: $r_i = \frac{\pi}{I}$

π = Utilidad neta

I

I = Inversion

En ingles: R.O.I.

(Return On Investment) *

Tabla 4

*Rentabilidad de la Inversión, en español

Si se considera que la empresa es en sí un proyecto, sus activos constituyen la inversión y la tasa de rentabilidad de la inversión (R.O.I.) es igual a la tasa de rentabilidad de los activos (R.O.A.).

Así como se escribe:

$$r_a = \frac{\pi}{S} \times \frac{S}{A}$$

También puede escribirse:

$$r_i = \frac{\pi}{I} \times \frac{S}{I}$$

Se dice que la tasa de rentabilidad de la inversión es igual al producto entre el margen de ventas (π/S) y la tasa de rotación de la inversión (S/I). **Se puede entonces mejorar r_i de tres maneras: aumentando el margen, acelerando la rotación de la inversión, o combinando los dos.**

En conclusión, cuando se habla de rentabilidad lo importante es saber cuál rentabilidad. Cada medida de rentabilidad apropiada a una situación determinada: el director de mercadeo deseoso de medir la eficacia del servicio comercial efectuará la evaluación según el desarrollo del R.O.S. y no del R.O.E.; el gerente general que quiera medir la evolución del desempeño de la administración global examinará ante todo la variación del R.O.A.; el jefe de proyecto basará sus requerimientos presupuestales en un R.O.I. atractivo, mientras que el accionista analizará el R.O.E.

Al fin y al cabo, todos se preocuparán del R.O.E. cuando su remuneración incluye un plan de participación en los resultados u opciones de compra de acciones.

¿Cuál es la mejor medida del desempeño económico de la empresa?

La pregunta es, según Henri Taboulet, "la más importante y más difícil de la economía empresarial". En efecto, ya se ha visto que la búsqueda de un criterio único de desempeño estaba sembrada de engaños, particularmente en período inflacionario. ¿Utilidad, rentabilidad o liquidez? Cada medida proyecta más sombras que luces sobre el desempeño económico de la empresa.

Especialmente, cada medida puede ser inflada en determinado momento, con menoscabo de otras medidas: pueden inflarse las utilidades a corto plazo reduciendo las inversiones en investigación y desarrollo, el presupuesto de publicidad y los gastos discrecionales; se puede inflar la rentabilidad a corto plazo minimizando la inversión (R.O.I.) o maximizando el endeudamiento (R.O.E.); y, en fin, puede crearse liquidez vendiendo

activos. En cada caso, el resultado declarado encubre un daño al desempeño futuro de la empresa. La utilidad es una mentira cuando está acompañada de una pérdida de capacidad de competencia, ya sea por la mengua de la participación en el mercado, por la disminución de la tasa de innovación o por la reducción de la flexibilidad financiera de la empresa.

Sin embargo, la búsqueda del mejor índice de desempeño ¿no estaría destinada al fracaso cuando se trata de aprehender, a través de una medida estática y absoluta —cifra o razón financiera—, el desempeño de una empresa que evoluciona con el tiempo, en un medio ambiente económico cambiante y frente a una competencia también cambiante?

La finanza moderna evita la trampa de las medidas estáticas, buscando índices dinámicos de desempeño, es decir, índices que tienen en cuenta los flujos de caja futuros de la empresa. Así, el **Valor Presente Neto (VPN)** de la empresa se define como el conjunto de los flujos de caja actuales y futuros de la empresa actualizados al costo de capital.

$$VPN = CF_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + K_0)^t}$$

Donde CF_0 : es el flujo de caja actual

t : es el horizonte del tiempo (años)

K_0 es una tasa de actualización (se utiliza generalmente el costo de capital después de impuestos)

El valor presente neto (VPN) se mide en unidades monetarias. Sin embargo, en la práctica se presenta el problema de clasificar varios proyectos de inversión por orden de

atracción relativa con respecto a una meta de rentabilidad expresada en porcentaje. Esta meta puede deducirse del VPN, escribiendo

$$\text{VPN} = 0$$
$$CF_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} = 0$$

Donde r es la **tasa de rendimiento interno** de la empresa, es decir, la rentabilidad del proyecto. Luego se compara esta rentabilidad con el objetivo K_0 :

Si $r \geq K_0 \rightarrow$ el proyecto es aceptable

Si $r < K_0 \rightarrow$ el proyecto no satisface el objetivo de rentabilidad

Las medidas de flujo de caja neto actualizado, o valor presente neto, o **valor actual neto (VAN)** y la tasa de rendimiento interno, ó **tasa interna de retorno (TIR)**, son preferibles a la utilidad y a las razones financieras para evaluar el desempeño económico real de la empresa. No obstante son inciertas, en la medida en que hacen una hipótesis sobre el rendimiento futuro de la firma. Ahora bien, el rendimiento no solo depende de la coyuntura económica, sino también del crecimiento de la empresa y de su confrontación con la competencia.

En nuestro medio es muy usual evaluar los proyectos de inversión utilizando los indicadores como el VAN y la TIR, sin embargo una vez seleccionado el proyecto y autorizados los desembolsos, estos indicadores quedan en el archivo; ya que finalizado el proyecto la rentabilidad que este pueda haber aportado se informa haciendo uso de las

razones como el ROS o el ROI. Esto se debe a que hacer seguimiento y control usando el VAN o la TIR requiere de la construcción de flujos de caja de seguimiento, y esto lo hace complicado.

(Lamothe, 2009) , menciona, que entre los elementos que constituyen la rentabilidad económica de los proyectos se encuentran: 1- El horizonte temporal de la decisión, 2- Los flujos de caja asociados a la decisión, y 3- La tasa de descuento apropiada para esos flujos.

Afirmando además que “una decisión incrementa la rentabilidad económica del proyecto en la medida que, proporciona de manera sostenida más valor económico a través de un incremento de los Flujos de Caja, o una reducción de la tasa de descuento”

Continúa afirmando que “una de las acciones que incrementa el valor económico, son las aquellas que acciones a mediano y largo plazo que mejoran los flujos de caja que se derivan de las decisiones de inversión y/o desinversión en activos fijos, tanto materiales como inmateriales” (Lamothe, 2009)

Entonces la rentabilidad de un proyecto aumenta en la medida que el flujo de caja mejora, siempre que aumenten, se adelanten o se aceleren los ingresos; por tanto, la rentabilidad de un proyecto aumenta si los ingresos son mayores o si estos se producen en menor tiempo al planificado, o una combinación de ambos.

En los proyectos de inversión inmobiliaria, los mayores ingresos están relacionados con mayores precios y la aceleración de los ingresos está relacionado con la velocidad de venta de sus productos.

2.3. MARCO CONCEPTUAL:

Para fines de este trabajo, los términos utilizados en esta investigación tienen las siguientes definiciones:

Administración o Gestión Conjunto integrado y armonioso de procesos orientados a alcanzar los objetivos (o resultados) de una organización.

Atributos de la vivienda: Son las características, propiedades y valores de una vivienda. Las características que satisfacen las necesidades de un consumidor final son las que más valora.

Desarrollo Sostenible: es una política y una filosofía, aplicadas al desarrollo económico, social y ambiental. Es *sostenible en la medida de su capacidad para sostenerse en el tiempo por sí mismo* permitiéndole satisfacer las necesidades humanas del presente sin poner en peligro la satisfacción de las necesidades vitales de las futuras generaciones.

Maximizar ingresos: Búsqueda del máximo rendimiento de los recursos financieros invertidos en un proyecto inmobiliario.

Modelo Hedónico, Método que consiste en construir un modelo econométrico que explicita la relación funcional entre el precio del bien raíz y sus respectivas características o atributos.

Programa Arquitectónico, Lista sistematizada de requerimientos, características o atributos para el diseño arquitectónico de las viviendas o departamentos y del edificio que lo contiene, elaborada con la información de un modelo hedónico de precios

Diseño Arquitectónico, Proceso creativo que tiene por objeto generar ideas y propuestas para la creación espacios físicos los cuales satisfacen todos los requerimientos contenidos en el programa arquitectónico.

Mayor Precio, Máximo al que se puede ofertar un producto inmobiliario y al que sus demandantes están dispuestos a pagar, porque satisface sus requerimientos.

Precio promedio, precio promedio **por m²** de vivienda al finalizar las ventas de todas las unidades de un proyecto

Proyecto, Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único, alineado con los objetivos de una organización.

Proceso, Conjunto de acciones y actividades interrelacionadas que se llevan a cabo para alcanzar un conjunto previamente especificado de productos, servicios o resultados.

Rentabilidad, Es la razón entre la utilidad neta y la inversión realizada, expresada en porcentaje o de tasa.

Velocidad de ventas, % Promedio de viviendas vendidas en un periodo determinado y Relaciona el % de velocidad promedio de ventas real

2.4. HIPOTESIS Y VARIABLES

2.4.1. Hipótesis General

La aplicación de un Modelo **Hedónico de Precios** en el diseño arquitectónico de viviendas, influye en la **Rentabilidad** de los proyectos de inversión del Consorcio Lima.

2.4.2. Hipótesis Específicas

- a) La aplicación de un **modelo hedónico de precios** en el diseño arquitectónico de las viviendas, permite obtener mayor **velocidad de venta** en la comercialización de los proyectos de inversión inmobiliaria del consorcio Lima.
- b) La aplicación de un **modelo hedónico de precios** en el diseño arquitectónico de las viviendas, permite obtener **mayores precios** en la comercialización de los proyectos de inversión inmobiliaria del consorcio Lima.

