



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**PROPUESTA DE NUEVO MÉTODOS PARA ESTIMAR EL VALOR  
COMERCIAL DE INMUEBLES UBICADOS EN LA ZONA DE  
“MESA REDONDA” (CERCADO DE LIMA) COMO APORTE AL  
REGLAMENTO NACIONAL DE TASACIONES - 2017**

**PRESENTADA POR**

**LUIS ANTONIO CARRASCO GÓMEZ**

**ALEXANDER MELVIN MARTEL MONTENEGRO**

**ASESOR**

**ALEXIS SAMOHOD ROMERO**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**LIMA – PERÚ**

**2017**



**CC BY-NC**

**Reconocimiento – No comercial**

Los autores permiten transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, y aunque en las nuevas creaciones deban reconocerse la autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE  
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**PROPUESTA DE NUEVOS MÉTODOS  
PARA ESTIMAR EL VALOR COMERCIAL DE INMUEBLES  
UBICADOS EN LA ZONA DE “MESA REDONDA” (CERCADO  
DE LIMA) COMO APOORTE AL REGLAMENTO NACIONAL DE  
TASACIONES - 2017**

**TESIS  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADA POR**

**CARRASCO GÓMEZ, LUIS ANTONIO  
MARTEL MONTENEGRO, ALEXANDER MELVIN**

**LIMA - PERÚ**

**2017**

A Dios que me dio la sabiduría y me supo guiar por el camino correcto. Con Amor a mi Madre quien me Acompañó en el trascurso de mi vida y a todos mis familiares que siempre confiaron y creyeron en mí.

Con cariño e inmensa gratitud a mi Madre, por el apoyo constante, motivo de inspiración en mis proyectos y logro.

## RESUMEN

La valoración de los activos mediante la técnica multicriterio en su campo de acción es un elemento que genera conocimiento a los profesionales, a las instituciones públicas y privadas, son pocos los estudios que se encuentran en Perú sobre este tema, razón por la cual se motivó la realización del presente estudio. En esta investigación se abordó los métodos de Baricentro, Entropía, Diakoulaki, GP ponderado y GP MinMax. Las conclusiones muestran resultados importantes ya que en el desarrollo se aplica los métodos valoración de los bienes comerciales es una necesidad para la toma de decisiones en la compra o venta de un bien privado o público, por las empresas o el estado en el manejo gerencial y organizacional dado por sus profesionales en lo que respecta al tema de valoración de bienes.

La presente investigación tiene por objeto evidenciar las bondades que el método multicriterio otorga en las evaluaciones científicas que sean consistentes con un marco de racionalidad. Se expone los métodos multicriterio como una herramienta útil para determinar la valoración de bienes comerciales en Mesa Redonda, distrito de Cercado de Lima.

**Palabras Claves:** Valoración de Bienes y Métodos Multicriterios.

## ABSTRACT

The valuation of assets using the multicriteria technique in its field of action is an element that generates knowledge to professionals, public and private institutions, few studies are in Peru on this subject, which is why it was motivated the realization of the present study. In this research, the methods of Baricentro, Entropía, Diakoulaki, GP weighted and GP MinMax were addressed. The conclusions show important results since in the development is applied the valuation methods of the commercial goods is a necessity for the decision making in the purchase or sale of a private or public good, by the companies or the state in the managerial management and organization given by its professionals with regard to the subject of asset valuation.

The present investigation aims to demonstrate the benefits that the multicriteria method provides in scientific evaluations that are consistent with a framework of rationality. Multicriteria methods are exposed as a useful tool to determine the valuation of commercial bins in Mesa Redonda, district of Cercado de Lima.

**Key Word:** Valoración de Bienes y Métodos Multicriterios.

## INTRODUCCIÓN

La presente Tesis denominada “**VALORACIÓN INMOBILIARIA**”, tiene por finalidad, brindar un aporte al Reglamento Nacional de Tasaciones.

La valoración inmobiliaria en el Perú, es un campo el cual no está ampliamente desarrollado ya que actualmente se está tratando más este tema como un arte que como una ciencia, por lo que en la presente investigación proponemos métodos más objetivos que nos permitan ser más profesionales.

Para cumplir con el objetivo de nuestro estudio, hemos estructurado la Tesis en v capítulos:

Capítulo I: Planteamiento del Problema, en el cual se identifica el problema de la investigación y los objetivos.