2.4.3. Variables de Investigación

Hipótesis Principal:

X: Modelo Hedónico de Precios

Y: Rentabilidad

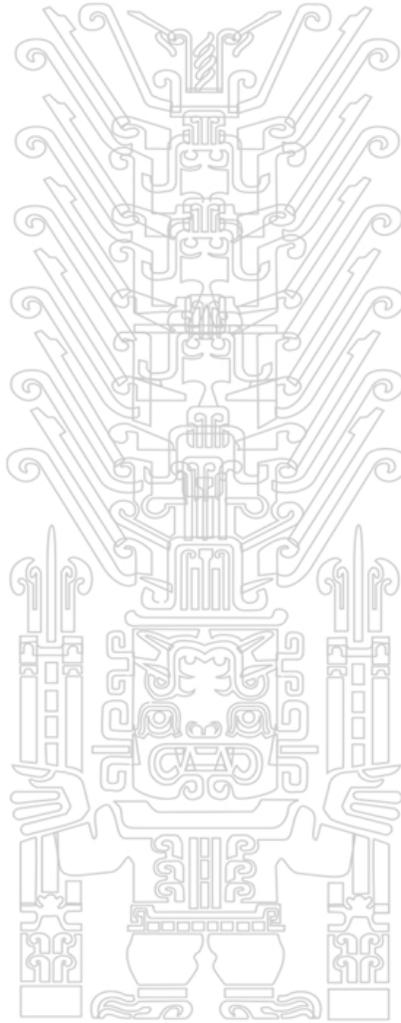
Hipótesis Específicas:

X1: Modelo Hedónico de Precios

Y1: Velocidad de venta

X2: Modelo Hedónico de Precios

Y2: Mayores precio



CAPÍTULO III

MÉTODO

3.1. TIPO DE MÉTODO

Para los fines de tipificar de esta investigación se apoyará en el trabajo (**Sierra Bravo, 1997**):

- **Por su finalidad** : Es del tipo **aplicada**, porque busca el mejor conocimiento y comprensión del problema, y propone una solución.
- **Por su alcance temporal** : Es del tipo **longitudinal, prospectiva y de panel**. Longitudinal porque extenderá su análisis a una sucesión de momentos temporales, prospectiva porque los momentos estudiados serán los presentes y de panel porque se observarán siempre a los mismos grupos de muestra.
- **Por su profundidad** : Es **explicativa**. Descriptiva porque tiene como objeto central “la medición precisa de una o más variables dependientes, en una población definida o en una muestra de una población”. Y Explicativa, porque no solamente pretende medir variables, sino estudiar las relaciones de influencia entre ellas.
- **Por su carácter** : Es **cuantitativa**, ya que se centrará de manera predominante en aspectos objetivos y susceptibles de cuantificar (medir).
- **Por sus fuentes** : En esta tesis se usaron fuentes primarias y secundarias.
- **Por su naturaleza** : Es **experimental**, ya que se apoya en la observación de fenómenos provocados.

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El Diseño de Investigación es el Plan que se elabora para obtener la información necesaria en una investigación. Es un programa que señala al investigador las etapas a seguir para alcanzar los objetivos del estudio. Nos Indica los datos que debemos seleccionar y recolectar. Con los datos o información se someten a prueba las hipótesis formuladas. **El Diseño comprende lo siguiente:** Programa del trabajo - Población: Universo – Muestra y Fórmula- Técnicas de Investigación - Prueba Piloto - Recolección de datos - Técnicas de Procesamiento de datos y de análisis Estadística: Descriptiva, Inferencial y Correlacional. (Sáenz Vigo W: 2014). En cuanto a nuestro estudio aplicaremos un Diseño Mixto: Observacional y Experimental de corte Transversal.

El análisis estadístico de nuestro trabajo se sustentará en las Técnicas de Procesamiento de datos y de análisis con la Estadística: Descriptiva, Inferencial y Correlacional. Lo Correlacional se manifiesta con el siguiente diagrama:

$$O_x \quad M_r \quad O_y$$

Donde:

M es la muestra de investigación - **O_x** es la observación de la variable **X**,

O_y es la observación de la variable **Y**, **r** es el grado de relación entre ambas variables

Es muy importante mencionar aquí, que el presente trabajo de investigación tiene una etapa preliminar que concluye con la elaboración del Modelo Hedónico de Precios (la cual se muestra en el anexo N°1), y una siguiente etapa en la que se aplica y evalúa el Modelo. Esta última es el motivo central de esta investigación.

3.3. ESTRATEGIA DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS

Al tener las hipótesis con sus variables dependientes se procedió a diseñar un modelo de **regresión múltiple** para las dos hipótesis con la finalidad de comprobar: si se encuentran bien representadas y el grado de asociación o relación de las variables

Posteriormente se procedió a realizar un análisis de varianza o Anova para las dos hipótesis antes mencionadas, con la finalidad de hallar el nivel de significación o importancia de las variables independientes y su capacidad para explicar la variación de la variable dependiente. Finalmente se procedió a hacer pruebas individuales para determinar si las variables independientes tienen influencia en las variables dependientes.

Los datos se procesaron con la ayuda del Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS, versión 19.0)

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Definición operativa de variables

HIPOTESIS 1: La aplicación de un **modelo hedónico de precios** en el diseño arquitectónico de viviendas, permite obtener mayor **velocidad de venta** en la comercialización de los proyectos de inversión inmobiliaria del consorcio Lima.

Variable X 1 : Modelo hedónico de precios

Definición conceptual: Diseño de la vivienda cuyo programa arquitectónico ha sido elaborado mediante un análisis estadístico.

Definición operativa: Se aplicó el modelo hedónico de precios al diseño de la vivienda:

- Indicadores : Tipo de respuesta, afirmativa o negativa
- Unidad de medición : Nominal.

Variable Y2: Velocidad de Ventas

Definición conceptual: % Promedio de viviendas vendidas en un periodo determinado

Definición operativa: Relaciona el % de velocidad promedio de ventas

Real y planificada:

$$\frac{\textit{Velocidad Promedio Real}}{\textit{Velocidad Promedio Planificada}}$$

- Indicadores : **Velocidad Promedio Real**
Velocidad Promedio Planificada
- Unidad de medición: Índice de Velocidad de ventas

HIPOTESIS 2: La aplicación de un **modelo hedónico de precios** en el diseño arquitectónico de viviendas, permite obtener **mayores precios** en la comercialización de los proyectos de inversión inmobiliaria del consorcio Lima.

Variable X 2 : Modelo hedónico de precios

Definición conceptual: Diseño de la vivienda cuyo programa arquitectónico ha sido elaborado mediante un análisis estadístico.

Definición operativa: Se aplicó el modelo hedónico en el diseño de la vivienda:

- Indicadores: Tipo de respuesta, afirmativa o negativa
- Unidad de medición: Nominal.

Variable Y2: “mayores precios”

Definición conceptual: Precio promedio por m² de la vivienda al finalizar el proyecto

Definición operativa: Relacionar el precio promedio por m² de la vivienda real con el

Precio promedio por m² de vivienda planificado:

$$\frac{\text{Precio Promedio Real}}{\text{Precio Promedio Planificado}}$$

- Indicadores: **Precio Promedio Real**

Precio Promedio Planificado

- Unidad de medición : Índice de Variación de Precios

3.5 POBLACIÓN

Característica: La población de la investigación está compuesta por los proyectos de inversión inmobiliaria del Consorcio Lima, comprendidos entre el año 2,012 y 2015.

3.6 MUESTRA

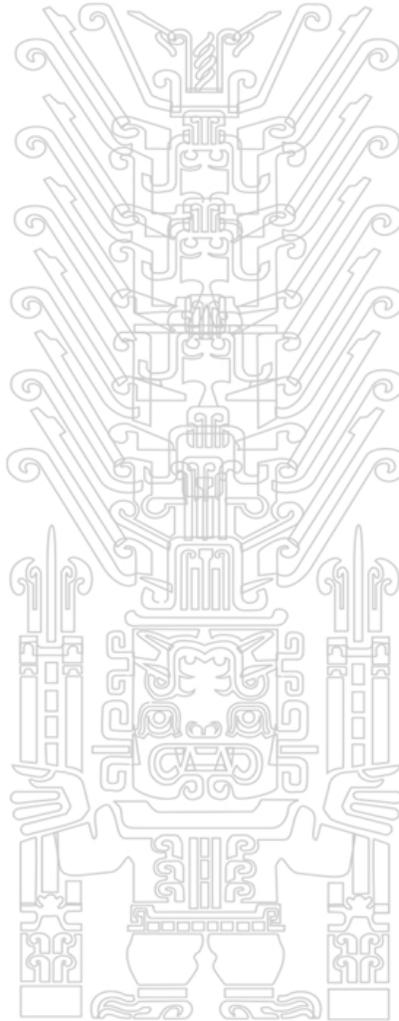
Cantidad: La cantidad de población de la investigación está compuesta por 10 proyectos

3.7 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.7.1 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Unidad de Análisis: Las unidades de análisis estuvieron compuestas por los proyectos de inversión inmobiliaria del Consorcio Lima, comprendidos entre el año 2,007 y 2015; cuyas viviendas se diseñaron aplicando el modelo hedónicos o de manera tradicional.

La técnica, que se utilizará para recoger la información será el “análisis bibliográfico”, lo que permitió la construcción de “fichas técnicas” por cada proyecto. El análisis de contenido de fichas se adjunta en los anexos.