Capítulo II: Marco Teórico en este capítulo se aborda los antecedentes de investigación y las bases teóricas del tema, así como la formulación de términos básicos.

Capítulo III: Diseño metodológico, en este capítulo se describe el tipo de investigación.

Capítulo IV: Resultados, en este capítulo realizamos cuadros y tablas que son el sustento de toda la investigación.

Capítulo V: En este capítulo aportamos nuestras conclusiones y recomendaciones del tema.

Luego, aportamos los anexos de la investigación, que comprenden matriz de consistencia, cuadros comparables y fotografías.

Finalmente, señalamos las principales fuentes de consulta, para lo cual se ha utilizado libros, revistas y páginas de internet.

Esperamos que la información contenida en la presente investigación contribuya de gran manera a aplicar cambios en el Reglamento Nacional de Tasaciones, a fin de realizar dichas actividades con mayor profesionalismo.

## ÍNDICE

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Dedicatoria	iii
Resumen	iv
Abstract	v
Introducción	vi
Índice	viii

### CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1	Antecedentes de la Investigación	1
1.2	Formulación del Problema	5
1.3	Objetivos	
1.3.1	Objetivo General	
1.3.2	Objetivos Específicos	6
1.4	Justificación	
1.5	Alcances y Limitaciones	7

### CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1	Antecedentes de la investigación	8
2.2	Evolución Histórica de las Teorías del valor	9

2.3	Concepto de Valoración Inmobiliaria, valor y tipos de valores	13
2.4	Finalidad y objeto de la valoración inmobiliaria	17
2.5	Concepto y Caracterización de un inmueble tipo vivienda y de un local comercial.	22
2.5.1	Vivienda	
2.5.2	Local Comercial	25
2.6	Alternativas para la valoración de Inmuebles Urbanos	27
2.7	Actividad Inmobiliaria en Lima – Perú	31
2.8	Situación Inmobiliaria en el Perú	34
2.9	Características de la dinámica económica del Cercado de Lima	48
2.10	Informalidad en la economía urbana	51
2.11	Terminología	52
2.12	Cuestiones Teóricas	54
2.12.1	Fundamentos	
2.13	Métodos Aplicados	67
2.13.1	Métodos Sintéticos	69
2.13.2	Métodos Multicriterio	71
2.14	Hipótesis	83
2.14.1	Hipótesis general	
2.14.2	Hipótesis Específicas	84
2.15	Variables	
2.16	Cuadro de Operacionalización de Variables	85
CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO		
3.1	Nivel y Tipo de Investigación	87
3.2	Población y muestra	
3.3	Técnicas de recolección de datos	89

CAPITULO IV. RESULTADOS	
4.1 Datos del inmueble a evaluar	91
4.2 Selección de los Comparables y Variables a utilizar	92
4.3 Criterio de Chauvenet	93
4.4 Calculo del coeficiente de Correlación	96
4.4.1 Método Baricéntrico	98
4.4.2 Método de la Entropía	101
4.4.3 Método de Diakoulaki	105
4.4.4 Método de la Suma Ponderada	112
4.4.5 Método GP ponderada	115
4.4.6 Método GP MinMax	119
4.4.7 Distancia Manhattan	122
4.4.8 Índice de Adecuación	130
CONCLUSIONES	132
RECOMENDACIONES	134
ANEXOS	135
FUENTES DE CONSULTA	158

# **CAPITULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Antecedentes de la Investigación**

El valor de los terrenos y predios urbanos en general se encuentran en alza desde hace algunos años atrás, ello por un proceso de renovación urbana, edificación masiva de viviendas, por inversiones y en algunos casos por especulación, para verificar una posterior alza y generar una ganancia de capital por ello.

En el año, 2003, hubo un primer encuentro en la Zona del Margen Izquierdo del Río Rímac, en el Distrito del Cercado de Lima; entre los dirigentes de las Organizaciones de Base, Juntas Vecinales, representantes del Gobierno Local e Instituciones Públicas y Privadas para concertar en la formulación de un Plan Estratégico de Desarrollo al 2015, preocupados por la problemática existente y la búsqueda de caminos de solución, cuyo lema fue “Una ciudad saludable con oportunidad para todos”. Si bien fueron resolviendo los numerosos problemas como los vinculados con la vivienda y su propiedad, los servicios básicos, parte de la infraestructura Urbana como pistas y veredas, aún subsisten muchos problemas que se han añadido a otros, como el hacinamiento y la falta de empleo para los jóvenes que contribuyen a generar la delincuencia, el pandillaje y la drogadicción, entre otros problemas existentes.