3.7.2 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

LEYENDA

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

**PROYECTOS DISEÑADOS EN BASE AL
MODELO
HEDONICO DE PRECIOS**

Tabla 5

DESCRIPCION	PROYECTO N° 1	PROYECTO N° 2	PROYECTO N° 3	PROYECTO N° 4	PROYECTO N° 5
DATOS GENERALES					
N° de Viviendas	49.00	60.00	36.00	55.00	53.00
Area vendible	4,655.00	4,800.00	3,240.00	4,235.00	4,823.00
Area Total	7,308.35	7,536.00	5,086.80	5,801.95	7,475.65
VELOCIDAD DE VENTA					
Meses planificados de venta	18.00	17.00	15	17	18
Meses reales de venta	15.00	19.00	12	20	16
Velocidad promedio de venta planificada	5.56%	5.88%	6.67%	5.88%	5.56%
Velocidad promedio de venta real	6.67%	5.26%	8.33%	5.00%	6.25%
Indice SPIv	1.20	0.89	1.25	0.85	1.13
PRECIO					
Total de ventas planificadas USA \$	4,608,450.00	4,080,000.00	2,916,000.00	3,896,200.00	6,173,440.00
Total de ventas reales USA \$	6,144,600.00	4,104,000.00	3,564,000.00	3,896,200.00	7,330,960.00
Precio promedio planificado	990.00	850.00	900.00	920.00	1,280.00
Precio promedio real	1,320.00	855.00	1,100.00	920.00	1,520.00
Indice CPIv	1.33	1.01	1.22	1.00	1.19

DESCRIPCION	PROYECTO N° 6	PROYECTO N° 7	PROYECTO N° 8	PROYECTO N° 9	PROYECTO N° 10
DATOS GENERALES					
N° de Viviendas	30.00	21.00	41.00	52.00	24.00

Area vendible	3,060.00	2,079.00	5,125.00	4,004.00	2,280.00
Area Total	4,192.20	3,201.66	7,123.75	5,165.16	3,123.60
VELOCIDAD DE VENTA					
Meses planificados de venta	12	12	14	14	10
Meses reales de venta	16	9	18	11	14
Velocidad promedio de venta planificada	8.33%	8.33%	7.14%	7.14%	10.00%
Velocidad promedio de venta real	6.25%	11.11%	5.56%	9.09%	7.14%
Indice de velocidad de venta SPIv	0.75	1.33	0.78	1.27	0.71
PRECIO					
Total de ventas planificadas USA \$	2,876,400.00	2,661,120.00	6,150,000.00	3,323,320.00	2,154,600.00
Total de ventas reales USA \$	2,891,700.00	3,191,265.00	6,431,875.00	3,983,980.00	2,177,400.00
Precio promedio planificado	940.00	1,280.00	1,200.00	830.00	945.00
Precio promedio real	930.00	1,535.00	1,255.00	995.00	955.00
Indice de variación de Precio CPIv	0.99	1.20	1.05	1.20	

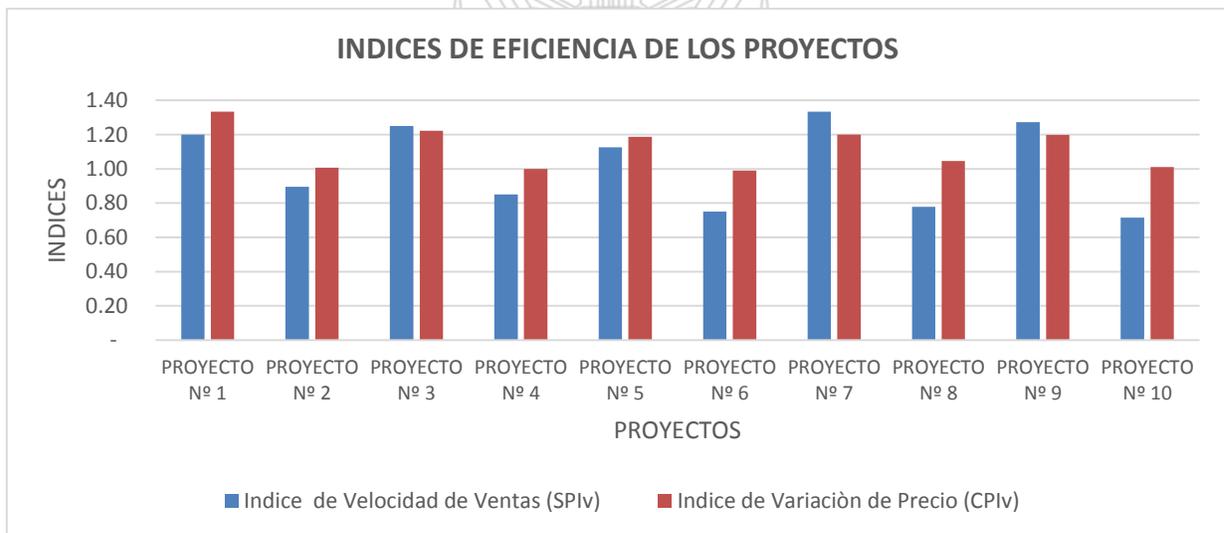


Grafico 2

TABLA PARA ESTABLECER LOS NIVELES DE EFICIENCIA DE LOS INDICES

INDICE	DESCRIPCION	NIVELES DE EFICIENCIA			
		Muy Alto	Alto	Bajo	Muy Bajo
SPI	Indice de Velocidad de Ventas	≥ 1.00	0.91 a 1.00	0.85 a 0.90	≤ 0.84
CPI	Indice de Variación de Precios				

Tabla 6

TABLA DE FRECUENCIAS DE LOS INDICES

Descripción del índice	Muy Alto		Alto		Bajo		Muy Bajo		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Indice de Velocidad de Ventas	5	50%	0	0%	2	20%	3	30%	10	100%
Indice de Variación de Precios	5	50%	5	50%	0	0%	0	0%	10	100%

Tabla 7

Las viviendas de proyectos denominados con números impares 1, 3, 5, 7 y 9, fueron diseñadas aplicando el Modelo Hedónico de Precios, y el 100% de estos proyectos obtuvieron índices de variación mayores a 1, es decir “muy altos”.

El resto de los proyectos, obtuvieron índices de variación menores a 1, es decir “bajos” y “muy bajos”.

3.7.3 DESCRPCION DEL PROCEDIMIENTO USADO

ANALISIS DE VARIANZA

El ANOVA es un método muy flexible que permite construir modelos estadísticos para el análisis de los datos experimentales cuyo valor ha sido constatado en muy diversas circunstancias. Básicamente es un procedimiento que permite dividir la varianza de la variable dependiente en dos o más componentes, cada uno de los cuales puede ser atribuido a una fuente (variable o factor) identificable.

Coefficiente de determinación múltiple (R^2)

El coeficiente de determinación múltiple lo utilizaremos para determinar la tasa porcentual de Y para ser explicados las variables independientes.

Coefficiente de Correlación

Describe la intensidad de la relación entre las variables. Si todos los valores de las variables cumplen exactamente una relación exacta, entonces se dice que las variables están perfectamente correlacionadas o que hay una correlación perfecta entre ellas o, más sencillamente, que existe una función o una fórmula que las relaciona.

El valor del coeficiente de correlación puede tomar valores desde menos uno hasta uno, indicando que mientras más cercano a 1 sea el valor del coeficiente de correlación, en cualquier dirección, más fuerte será la asociación entre las variables. Mientras más cercano a cero sea el coeficiente de correlación indicará que más débil es la asociación entre las variables. Si es igual a cero se concluirá que no existe relación lineal alguna entre ambas variables.

Para hallar el coeficiente de correlación múltiple utilizaremos:

$$R = \sqrt{R^2}$$

MODELO DE REGRESION

La forma general de la ecuación de regresión múltiple con tres variables independientes es :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_i X_i$$

Coefficiente de Regresión

El coeficiente de regresión indica el número de unidades en que se modifica la variable dependiente “Y” por efecto del cambio de la variable independiente “X” o viceversa en una unidad de medida.

El coeficiente de regresión puede ser: Positivo, negativo o nulo

Es positivo, cuando las variaciones de la variable independiente “X” son directamente proporcionales a las variaciones de la variable dependiente “Y”.

Es negativo, cuando las variaciones de la variable independiente “X” son inversamente proporcionales a las variaciones de la variable dependiente “Y”.

Es nulo o cero, cuando entre variables dependientes “Y” e independientes “X” no existen relación alguna.

Prueba de Hipótesis

Es un procedimiento estadístico para comprobar una hipótesis estadística que establece acerca del valor que toma un parámetro, en base de los valores observados de una muestra aleatoria de la población.

Hipótesis Estadística

Es una suposición o conjetura que se hace acerca del valor o valores de un parámetro de una población.

Formulación de hipótesis: Se debe establecer dos hipótesis

$$H_p: \beta_i = 0$$

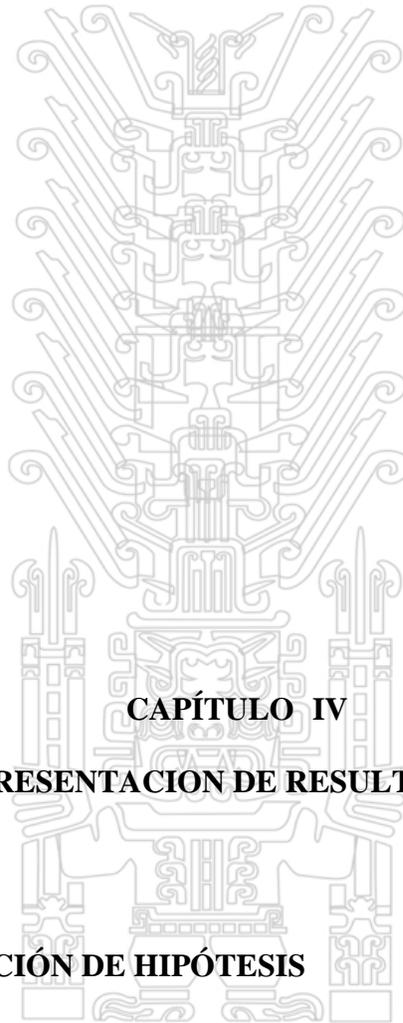
$$H_a: \beta_i \neq 0$$

En el caso de que la hipótesis planteada no se rechace, ello implica que todos los coeficientes de regresión son cero y, lógicamente, no son de utilidad al calcular la variable dependiente si este fuera el caso sí tendría que buscar otras variables independientes, en el caso contrario de que la hipótesis planteada se rechace, esto quiere decir que al menos un coeficiente de regresión es diferente de cero y por lo tanto tienen un valor, lo que es significativa para el modelo.

Determinación del nivel de significación: $\alpha = 0,05$

Nivel de significación: define la zona de rechazo de H_p . su valor representa la probabilidad o el área de la zona de rechazo. Su valor lo define el investigador, por lo general se usa $\alpha = 0,05$.

Si F_c es $> F(p-1, n-p)$ se rechaza la H_p



CAPÍTULO IV

PRESENTACION DE RESULTADOS

4.1. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

ANALISIS DE VARIANZA –VELOCIDAD DE VENTA

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,957 ^a	,916	,906	,07436

a. Predictors: (Constant), Aplicacion Modelo Hedonico

Tabla 8

Coefficiente de determinación múltiple (R^2) - Velocidad de venta

En este cuadro podemos observar R square (coeficiente de determinación = R^2) es 0.916 entonces podemos decir que las variables se encuentran bien representadas en el modelo, es un modelo bueno para hacer pronósticos.

Esto significa que 91,6% de la velocidad de las ventas puede ser explicada por la aplicación del modelo hedónico.

Coefficiente de Correlación - Velocidad de venta

Para la variable Y tenemos: $R = 0.957$

De acuerdo al valor de R que es cercano a 1 podemos afirmar que las variables tienen una asociación fuerte o están bien relacionadas entre sí en forma directa..

MODELO DE REGRESION – VELOCIDAD DE VENTAS

La forma general de la ecuación de regresión múltiple con tres variables independientes es :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1$$

Donde:

Y = Velocidad de ventas

X_1 = Aplicación del modelo hedónico

β_0 = Es la ordenada del punto de intersección con el eje Y

β_1 = Coeficiente de Regresión (es el cambio neto en Y para cada cambio unitario en X_1)

Formulación de hipótesis - velocidad de ventas

H_p: $\beta_1 = 0$

H_a: $\beta_1 \neq 0$

TABLA ANOVA velocidad de ventas

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,484	1	,484	87,523	,000 ^a
	Residual	,044	8	,006		
	Total	,528	9			

a. Predictors: (Constant), Aplicacion Modelo Hedonico

b. Dependent Variable: Velocidad de venta

Tabla 9

Determinación del nivel de significación - velocidad de ventas

$$\alpha = 0,05$$

Determinación del criterio de decisión - velocidad de ventas

El valor de F tabular se determina con 1 y 8 grados de libertad y $\alpha/2 = 0,025$

$$F(p-1, n-p) = F(1, 8) = 5,32$$

Si F_c es $> 5,32$ se rechaza la H_p

La **distribución F** es una distribución de probabilidad continua. También se la conoce como **distribución F de Snedecor** o como **distribución F de Fisher-Snedecor**.

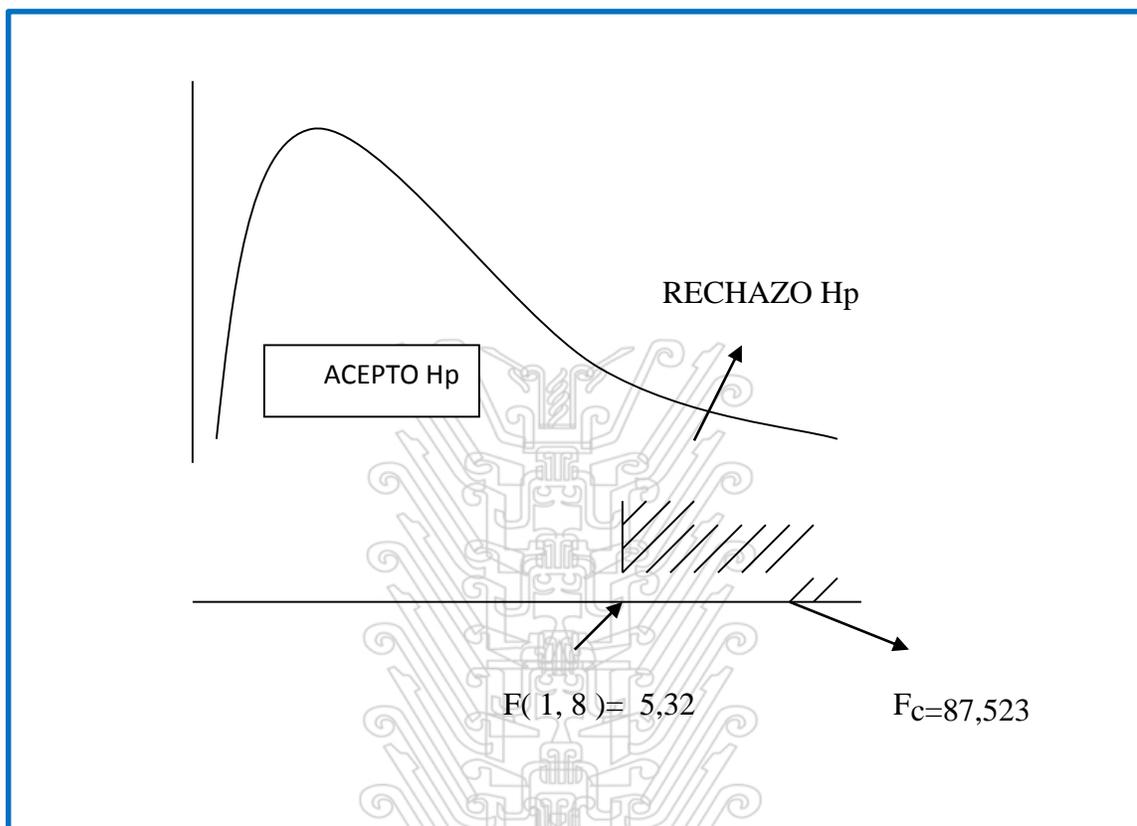


Gráfico 3

Podemos observar que el valor F_c está en la zona de rechazo. Por lo tanto se descarta la hipótesis planteada H_p de que todos los coeficientes de regresión múltiple valen cero. Desde un punto de vista práctico, **esto significa que la variables independientes (aplicación del modelo hedónico de precios) tiene la capacidad de explicar la variación en la variable dependiente (velocidad de ventas)**

El rechazo de la hipótesis planteada H_p se puede verificar con la salida del SPSS.

Se rechaza la hipótesis planteada H_p , si el p-valor (Sig.) $\leq \alpha$ (nivel de significación)

ANALISIS DE VARIANZA –MAYORES PRECIOS

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,939 ^a	,882	,868	,04410

a. Predictors: (Constant), Aplicacion Modelo Hedonico

Tabla 10

Coefficiente de determinación múltiple (R^2) – Mayores precios en viviendas

En este cuadro podemos observar R square (coeficiente de determinación = R^2) es 0.882 entonces podemos decir que las variables se encuentran bien representadas en el modelo, es un modelo bueno para hacer pronósticos.

Esto significa que 88,2% del aumento en los precios puede ser explicada por la aplicación del modelo hedónico

Coefficiente de Correlación - Mayores precios en viviendas

Para la variable Y tenemos: $R = 0.939$

De acuerdo al valor de R que es cercano a 1 podemos afirmar que las variables tienen una asociación fuerte o están bien relacionadas entre sí en forma directa..

MODELO DE REGRESION–MAYORES PRECIOS

La forma general de la ecuación de regresión múltiple con tres variables independientes es :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1$$

Donde :

Y = Mayores precios en viviendas

X_1 = Aplicación del modelo hedónico

β_0 = Es la ordenada del punto de intersección con el eje Y

β_1 = Coeficiente de Regresión (es el cambio neto en Y para cada cambio unitario en X_1)

Formulación de hipótesis - Mayores precios en viviendas

H_p: $\beta_1 = 0$

H_a: $\beta_1 \neq 0$

TABLA ANOVA Mayores Precios

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,117	1	,117	59,969	,000 ^a
	Residual	,016	8	,002		
	Total	,132	9			

a. Predictors: (Constant), Aplicacion Modelo Hedonico

b. Dependent Variable: Precio

Tabla 11

Determinación del nivel de significación - Mayores precios en viviendas

$$\alpha = 0,05$$

Determinación del criterio de decisión - Mayores precios en viviendas

El valor de F tabular se determina con 1 y 8 grados de libertad y $\alpha/2 = 0,025$

$$F(p-1, n-p) = F(1, 8) = 5,32$$

Si F_c es $> 5,32$ se rechaza la H_p

La **distribución F** es una distribución de probabilidad continua. También se la conoce como **distribución F de Snedecor** o como **distribución F de Fisher-Snedecor**.

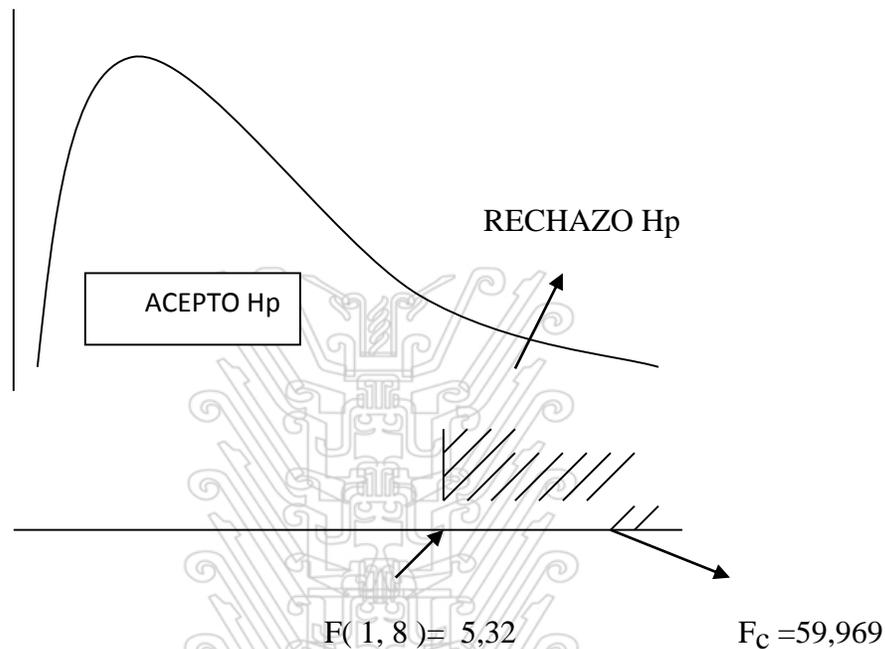


Gráfico 4

Podemos observar que el valor F_c está en la zona de rechazo. Por lo tanto se descarta la hipótesis planteada H_p de que todos los coeficientes de regresión múltiple valen cero. Desde de un punto de vista práctico, **esto significa que la variables independientes (aplicación del modelo hedónico de precios) tiene la capacidad de explicar la variación en la variable dependiente (mayores precios de ventas)**

El rechazo de la hipótesis planteada H_p se puede verificar con la salida del SPSS.