En la actualidad, el Cercado de Lima, es uno de los distritos que presenta mayores dificultades para enfrentar los principales problemas sociales que padece, uno de ellos es la Inseguridad Ciudadana (delincuencia, pandillaje etc.) la Municipalidad Metropolitana de Lima, no

cuenta con un Plan de Desarrollo Concertado Distrital, que pueda contrarrestar y resolver de manera conjunta entre los habitantes y sus Organizaciones, gobierno Municipal, e Instituciones Públicas y Privadas de manera concertada. Hay que añadir que actualmente, existen diversas experiencias que se vienen desarrollando en el país, para el impulso del desarrollo; instancia de concertación entre las Organizaciones de base, la Sociedad Civil, los Gobiernos Locales y el Estado. Todo esto enmarcado en una situación Nacional de recuperación de espacios democráticos, que fueron limitados.

En el Perú, el precio promedio de un departamento de 70 metros cuadrados se sitúa entre US\$70.000 y US\$80.000, según estima la consultora inmobiliaria Tinsa. Pero, ¿cómo saber si se está pagando el valor real del inmueble?

Muchas veces, los propietarios pueden adjudicar un precio inadecuado o excesivo a un inmueble, por eso se recomienda contratar los servicios de un profesional. En el mercado el precio promedio de una tasación es de US\$100.

A la hora de fijar el valor comercial de un inmueble, los especialistas realizan un análisis pormenorizado de varios elementos. Como la ubicación de la vivienda y su accesibilidad, es decir las vías de acceso de las que pueda disponer el inmueble.

Además, el estado de conservación del inmueble y del entorno ya que la vivienda se tasa en función del componente del terreno y la edificación, son valores que se consideran a la hora de calcular el valor de tasación. “Dentro del informe de tasación, principalmente, lo que se considera es el estudio de mercado”, Pero, ¿por qué se realiza este procedimiento’?

La metodología comparativa determina el resultado de la tasación de los activos inmobiliarios, los mismos que pueden ser aplicados con otro tipo de activos que surgen de una transacción mutua. Durante este proceso, se consideran los principales elementos que conforman los activos. Dentro de toda esta metodología encontramos a los métodos sintéticos, que contienen

un origen, el lado de los extremos, las ratios y el baricentro; también encontramos al método Beta o método de las funciones de distribución, y al método estadístico denominado también econométrico. Dentro de los métodos sintéticos, los más utilizados son las Ratios y Baricéntrico, con el fin de obtener justamente una ratio para vincular el costo con las variables explicativas, lo cual equivale al costo en sí por cada una de estas variables. El resultado obtenido, nos permitirá obtener el costo del activo objetivo. Toda esta metodología al momento de ser aplicada, también tiene que afrontar diversas dificultades, sobre todo a la hora de obtener el costo de cada variable explicativa, el resultado es proporcional a cada variable; de todos modos debemos confiar en que las personas encargadas de este proceso, cuentan con suficiente información sobre la partida que contiene la partida de los activos a valorar, luego de haberse llevado a cabo el acuerdo y conocer su costo.

De otro lado, el método Beta, de Ballesteros, se inicia considerando que los costos y las variables explicativas, se dirigen hacia una función de distribución Beta, cuyas características están detalladas dentro de los elementos que forman parte del eje de coordenadas, a la vez que se detalla, en base al máximo y mínimo valor y a la moda. En un principio las operaciones se realizaban a través de tablas, con el tiempo todo este sistema ha cambiado, ahora se utiliza en una hoja de cálculo del programa Excel y otro programa estadístico (Aznar et al, 2003). Por su parte, el método econométrico, es una metodología de comparación adecuada, que puede ser la solución para las dificultades que se presentan en los otros métodos ya mencionados. Particularmente en el método econométrico se realizan operaciones como la ecuación (lineal, cuadrática, logarítmica, etc.) que nos permite hallar el producto de los activos en torno a las variables explicativas significativas, en este caso podemos deducir que el producto requerido ya no tiene proporcionalidad con cada una de las variables, sino que está dado por todas las variables significativas, asimismo, en proporción al grado de importante que presentan sus coeficientes de las variables. De otro lado, el sistema de cálculo nos señala constantemente los beneficios

que se logran con el ajuste y las variables que se deben considerar y/o en caso de no ser significativas, deben ser eliminadas. Resultando muy práctico realizar el cálculo, ya que se utilizan programas como el Eviews, Statgraphics o el SPSS o bien mediante la hoja de cálculo EXCEL. Ahora bien, su aplicación presenta ciertas dificultades que exigen la presencia de un buen número de testigos de quienes se debe conocer su valor y los resultados de la cuantificación de las variables explicativas a considerar.