Se rechaza la hipótesis planteada H_p , si el p-valor (Sig.) $\leq \alpha$ (nivel de significación)

4.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

VARIABLE: VELOCIDAD DE VENTAS

A. Se rechaza la hipótesis planteada, de que todos los β_i son igual a cero y por lo tanto se acepta la alternativa la cual dice que al menos un β_i es diferente de cero lo que significa influyen en el modelo de regresión y por lo tanto tienen una importancia significativa a un nivel de significación de 0,05. La prueba resultó ser significativa.

B. Hay evidencia muestral suficiente para rechazar la hipótesis planteada

Por lo tanto podemos decir que la aplicación del modelo hedónico influye en la velocidad de ventas.

VARIABLE: MAYORES PRECIOS

A. Se rechaza la hipótesis planteada, de que todos los β_i son igual a cero y por lo tanto se acepta la alternativa la cual dice que al menos un β_i es diferente de cero lo que significa influyen en el modelo de regresión y por lo tanto tienen una importancia significativa a un nivel de significación de 0,05. La prueba resultó ser significativa.

B. Hay evidencia muestral suficiente para rechazar la hipótesis planteada

Por lo tanto podemos decir que la aplicación del modelo hedónico influye en mayores precios de las viviendas

CAPITULO V

DISCUSIÓN

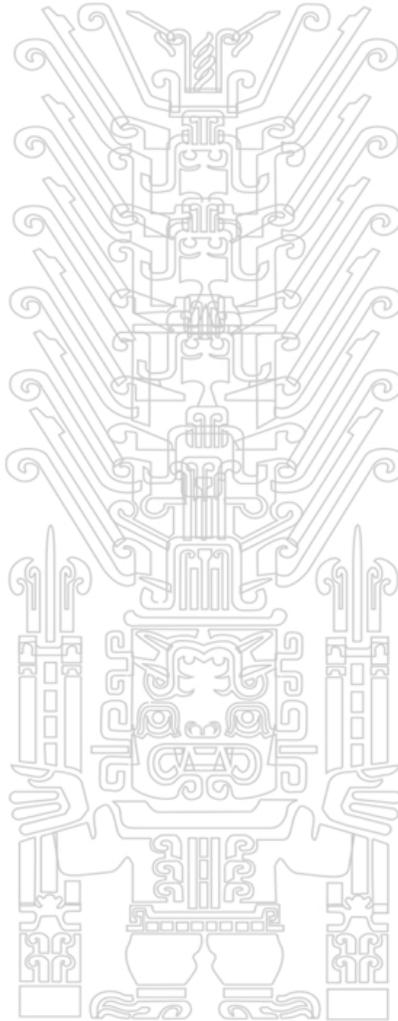
5.1. DISCUSIÓN

La investigación efectuada en los resultados de los proyectos de inversión inmobiliaria del consorcio Lima, y su relación con sus dos principales variables que influyen su rentabilidad, presentan resultados diversos.

Respecto a la variable velocidad de venta, el 50% de los proyectos presentan un índice de velocidad de ventas muy alto, 20% bajo y 30% muy bajo; el primer grupo está relacionado con los proyectos que aplicaron el modelo hedónico de precios en el diseño de sus viviendas y los siguientes grupos corresponden a los proyectos que usaron el modelo tradicional. **Esto significa que el 100% de los proyectos que aplicaron el modelo hedónico de precios en el diseño arquitectónico de sus viviendas consiguieron una velocidad de ventas muy alta.** Estos resultados coinciden con los trabajos de (Rosen, 1974) y (Schovelin Surhoff R. , 2007) en cuanto a la confiabilidad de la aplicación del modelo hedónico de precios.

Respecto a la variable mayores precios de venta, el 50% de los proyectos presentan un índice de variación de precios muy alto, 50% alto; el primer grupo está relacionado con los proyectos que aplicaron el modelo hedónico en el diseño de sus viviendas y los siguientes grupos corresponden a los proyectos que usaron el modelo

tradicional. Esto significa que el 100% de los proyectos que aplicaron el modelo hedónico en el diseño arquitectónico de sus viviendas consiguieron aumentar sus precios a un nivel muy alto. Estos resultados coinciden con los trabajos de (Rosen, 1974) y (Schovelin Surhoff R. , 2007) en cuanto a la confiabilidad de la aplicación del modelo hedónico de precios.

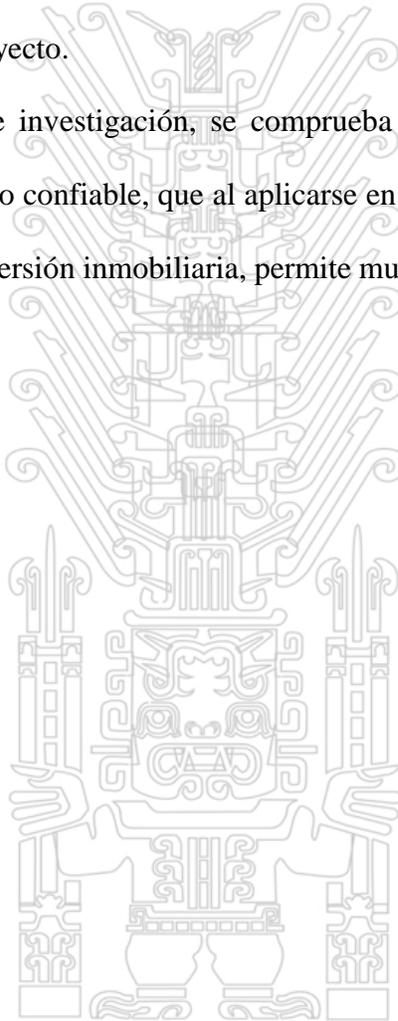


5.2. CONCLUSIONES

1. La aplicación del modelo hedónico de precios en el diseño arquitectónico de las viviendas de los proyectos de inversión del consorcio Lima permite obtener una

mayor velocidad de ventas en su comercialización; influyendo de esta manera en la rentabilidad del proyecto.

2. La aplicación del modelo hedónico de precios en el diseño arquitectónico de las viviendas de los proyectos de inversión del consorcio Lima permite obtener mayores precios en la su comercialización; influyendo de esta manera en la rentabilidad del proyecto.
3. Con este trabajo de investigación, se comprueba que el modelo hedónico de precios es un modelo confiable, que al aplicarse en el diseño de las viviendas de los proyectos de inversión inmobiliaria, permite muy probablemente incrementar la rentabilidad

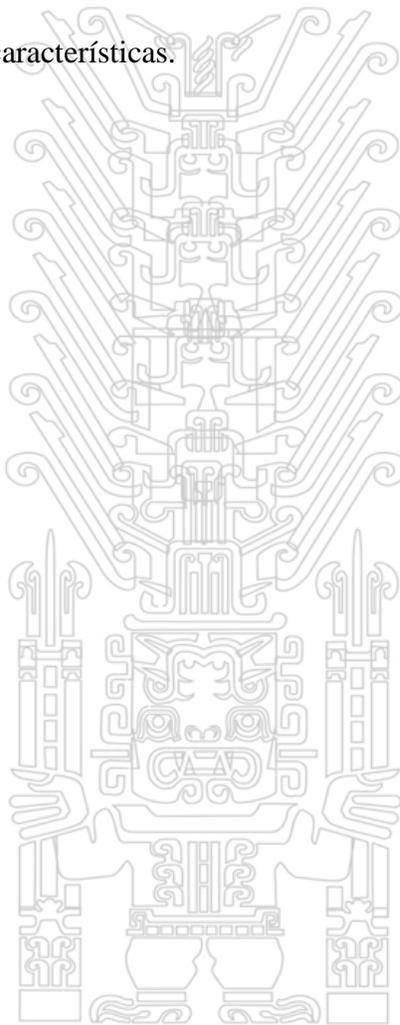


5.3. RECOMENDACIONES

1. Difundir a la comunidad de los inversionistas y promotores inmobiliarios que el modelo hedónico de precios, puede aplicarse al diseño arquitectónico de

viviendas, con lo cual muy probablemente incrementarían la rentabilidad de sus proyectos de inversión inmobiliaria.

2. Estos resultados se pueden generalizar a las empresas del mismo medio, que ejecuten proyectos de inversión inmobiliarios en las mismas condiciones y que posean las mismas características.



5.4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALL, M. J. (1973) Recent empirical work on the determinants of relative house price. Urban Studies, 10: pp. 213-233.

COREMBERG, A. (1998) El precio de la vivienda en Argentina: ¿burbuja o fundamental? Un análisis econométrico de sus determinantes fundamentales. Reunión Anual, Mendoza.

EDWARDS, G. HURTUBIA, J. WAGNER, G. (1995) El suelo urbano y la composición de la riqueza. Cuaderno de Economía, 96: pp.151-163.

FIGUEROA, E. LEVER, G. (1992) Valor de mercado de los terrenos urbanos en Santiago. Cuaderno de Economía, 86: pp. 99-113.

GIL MOORE, A. SELVAGGI, M. CAMINOS, J.(1999) Elaboración de índices de precios de propiedades en tasaciones del Gran Mendoza. Asociación Argentina de economía política, Buenos Aires.

GUTIERREZ, H. WUNDER, D. (1993) Determinantes del precio de mercado de los terrenos en el área urbana de Santiago. Cuaderno de Economía, 89: pp. 131-138.

HARMANN, H. (1976) Modern factor analysis: Tercera edición Chicago, University of Chicago.

- KAIN, J. QUINGLEY, J. (1970) Measuring the Value of Housing Quality. *Journal of American Statistics*, 65: pp. 532-548.
- LIRA, R. (1978) Precios implícitos de características de viviendas en Santiago. *Cuaderno de Economía*, 15: pp. 44-67.
- MELONI, O. RUIZ, F. (1998) Determinantes de los precios de mercado de los terrenos en San Miguel de Tucumán. *Asociación Argentina de Economía Política*, Mendoza.
- MORTON, T. (1977) Factor analysis, multicollinearity, and regression appraisal models. *The Appraisal Journal*, Chicago, American Institute of Real Estate Appraisers, 45: pp. 578-587.
- NETER, J. WASSERMANN, W. (1974) *Applied linear statistical models*. Homewood, IL, Richard D. Irwin.
- NUÑEZ, F. SCHOVELIN, R. (2002a) Modelo de precio de suelo urbano en el Gran Concepción. *Revista Ingeniería Industrial*, 1: pp. 47-58.
- OZZANE, L. THIBODEAU, T. (1983) Explaining metropolitan housing price differences. *Journal of Urban Economics*, 13: pp. 51-66.
- PALMQUIST, R. (1984) Estimating the demand for the characteristics of housing. *Review of Economics and Statistics*, 66 N° 3: pp. 394-404.
- RIDKER, R. HENNING, J. (1967) The determinants of residential property values with special reference to air pollution. *Review of Economic Statistics*, 4: pp. 246-257.

SABATINI, F. CERDA, J. CÁCERES, G. (2001) Segregación en las grandes ciudades de Chile, 1970-1992: Concepción y Valparaíso. Unidad de estudios prospectivos Mideplan.

STUMPF, M. TORRES, C. (1997) Estimación de modelos de precios para alquileres residenciales. Cuaderno de Economía, 101: pp. 71-86.

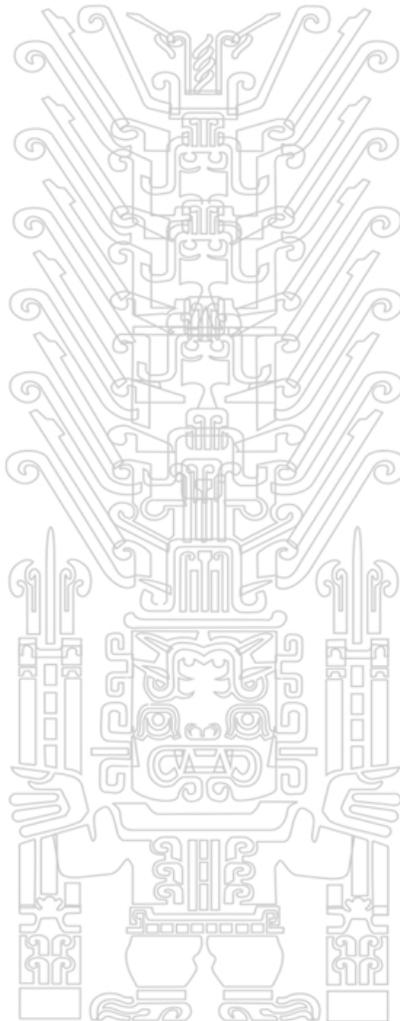
ROSEN, S. (1974) Hedonics methods and implicit markets: product differentiation in pure competition. Journal of Political Economy, 82: pp. 34-



ANEXOS

- **FICHA TECNICA DE LOS INSTRUMENTOS A UTILIZAR**

- **DEFINICION DE TERMINOS.**



MATRIZ DE CONSISTENCIA LOGICA

TEMA: MODELO HEDONICO DE PRECIOS Y LA RENTABILIDAD DE LOS PROYECTOS DE INVERSION INMOBILIARIA. CASO: CONSORCIO LIMA 2007 - 20015

PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL	HIPOTESIS PRINCIPAL	VARIABLES	DIMENSION O SUB VARIABLE
¿Qué relación existe entre la aplicación de un Modelo Hedónico de Precios en el diseño arquitectónico de viviendas y la rentabilidad de los proyectos de inversión del Consorcio Lima?	Conocer si la aplicación de un Modelo Hedónico de Precios en el diseño arquitectónico de viviendas influye en la rentabilidad de los proyectos de inversión del Consorcio Lima.	La aplicación de un Modelo Hedónico de Precios en el diseño arquitectónico de viviendas, influye en la rentabilidad de los proyectos de inversión del Consorcio Lima.	Variable X: Modelo Hedónico de Precios Variable Y: Rentabilidad	X1: Modelo Hedónico de Precios Y1: Velocidad de Venta Y2: Mayores precios
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVO ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS	VARIABLES	INDICADORES
¿Permitirá la aplicación de un modelo hedónico de precios en el diseño arquitectónico de viviendas obtener mayor velocidad de venta en la comercialización de los proyectos de inversión inmobiliaria del consorcio Lima?	Conocer si la aplicación de un modelo hedónico de precios en el diseño arquitectónico de viviendas permite obtener mayor velocidad de venta en la comercialización de los proyectos de inversión inmobiliaria del consorcio Lima.	La aplicación de un modelo hedónico en el diseño arquitectónico de viviendas permite obtener mayor velocidad de venta en la comercialización de los proyectos de inversión inmobiliaria del consorcio Lima.	Variable X: Modelo Hedónico de Precios Variable Y: Velocidad de venta	X2: Aplicación del Modelo Hedónico de Precios. Y1: % promedio de viviendas vendidas en un periodo.
¿Es posible que la aplicación de un modelo hedónico de precios en el diseño arquitectónico de viviendas contribuya a obtener mayores precios en la comercialización de los proyectos de inversión inmobiliaria del consorcio Lima?	Conocer si la aplicación de un modelo hedónico de precios en el diseño arquitectónico de viviendas permite obtener mayores precios en la comercialización de los proyectos de inversión inmobiliaria del consorcio Lima.	La aplicación de un modelo hedónico de precios en el diseño de viviendas permite obtener mayores precios en la comercialización de los proyectos de inversión inmobiliaria del consorcio Lima.	Variable X: Modelo Hedónico de Precios Variable Y: Mayores Precios	X1: Aplicación del Modelo Hedónico de Precios. Y1: Precio de la vivienda.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLES

H1: La aplicación de un **modelo hedónico de precios** en el diseño arquitectónico de viviendas permite obtener mayor **velocidad de venta** en la comercialización de los proyectos de inversión inmobiliaria del consorcio Lima.

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	INDICADORES	UNIDAD DE MEDICION	POSIBLE RESULTADO	INTERPRETACION
Variable X: Modelo hedónico de precios	Diseño de la vivienda cuyo programa arquitectónico ha sido elaborado mediante un análisis estadístico.	Se aplicó el modelo hedónico en el diseño de la vivienda?	Respuesta afirmativa	Nominal	SI	Se aplicó el modelo
			Respuesta negativa		NO	Se aplicó el modelo
Variable Y: Velocidad de ventas	% Promedio de viviendas vendidas en un periodo determinado	Relacionar el % de velocidad promedio de ventas real y planificada: $\frac{\textit{Velocidad Promedio Real}}{\textit{Velocidad Promedio Planificada}}$	% de Velocidad promedio de ventas de viviendas Real	Índice de Velocidad de ventas	Mayor o igual a 1.00	Nivel de velocidad Muy Alto
			% Velocidad de promedio de ventas de viviendas planificada		De 0.94 a 0.99	Nivel de velocidad Alto
					De 0.93 a 0.88	Nivel de velocidad Bajo
					Menor o igual a 0.87	Nivel de velocidad Muy Bajo

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLES

H2: La aplicación de un **modelo hedónico de precios** en el diseño arquitectónico de viviendas permite obtener **mayores precios** en la comercialización de los proyectos de inversión inmobiliaria del consorcio Lima.

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	INDICADORES	UNIDAD DE MEDICION	POSIBLE RESULTADO	INTERPRETACION
Variable X: Modelo Hedónico de Precios	Diseño de la vivienda cuyo programa arquitectónico ha sido elaborado mediante un análisis estadístico.	Se aplicó el modelo hedónico en el diseño de la vivienda?	Respuesta afirmativa	Nominal	SI	Se aplicó el modelo
			Respuesta negativa		NO	Se aplicó el modelo
Variable Y: Mayores precios	Precio promedio por m2 de vivienda al finalizar el proyecto	Relacionar el precio promedio por m2 de la vivienda real, con el precio promedio por m2 de vivienda planificado: $\frac{\text{Precio Real}}{\text{Precio Planificado}}$	Precio Promedio por m2 Real	Índice de Variación de Precio	Mayor o igual a 1.00	Nivel de precio Muy Alto
			Precio Promedio por m2 Planificado		De 0.94 a 0.99	Nivel de precio Alto
					De 0.93 a 0.88	Nivel de precio Bajo
					Menor o igual a 0.87	Nivel de precio Muy Bajo

INSTRUMENTO N° 1

MODELO HEDONICO DE PRECIOS Y LA RENTABILIDAD DE LOS PROYECTOS DE INVERSION INMOBILIARIA.
CASO CONSORCIO LIMA 2007 -2015

OBJETIVO: Recolectar información relacionada a la velocidad de venta.

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	INDICADOR	PREGUNTAS PARA LA ENTREVISTA
<p>Variable Y: Velocidad de ventas</p>	<p>% Promedio de viviendas vendidas en un periodo determinado</p>	<p>Relacionar el % de velocidad promedio de ventas real y planificada:</p> $\frac{\text{Velocidad Promedio Real}}{\text{Velocidad Promedio Planificada}}$	<p>% de Velocidad promedio de ventas de viviendas Real</p> <p>% Velocidad de promedio de ventas de viviendas planificada</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. En este proyecto, ¿Cuál fue la velocidad promedio de ventas al cierre del proyecto? 2. En este proyecto, ¿Cuál fue la velocidad promedio de ventas planificada?

INSTRUMENTO N° 2

MODELO HEDONICO DE PRECIOS Y LA RENTABILIDAD DE LOS PROYECTOS DE INVERSION INMOBILIARIA.
CASO CONSORCIO LIMA 2007 -2015

OBJETIVO: Recolectar información relacionada a los precios de venta.