Los modelos Multicriterio mayormente conocidas como MCDM (Multiple Criteria Decision Making) tienen como finalidad ayudar a tomar decisiones. Como seres humanos, siempre nos estamos moviendo en situaciones desconocidas y de la cual tenemos dudas. Al respecto, la teoría económica, nos recuerda que las personas optamos por elegir lo mejor para nosotros, en base a un solo juicio, el cual debe ser perfeccionado.

En palabras de Moreno (1996), “se entiende por Decisión multicriterio, el conjunto de aproximaciones, métodos, modelos, técnicas y herramientas dirigidas a mejorar la calidad integral de los procesos de decisión seguidos por los individuos y sistemas, esto es a mejorar la efectividad, eficacia y eficiencia de los procesos de decisión y a incrementar el conocimiento de los mismos (valor añadido del conocimiento)”.

La presente investigación utilizará más de un método de valoración de los bienes inmuebles comerciales en el Cercado de Lima, el aporte de la presente investigación se fundamentara en presentar la metodología adecuada de valoración con el objetivo de acercarnos al real valor de los bienes. Por esta razón surge la pregunta, ¿De qué manera la propuesta de nuevos métodos de estimación del valor comercial de inmuebles en la Zona de “Mesa Redonda” contribuirá a mejorar la metodología establecida en el Reglamento Nacional de Tasaciones?

## **1.2 Formulación del Problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿De qué manera la propuesta de nuevos métodos de estimación del valor comercial de inmuebles ubicados en la Zona de “Mesa Redonda” aportará al Reglamento Nacional de Tasaciones, Cercado de Lima – 2017?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

- ¿De qué manera los nuevos métodos de estimación del valor comercial contribuirán al beneficio de los procedimientos técnicos actuales en la tasación de bienes inmuebles del Reglamento Nacional de Tasaciones?

- ¿De qué manera los nuevos métodos de estimación del valor comercial, contribuirán a disminuir el alto grado de incertidumbre que presenta en la actualidad la determinación del valor comercial de inmuebles del Reglamento Nacional de Tasaciones?

- ¿De qué manera la propuesta de nuevos métodos de estimación del valor comercial, contribuirán a mejorar los criterios matemáticos – estadísticos utilizados en la valoración comercial de inmuebles del Reglamento Nacional de Tasaciones?

- ¿De qué manera, haciendo uso de los nuevos métodos de estimación del valor comercial, se llega a resultados similares de quien los elabore?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar el aporte de los nuevos métodos de estimación del valor comercial de inmuebles ubicados en la Zona de “Mesa Redonda” al Reglamento Nacional de Tasaciones, Cercado de Lima – 2017.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Determinar los beneficios de la propuesta de nuevos métodos de estimación del valor comercial a los procedimientos técnicos actuales utilizados en la tasación de bienes inmuebles del Reglamento Nacional de Tasaciones.
- Determinar la disminución del alto grado de incertidumbre que presenta la determinación del valor comercial de un inmueble en la actualidad a través de la propuesta de nuevos métodos de estimación.
- Determinar la mejora de los criterios matemáticos – estadísticos utilizados en la valoración comercial de un inmueble a través de la propuesta de nuevos métodos de estimación.
- Demostrar que a través de los nuevos métodos de estimación del valor comercial se obtienen resultados similares de quien los elabore.

### **1.4 Justificación**

Conocer los métodos de valoración que se han utilizado a lo largo de la historia de la valoración en Perú y otros países, así como descubrir las necesidades de describir, analizar sus procesos y buscar su mejoramiento para realizar avalúos, al acoplarlos al uso de las herramientas de trabajo disponibles en la actualidad, es una obligación de todo profesional que vislumbra los constantes cambios que suceden en su entorno.

La investigación pretende analizar las nuevas metodologías usadas en materia de valuación inmobiliaria, ya que los estándares actuales nos exigen tener cada vez valores más sustentados y menor grado de subjetividad.

Por ello realizaremos un estudio científico que muestre los nuevos métodos empíricos existentes en la actualidad para estimar los valores comerciales de los bienes inmuebles, para la estimación del valor de los inmuebles bajo un enfoque de mercado, ya que la tradicional "discrecionalidad" operante en los datos propuestos por el valuador, han dado como resultado la aplicación de múltiples criterios particulares a un mismo sujeto en estudio en un mismo periodo de tiempo, es decir: ha

prevalecido el riesgo de la parcialidad en el juicio al depender del profesional que propone las estimaciones de valor sin un método sustentable que fundamente y respalde el resultado final.

La aportación del presente trabajo estriba en la propuesta de nuevos métodos de estimación como una nueva alternativa para mejorar la actual metodología utilizada en el Reglamento Nacional de Tasaciones, a fin de establecer nuevos criterios, métodos y procedimientos técnicos normativos para la tasación de bienes inmuebles.

## **1.5 Alcances y limitaciones**

### **1.5.1 Alcances**

La presente investigación tiene como alcance el análisis de los nuevos métodos, los cuales nos proporcionarían diversas herramientas para realizar nuestro trabajo de una manera más profesional y de acuerdo a estándares internacionales.

### **1.5.2 Limitaciones**

- La falta de información que conlleven a una verdadera identificación de las fallas de la metodología actual del Reglamento Nacional de Tasaciones. Teniendo en cuenta que si los resultados son poco discrepantes entre la estimación y la real medición, entonces será una información de calidad, caso contrario será una información de poca calidad.
- El período de tiempo para la recolección de datos, el cual se complica con el desarrollo de nuestro trabajo.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la Investigación**

La valoración inmobiliaria se configura como una actividad multidisciplinar en la que se combinan diferentes técnicas y metodologías de estudio con objeto de establecer el valor real de un producto inmobiliario. De este modo, son requeridos conocimientos relativos a materias tan diversas como la macroeconomía, la estadística, el urbanismo y la construcción, por citar algunas de ellas.

Sin embargo, la primera obra con un enfoque metodológico similar al actual no llegará a España hasta mediados del siglo pasado. Se trataba del “Tratado de tasación” del autor Stanley McMichael. Esta fue la obra de referencia en España hasta los años 80, por lo que ha sido de gran influencia en muchos de los autores que se han dedicado al estudio de esta disciplina en la segunda mitad del siglo XX, como Santiago Fernández Pirla que incorpora en su obra “Valoraciones administrativas y de mercado del suelo y construcciones” buena parte de los planteamientos de McMichael.

Toda información referente a la valoración inmobiliaria son de tiempos recientes, en comparación con investigaciones de otra índole de conocimiento (Bernat, 2010). A fin de llevar a cabo un estudio detallado de los determinantes que influyen en el valor de la renta de los inmuebles, a partir de la segunda mitad del siglo XIX se empezaron a publicar obras en español sobre la valoración comercial. En el año 1859 se publica el libro de Félix María Gómez, denominado “Resumen de las tablas y fórmulas para la tasación en venta y en renta de los solares y fincas urbanas de la villa de Madrid”, en 1867 se publica el “Manual de evaluación de los solares y fincas urbanas” de Manuel Martínez Núñez, y en 1881 se publica la obra “Tratado de evaluación de la propiedad urbana” de Enrique Berrocal y Gómez de Agüero.

Asimismo, podemos mencionar que Josep Roca Cladera, ha sido otro de los autores que ha marcado historia en el conocimiento de las valoraciones. Dichas obras son: “Manual de valoraciones inmobiliarias” y “La estructura de valores urbanos: un análisis teórico-empírico”.

Es a partir de la década de los años 90 cuando el número de obras dedicadas a la valoración inmobiliaria comienza a crecer. Así, junto a la labor docente en la Universidad comienzan a aparecer manuales de valoración inmobiliaria, no dejando de publicarse periódicamente obras dedicadas a esta materia con diversos enfoques, unos generalistas y otros más sectoriales.

## **2.2 Evolución histórica de las teorías del valor**

El tema de la valoración siempre ha estado presente en la historia. Sin embargo, en la antigüedad estuvo desligado de las actividades del hombre, lo cual no impide que sea considerado un punto de análisis en la actualidad (González et al, 2006). Así tenemos que Platón consideraba que todos los objetos tienen su propio valor muy aparte del valor que se le dé; en cambio para Aristóteles, que fue su discípulo, el valor de los objetos depende del interés que se le dé a cada uno de ellos, los cuales entran a formar parte de la oferta y la demanda.