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	INDICADOR	PREGUNTAS PARA LA ENTREVISTA
<p>Variable Y: Mayor Precio</p>	<p>Mayor precio promedio por m2 de vivienda al finalizar el proyecto</p>	<p>Relacionar el precio promedio por m2 de la vivienda real con el precio promedio por m2 de vivienda planificado:</p> $\frac{\text{Precio Promedio Real}}{\text{Precio Promedio Planificado}}$	<p>Precio Promedio por m2 Real</p> <p>Precio Promedio por m2 Planificado</p>	<p>3. ¿Cuál fue el precio promedio de venta al cierre del proyecto?</p> <p>4. ¿Cuál fue el precio promedio de venta planificado?</p>

RESUMEN DEL METODO DE INVESTIGACION

MODELO HEDONICO DE PRECIOS Y LA RENTABILIDAD DE LOS PROYECTOS DE INVERSION INMOBILIARIA.

CASO CONSORCIO LIMA 2007 -2015

TIPO DE INVESTIGACION	TECNICA	UNIDAD DE ANALISIS	POBLACION		MUESTRA	
			Características	Cantidad	Características	Cantidad
Cuantitativa (Se medirán la variables)	<ul style="list-style-type: none"> Análisis Bibliográfico y construcción de fichas técnicas. 	Proyectos del Consorcio Lima	Todos los proyectos del Consorcio Lima, durante los años 2007 al 2015	Todos los proyectos del Consorcio Lima, durante los años 2007 al 2015, que suman 10 unidades.	Todos los proyectos del Consorcio Lima, durante los años 2007 al 2015	Todos los proyectos del Consorcio Lima, durante los años 2007 al 2015, que suman 10 unidades.

TESIS:

EL MODELO HEDONICO DE PRECIOS Y LA RENTABILIDAD DE LOS PROYECTOS DE INVERSION INMOBILIARIA, CASO: CONSORCIO LIMA 2007 - 2015

RESUMEN DE LA INVESTIGACION PRELIMINAR PARA

LA CONSTRUCCION DEL MODELO HEDONICO

ANTECEDENTES

Para el desarrollo de este trabajo preliminar fue fundamental la obtención de la información sobre las características de las viviendas, para esto fue necesario una alianza estratégica entre las empresas componentes del Consorcio Lima y la empresa **Infoinmobiliaria Perú**, empresa especializada en estadísticas inmobiliarias, quien proporcionó y procesó los datos de las ofertas de las viviendas, sus precios y sus respectivas características o atributos, que ayudaron a explicar el precio individual de cada vivienda a través del Modelo Hedónico.

ALCANCES Y LIMITACIONES:

1. El área de estudio estuvo constituida por los distritos de Cercado, Breña, Jesús María, Pueblo Libre y Magdalena; provincia y departamento de Lima
2. La investigación se llevó a cabo entre los años 2010 y 2012.
3. La fuente utilizada fue los proyectos censados y registrados en la base de datos de la empresa Infoinmobiliaria Perú.

MARCO TEORICO

La base teórica del Modelo Hedónico de Precios fue desarrollado por el economista Sherwin Rosen (1974). Este modelo relaciona los precios de bienes complejos como los bienes inmuebles con la evaluación individual de los atributos. Brown y H. Rosen (1982) y después Palmquist (1984), que sigue esta teoría, afirma que los bienes pueden ser descritos como conjuntos de atributos o característica que no son explícitamente tratadas en los mercados, sin embargo los precios implícitos de estos atributos pueden ser identificados en regresiones hedónicas.

Esta teoría permite explicar la importancia de cada atributo en el valor de mercado del bien inmueble, así se podrá determinar cómo cambia el valor de éste, dado los cambios en las cantidades y calidades de las características, y finalmente predecir el precio.

Al generar el modelo econométrico se explicará la relación entre el precio sujeto a los atributos, este se regresionará estadísticamente, una vez expuesto el modelo, se alimentará con características reales del mercado y se predecirá el precio, comparándolo posteriormente con la realidad y finalmente calculando un delta.

Las viviendas son productos que poseen una serie de atributos, los que se pueden identificar objetivamente, así el precio de la vivienda se puede estimar sustituyendo estos atributos.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION

1. Con la finalidad de eliminar las variables que no reportan variabilidad de la muestra, es decir pasan a ser un denominador común dentro de las departamentos ofertados y por tanto no son influyentes en la explicación del precio de los departamentos, se llevó a cabo un análisis gráfico de variables, donde se pudo observar las relaciones entre la variable dependiente y las independientes. Se utilizó el método de componentes principales de variables correlacionadas; que es un método simple y directo, y no requiere de modelos econométricos auxiliares. (Anexo 2)
2.)
3. Se recurrió a técnicas de regresión para la determinación de los coeficientes y determinar el grado de incidencia de estas variables en la explicación del modelo. Se determinaron los parámetros de los modelos a través del método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).
4. Se realizó una prueba de Modelo, que consistió en probar el modelo develando si este se asemeja a la realidad ofrecida y demanda en el sector a través de la prueba de significancia para un nivel de confianza del 95%.
5. Se elaboró la matriz de correlación del conjunto de variables seleccionadas con la finalidad de identificar las relaciones entre la variable de pendiente (precio) y las independientes (área del dpto., número de dormitorios, número de baños, etc.)
6. Para la generación del modelo, se ocupó la herramienta estadística SPSS, este programa ha sido de mucha utilidad ya que el conocido Excel solo soporta 16 variables en conjunto, y para el análisis de estos modelos se incorporaron entre 40 y 60 variables aproximadamente.

POBLACION Y MUESTRA

1. Se seleccionó viviendas tipo departamentos en edificios multifamiliares, nuevo o en construcción.
2. Los departamentos tienen un área techada comprendida en el rango de 65 y 95 m²; y sus precios no debieron ser mayores a USA \$100,000.
3. La base de datos corresponde a 126 edificios multifamiliares que contienen 11,160 departamentos

TECNICA DE INVESTIGACION

Para la construcción de este modelo se consideró un total de 65 variables, agrupadas en Localización en la ciudad de Lima, cercanía a equipamiento urbano, calidad del vecindario, infraestructura de servicios públicos domiciliarios, densidad poblacional, programa arquitectónico del edificio, programa arquitectónico del departamento y calidad de acabados

RESULTADOS

El Modelo Hedónico generado fue el siguiente:

$$P (\text{dpto.}) = 777.565 + 8.19xTvi + 535.930xCci + 253.696xNd - 323.568xAcc + \\ 147.382xCcol + 198.235xNb + 188.49xCva - 331.669x Hg + \\ 106.222xCc$$

INTERPRETACION

Tamaño Viviendas (Tvi): El Coeficiente obtenido por esta variable es de 7.18, además el signo de éste concuerda con la realidad, ya que ésta característica se valora de manera positiva por el consumidor. Esta variable por sí sola explica el 64.5% de la variable dependiente precio.

Cocina Integrada (Cci): El Coeficiente obtenido por esta variable es de 548,874 además el signo indica que esta característica se valora positivamente. Al incluir la variable (Cci), la bondad de ajuste aumenta a 75.4%, es decir esta variable por sí sola aporta un 10.9%, a la explicación de la variable dependiente.

Número de Habitaciones (Nd): El Coeficiente obtenido por esta variable es de 272.959 además el signo indica que esta característica se valora positivamente en este tipo de viviendas. Al incluir la variable (Nh), la bondad de ajuste aumenta a 81.8% es decir esta variable por sí sola aporta un 6.39% a la explicación de la variable dependiente. Para el tipo de viviendas casas esta es una variable muy valorada, puede variar en otros contextos de viviendas.

Accesibilidad desde y hacia la ciudad (Acc): El Coeficiente obtenido por esta variable es de -367.297, esta variable es valorada negativamente. Al incluir la variable (Acc), la bondad de ajuste aumenta a 85.5% es decir esta variable por sí sola aporta un 3.7% a la explicación de la variable dependiente.

Cercanía a Colegios (Ccol): El Coeficiente obtenido por esta variable es de 158.316, esta variable es valorada positivamente. Al incluir la variable (Ccol), la bondad de ajuste aumenta a 86.6% es decir esta variable por sí sola aporta un 1.09% a la explicación de la variable dependiente.

Número de baños (Nb): El Coeficiente obtenido por esta variable es de 188.841, esta variable es valorada positivamente por el consumidor. Al incluir la variable (Nb), la bondad de ajuste aumenta a 87.9% es decir esta variable por sí sola aporta un 1.3% a la explicación de la variable dependiente. Esta característica es muy valorada por los consumidores, por lo cual a mayor número de baños, mayor será el precio de la vivienda.

Cantidad de Variantes de Viviendas (Cva): El Coeficiente obtenido por esta variable es de -187.440, esta variable es valorada negativamente. Al incluir la variable (Cva), la bondad de ajuste aumenta a 88.9% es decir esta variable por sí sola aporta un 1% a la explicación de la variable dependiente.

Homogeneidad del Sector (Hs): El Coeficiente obtenido por esta variable es de -338.111, esta variable es valorada negativamente. Al incluir la variable (Hs), la bondad de ajuste aumenta a

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

UNFV

90.3% es decir esta variable por si sola aporta un 1.39% a la explicación de la variable dependiente.

Calidad de la Construcción (Ccon): El Coeficiente obtenido por esta variable es de -367.297, esta variable es valorada positivamente. Al incluir la variable (Con), la bondad de ajuste aumenta a 90.9% es decir esta variable por si sola aporta un 0.6% a la explicación de la variable dependiente.

JUSTIFICACIÓN ESTADISTICA

Correlación: De la matriz de correlación se puede identificar las relaciones entre la variable dependiente (Precio) y las independientes como;

81% con el Tamaño de la vivienda (m2).

69% con el número de baños.

68% con el número de dormitorios.

63% con la Cocina Integrada.

Además de la matriz de correlación se puede identificar las relaciones entre las variables independientes, como;

59% entre tamaño de la vivienda (m2) y el número de baños.

59% entre el número de habitaciones y el número de baños.

70% entre la cantidad de variantes del proyecto y el grado de homogeneidad.

Del análisis de la interdependencia de las variables se puede concluir que no existen problemas de multicolinealidad severa entre las variables independientes ya que no existe ninguna correlación (S_{ij}) que tenga un porcentaje mayor al 95%.