El análisis de la evolución histórica de las teorías del valor y de la renta permite apreciar cómo estas aportaciones han sido útiles para el desarrollo de las herramientas que en la actualidad se disponen en el ámbito de la valoración inmobiliaria (Rodríguez, 1996). Además, resultan de interés para comprender los métodos y técnicas de valoración que se exponen más adelante. A continuación, se procede al análisis de algunas de las más importantes.

Es considerado por muchos el padre de la economía moderna, Adam Smith, en su obra “Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones” (1776), entre las numerosas aportaciones que en la misma realiza, establece una diferenciación entre:

- Valor de *uso*, definido como la medida de la capacidad para satisfacer las necesidades humanas y que está en función de la utilidad del bien.
- Valor de *cambio*, que determina cuánto de un producto debe intercambiarse para obtener otro. Es el que permite establecer relaciones entre productos, siendo solo éste el que puede ser cuantificado.

Además, sienta las bases de la teoría moderna del valor y de la renta, identificando el valor de los bienes inmobiliarios como la suma de componentes, entre los cuales se encontraría la renta del suelo. De este modo:

$$V = S+B+R$$

Siendo V el valor de la propiedad, S la cantidad de salarios y capital, B los beneficios y R la renta de la tierra.

Además, para Adam Smith mientras que los precios de los bienes urbanos o agrícolas son el resultado de los salarios y de los beneficios, las rentas son el efecto. Así, diferencia cualitativamente entre el concepto de renta y el resto de componentes del valor (salarios, capital y beneficios).

Para él, si la renta de la tierra es positiva se debe a que los propietarios tienen un monopolio, ya que se trata de un bien escaso que no se puede reproducir competitivamente. Así, considera que los propietarios de la tierra estiman cuánto pueden llegar a pagar los arrendatarios para trabajar en su tierra.

David Ricardo, en su obra “Principios de Economía Política e Imposición” (1817), concluye que las cosas valen y se intercambian por unos precios que vienen determinados por la cantidad de trabajo que tienen incorporados, el cual no viene determinado solo por el tiempo de producción de una determinada mercancía, sino también por la cuantía de trabajo incorporada en los materiales y herramientas de producción. Desde esta perspectiva, los productos, entre los que se encuentran los bienes inmuebles, plantean que tendrían un valor intrínseco o coste de producción. Esta teoría del valor-

trabajo sirve de base conceptual para uno de los métodos de valoración en la tasación inmobiliaria, el denominado método del coste.

También desarrolló una teoría complementaria relativa a la renta de la tierra, según la cual a medida que aumentaba la población, nuevas tierras menos fértiles y/o peor situadas se ponen en cultivo. Estas tierras implicaban unos mayores costes de producción en relación con las mejores. Sin embargo, debido a que el precio de los productos agrarios era único y venía determinado por el equilibrio entre oferta y demanda, son las últimas tierras puestas en cultivo las que generarían la formación de los precios en función de la cantidad de capital y trabajo necesarios para hacerlas productivas.

Por tanto, según esta teoría del rendimiento decreciente y del valor marginal, las tierras mejor situadas y más productivas obtienen una ganancia extraordinaria que es la renta de los propietarios de las mismas. De este modo, David Ricardo sentó las bases del concepto de renta diferencial.

Además, la formación marginal de los valores y la transformación de la ganancia excedente en renta constituyen el origen de los métodos residuales de valoración.

Por su parte, Karl Marx desarrolló la teoría de Ricardo sobre la renta de la tierra en su obra "El Capital" (1867). Para él, los propietarios de tierras, al tratarse de monopolistas de un bien escaso, tratarán de evitar que las tierras en el mercado respondan a las necesidades de la demanda, lo cual generará que las peores tierras solo se pondrán en el mercado una vez garantizada la obtención del beneficio.

Marx criticaba la idea de David Ricardo de que las tierras marginales, no producen rentas, elaborando el concepto de renta absoluta, a partir de la idea de Adam Smith de que todas las tierras producen un beneficio excedente, incluso las peores.

Además, Marx consideró que en determinados casos, entre los que se incluiría la generalidad de los usos urbanos, los precios se determinan no en función del coste de la producción marginal, sino por las condiciones específicas de oferta y demanda.

De esta forma, los propietarios, aprovechando las necesidades de los usuarios, establecerán un precio de monopolio independiente del coste de producción.

Esta teoría considera que la formación de valores o precios inmobiliarios resulta independiente de su coste de ejecución material, dependiendo del equilibrio entre oferta y demanda, que es el fundamento del método de valoración por comparación con el mercado.

A su vez, la escuela neoclásica desarrolló la denominada teoría del valor utilidad. Para ellos, el valor es una magnitud subjetiva que se mide por la estima en que el público valore un objeto. Por tanto, los bienes valdrían no tanto en función de la oferta sino de la utilidad que tendrían en la demanda, es decir, los precios no tienen por qué coincidir con los coste de producción. Esta utilidad vendría determinada en condiciones normales de mercado por la oferta y la demanda.

Según esta teoría, el valor de los bienes viene determinado por su coste marginal o, lo que es lo mismo, por su coste de producción en las peores condiciones del mercado.

En su obra "Principios de Economía" (1890), Alfred Marshall demostró que la oferta y la demanda actuaban simultáneamente para determinar el precio (Nicholson, 2004). Así, consideró como determinantes del valor de los bienes su coste de producción y su utilidad. A partir del valor del bien, la formación de los precios vendría dada por la confluencia de la oferta y la demanda. La oferta estaría determinada por los costes de producción mientras que la demanda lo estaría por la utilidad marginal. Del mismo modo, conceptuó una relación entre precio y cantidad demandada cuya expresión gráfica (curvas de oferta y de demanda) sigue usándose en la actualidad.

### **2.3 Concepto de valoración inmobiliaria, valor y tipos de valores**

Al término valoración inmobiliaria, se le han dado muchas definiciones, la más concreta se puede hallar en investigaciones hechas sobre el tema (Aznar-Bellver et al, 2012).

Para González et al (2006), según aparece en el primer párrafo de su obra “Valoración inmobiliaria: Teoría y Práctica”, valorar es “asociar una cantidad dineraria a un determinado bien o derecho, en función de sus cualidades y como consecuencia de una situación de mercado determinada”.

Por su parte García (2007), define a la valoración como “Un proceso de cálculo de un valor económico, establecido de acuerdo a unas metodologías de evaluación y a unas técnicas que tratan de construir un valor objetivo, atendiendo a las características propias del bien y de las amenidades de su entorno” (p. 8).

Los autores Aznar y Guijarro plantean la siguiente definición:

Es la ciencia aplicada que tiene como objetivo la determinación del valor de un bien, teniendo en cuenta, los atributos o variables explicativas que lo caracterizan, el entorno económico, social y temporal en que se encuentra, utilizando un método contrastado de cálculo que permite al experto incorporar tanto las variables cuantitativas o componentes objetivos como las variables cualitativas o componentes subjetivos del valor entre los que se encuentra el conocimiento y experiencias del valuador. (2012, p. 17)

“La valoración inmobiliaria trata de discernir el valor de una determinada propiedad, constituida generalmente por suelo, edificación o inmueble (suelo y edificio)” (García, 2007, p. 8). Debiendo analizarse primero aquellos elementos que afecten directamente su valor.

Ballestero y Rodríguez (1999), citado por Núñez, Rey y Caridad (2013) considera que “en su aspecto de ciencia aplicada, la valoración proporciona criterios para estimar valores, cuando los precios no son transparentes” (p. 23).

Asimismo, Llano (2007), citado por Núñez, Rey y Caridad (2013), a través de su obra “Valoraciones inmobiliarias: Fundamentos teóricos y manual práctico” define que “la valoración inmobiliaria consiste en determinar el valor de mercado de un bien inmueble expresado en unidades monetarias, en un momento determinado y con una finalidad concreta” (p. 23).

De acuerdo a lo manifestado por Romero (1991) la valoración inmobiliaria viene a ser una especialidad de la Economía, ya que a través de los datos obtenidos se puede utilizar un método adecuado y acorde a la tecnología con el fin de realizar la valorización de un bien inmueble y determinar su valor real.

En su opinión, se trata de una especialidad dentro de la Economía, debido a que los métodos aplicados tienen como punto de partida teoremas económicos y estadísticos. También considera necesarios, para realizar la valoración, una serie de datos e informes, tales como escritura de propiedad, proyecto de obra, memoria técnica, etc. El valorador estará auxiliado por la tecnología propia del bien inmueble a evaluar, por ejemplo si la finca es un edificio serán necesarios ciertos conocimientos de arquitectura y construcción, mientras que si se trata de una propiedad agraria hará falta una información mínima de agronomía y edafología.