- **VARIABLES RELEVANTES**

- Facilidad en la accesibilidad al servicio de transporte público.
- Calidad del vecindario
- Infraestructura de servicio público de gas
- Área del departamento
- Número de dormitorios (3)
- Número de baños
- Cocina integrada
- Muebles de cocina
- Electrodomésticos en cocina y lavandería

- **VARIABLES IRRELEVANTES**

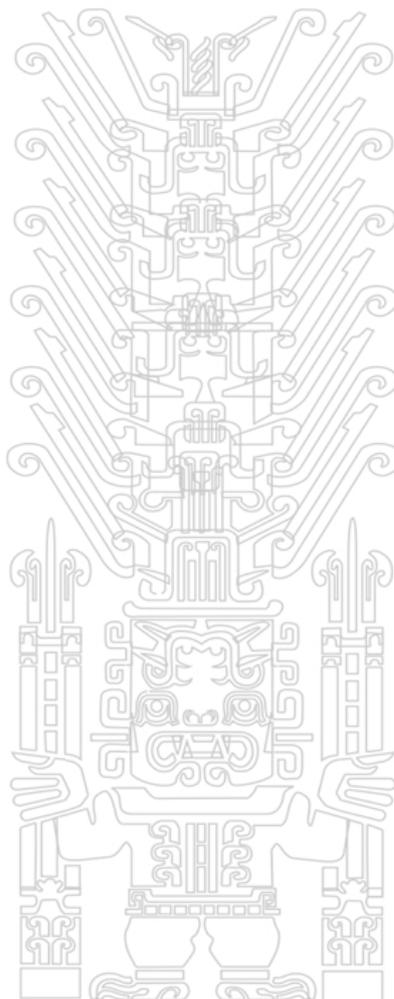
- Cercanía a equipamiento urbano de salud y educación
- Densidad poblacional
- Altura del edificio
- Número de dptos. en el edificio
- Número de dptos. en el piso del dpto.
- Cuarto de servicio
- Piscina

EL MODELO HEDONICO DE PRECIOS Y LA RENTABILIDAD DE LOS PROYECTOS DE INVERSION INMOBILIARIA. CASO: CONSORCIO LIMA 2007-20015

DESCRIPCION DE VARIABLES							
Nº	VARIABLES Y ATRIBUTOS			DENOMINACION	TIPO VARIABLE	UNIDAD	
	VARIABLE DEPENDIENTE						
	Precio de la Vivienda en Edificio Multifamiliar			PV	Cuantitativa Continua	\$	
	VARIABLES INDEPENDIENTES						
1	Localizacion	Cercania al Centro de Lima	1= Menos de 20' en bus, 0= Mas de 20'	Ccl	Cuantitativa	Adimensional	
2		Cercania a una avenida principal	1= Menos de tres cdas, 0= mas de 3 cdas	Cav	Cuantitativa	Adimensional	
3	Características de la Zona	Zonificación Urbana Actual	Residencial, Comercial	Zac	Cualitativa	Adimensional	
4		Zonificación Urbana Anterior	1=Igual, 0= Otra	Zan	Cualitativa Dicotomica	Adimensional	
5		Area de Estructuración Urbana	Homogenidad de Funcion	Ae	Cualitativa	Adimensional	
6		Ancho de la Vía	1=20 mt o mas, 0= menos de 20 mt	Av	Cualitativa Dicotomica	Adimensional	
7		Ancho de la Berma Lateral	1=3 mt o mas, 0=menos de 3 mt mas	Ab	Cualitativa Dicotomica	Adimensional	
8		Arboles en la Berma	Si, No	Arb	Cualitativa Dicotomica	Adimensional	
9		Calidad Urbanística del lugar	1= Buena, 0= Mediana	Cu	Cualitativa Dicotomica	Adimensional	
10		Características Urbanas	Educación, Cercania a Colegio	1 = Menos de tres cuadras	Ed	Cualitativa	Adimensional
11			Salud, Cercania a Hospital o Clínica	1 = Menos de tres cuadras	Sa	Cualitativa	Adimensional
12	Recreación Publica, Cercania a Parques, Plazas		1 = Menos de tres cuadras	Rpp	Cualitativa	Adimensional	
13	Deporte, Cercania a Polideportivos, estadios		1 = Menos de tres cuadras	Dep	Cualitativa	Adimensional	
14	Cultura, Cerca a Teatros, Museos		1 = Menos de tres cuadras	Cul	Cualitativa	Adimensional	
15	Comercio, Cerca a Centros Comerciales y Financieros		1 = Menos de tres cuadras	Com	Cualitativa	Adimensional	
16	Abasto , Supermercado		1 = Menos de tres cuadras	Sup	Cualitativa	Adimensional	
17	Transporte, facilidad de accesibilidad desde y hacia		1 = Menos de tres cuadras	Trans	Cualitativa	Adimensional	
18	Asistencia Social, Comisarias		1 = Menos de tres cuadras	Aso	Cualitativa	Adimensional	
19	Administración, Municipalidades , Ministerios		1 = Menos de tres cuadras	Adm	Cualitativa	Adimensional	
20	Cercania a Equipamiento Urbano	Diversión, cercania a Discotecas, pubs, casinos	1 = Menos de tres cuadras	Div	Cualitativa	Adimensional	
21		Calidad del Vecindario	Nivel Socioeconomico		Nse	Cualitativa Likert	Adimensional
22			Nivel de Seguridad		Ns	Cualitativa Likert	Adimensional
23		Fuente de Contaminación		Fc	Cualitativa Likert	Adimensional	
24	Infraestructura de Servicios Publicos Domiciliarios	Agua y Desague	1= Si, 0= no	Ayd	Cualitativa Dicotomica	Adimensional	
25		Electricidad	1= Si, 0= no	Elec	Cualitativa Dicotomica	Adimensional	
26		Telecomunicaciones	1= Si, 0= no	Telec	Cualitativa Dicotomica	Adimensional	
27		Gas Natural	1= Si, 0= no	Gn	Cualitativa Dicotomica	Adimensional	
28	Densidad Poblacional	Densidad Poblacional (area de terreno /Nº de viviendas	1= mas de 9	Den	Cuantitativa Continua	Adimensional	
29		Area Libre Minima (% del lote)	1= mas de 35%	Alb	Cuantitativa Continua	Nº	
30		Altura Máxima de Edificación mayor a 15 pisos	1= Si, 0= no	Ame	Cuantitativa Continua	Nº	
31	El Edificio	Programa Arquitectonico	Número de Pisos del Edificio		Np	Cuantitativa Continua	Nº
32			Número de Dptos en Edificio		Nve	Cuantitativa Continua	Nº
33			Número de Dptos por piso		Nvp	Cuantitativa Continua	Nº
34			Número de Estacionamientos		Ce	Cuantitativa Continua	Nº
35			Número de Depósitos		Cd	Cuantitativa Continua	Nº

36			Recepción con Conserje	1= Si, 0= no	Rec	Cualitativa Dicotomica	Adimensional
37			Sala de usos Múltiples	1= Si, 0= no	Sum	Cualitativa Dicotomica	Adimensional
38			Sala de Juegos Infantiles	1= Si, 0= no	Ji	Cualitativa Dicotomica	Adimensional
39			Sala de Juegos adultos	1= Si, 0= no	Ja	Cualitativa Dicotomica	Adimensional
40			Gimnasio	1= Si, 0= no	Gim	Cualitativa Dicotomica	Adimensional
41			Terraza con parrilla	1= Si, 0= no	Bbq	Cualitativa Dicotomica	Adimensional
42			Piscina	1= Si, 0= no	Pis	Cualitativa Dicotomica	Adimensional
43			Sauna	1= Si, 0= no	Sa	Cualitativa Dicotomica	Adimensional
44			Jardín para mascotas	1= Si, 0= no	Jmas	Cualitativa Dicotomica	Adimensional
45	El Departamento	Zonas Comunes y de Esparcimiento	Tipo de Dpto	1=Flat, 0=Duplex	Tvi	Cualitativa Dicotomica	Adimensional
46			Area del Dpto		Avi	Cuantitativa Continua	M2
47			Número de Dormitorios		Nd	Cuantitativa Continua	N°
48			Número de Baños		Nb	Cuantitativa Continua	N°
49			Terraza	1= Si, 0= no	trz	Cualitativa Dicotomica	Adimensional
50			Cocina	1=Cerrada, 0=Integrada	Cco	Cualitativa Dicotomica	Adimensional
51			Lavanderia	1=Con tendal, 0= Sin tendal	Lav	Cualitativa Dicotomica	Adimensional
52			Cuarto de Servicio	1= Si, 0= no	Cse	Cualitativa Dicotomica	Adimensional
53			Estar de Tv o Home oficce	1= Si, 0= no	Etv	Cualitativa Dicotomica	Adimensional
54			Programa Arquitectonico	Piso en sala, comedor y dormitorios	Laminado=1, Alfombra=0	Pscd	Cualitativa Likert
55		Piso en baños y cocina		Ceramico=1, Porcelanato=0	Pbc	Cualitativa Likert	Adimensional
56		Recubrimiento en baños y cocina		Ceramico=1, Porcelanato=1	Rbc	Cualitativa Likert	Adimensional
57		Recubrimiento de los muros y tabiques		Pintura=1, Papel=0	Rmt	Cualitativa Likert	Adimensional
58		Puertas		MDF=1, Madera=0	Pts	Cualitativa Likert	Adimensional
59		Ventanas (marco y vidrio)		Aluminio =1, Madera=0	Vtn	Cualitativa Likert	Adimensional
60		Mesa de Repostero de cocina		1= Granito, 0= Aglomerado MDF	Mre	Cualitativa Likert	Adimensional
61		Muebles Altos de cocina		1= Si, 0= no	Mal	Cualitativa Likert	Adimensional
62		Closet en dormitorios		1= Todos, 0= Algunos	Clos	Cualitativa Likert	Adimensional
63		Griferia		Mezcladora=1, Monocomando=0	Gf	Cualitativa Likert	Adimensional
64		Calidad de los Acabados	Electrodomesticos de cocina	1= Si, 0= no	Elec	Cualitativa Likert	Adimensional
65	Electrodomesticos de lavanderia		1= Si, 0= no	Elcl	Cualitativa Likert	Adimensional	

UNFV



Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

UNFV