Una vez definida la valoración inmobiliaria, procede examinar el concepto de valor. Cuando se trata de determinar el valor de un bien, hay que tener en cuenta que pueden existir distintos tipos de valores. Entre ellos, cabe destacar los siguientes:

- Valor Catastral: Es un valor administrativo determinado objetivamente para cada bien inmueble, que resulta de la aplicación de los criterios de valoración recogidos en la Ponencia de valores del municipio correspondiente y a su vez se encuentra integrado por el valor catastral del suelo y el valor catastral de las construcciones.
- Valor de mercado o venal de un inmueble: Viene a ser el precio con que se vende un inmueble determinado, a través de un contrato privado a libre voluntad entre un vendedor voluntario y un comprador, la cual no tiene que

ver con la fecha en que se realiza la tasación del bien que se ofrece públicamente en el mercado, cuyas condiciones permiten que se disponga del bien en forma organizada y en un período establecido, teniendo en cuenta la naturaleza del inmueble para llevar a cabo la venta. Considerándose lo siguiente:

a) Entre ambas partes vendedor y comprador no debe existir ninguna vinculación, no debe existir ningún interés personal o profesional en la venta efectuada.

b) Al realizarse una oferta pública en el mercado, la comercialización se realiza adecuadamente de acuerdo al tipo de bien que se oferta, no contando ambas con información sobre la oferta pública realizada.

c) El precio de venta final del inmueble deviene de la oferta pública señalada anteriormente, lo cual conlleva a una justa estimación del precio similar a las mismas condiciones que ofrece el mercado en el período de tasación.

d) En el precio de venta del inmueble, no se incluyen los impuestos ni los gastos de comercialización.

- Valor del inmueble para la hipótesis de edificio terminado: Es el valor que previsiblemente podrá alcanzar un edificio en proyecto, construcción o rehabilitación en la fecha de su terminación, si se construye en los plazos estimados y con las características técnicas contenidas en su proyecto de edificación o rehabilitación.

- Valor de reposición o coste de reemplazamiento o de reposición: Pudiendo denominarse bruto o a nuevo y neto o actual. El valor que se le da a un inmueble es producto de la suma de inversiones que se requieren para dar inicio a la construcción que serían necesarias para construir, durante el período de valoración, otro inmueble similar, utilizando para ello tecnología y materiales de construcción de actualidad. El valor de reemplazamiento neto deviene de la depreciación física y funcional del inmueble en el período que se da la valoración.

- Valor de tasación: La Orden ECO/805/2003, establece un valor para cada tipo de inmueble. Dicho valor tendrá un valor y efecto jurídico para llevar a cabo su aplicación al momento de la tasación.

- Valor hipotecario o valor a efecto de crédito hipotecario: Es el valor que se le da a un inmueble para llevar a cabo una tasación adecuada y poder llevar a cabo una venta futura, para ello se tiene en cuenta aspectos de plazo duradero, condiciones del mercado, uso al momento que se da la tasación y otros usos afines. Al momento de determinarse el valor no se incluyen otro tipo de elementos.

- Valor máximo legal: Está constituido por el precio máximo que se le da a la venta de un inmueble, la cual está sujeta a protección pública y se encuentra establecida en una normativa adecuada.

- Valor por comparación, valor por actualización, valor residual: Es el valor que se produce luego de haber aplicado los métodos técnicos de comparación, actualización de rentas y residual.

Aparte de estos valores, se utilizan otros términos utilizados en las valorizaciones inmobiliarias, los cuales no son usados adecuadamente al momento de referirse al valor de mercado, haciéndose necesario que se dé una definición precisa (García Almirall, 2007). Estos conceptos se pueden dar al precio y coste:

- Precio: Es la cantidad de dinero que se paga en una determinada transacción, de acuerdo a lo que convengan las partes: comprador y vendedor.

- Coste: Está asociado a los gastos que se efectúan en la construcción de un edificio. Estos costes son los que se efectúan en la ejecución material del edificio, entre los que se incluye materiales de construcción, salarios, etc. (materiales de construcción, salarios, etc.). Estos costes incluyen el beneficio industrial del constructor y se excluye la cuantía que se paga por la localización o el suelo sobre el que se levanta la estructura edificada.

## **2.4 Finalidad y objeto de la valoración inmobiliaria**

Uno de los principios comúnmente aceptados por la doctrina en la valoración de bienes y derechos, es el de finalidad, según el cual “la finalidad de la valoración condiciona el método y las técnicas de valoración a seguir. Los criterios y métodos de valoración utilizados serán coherentes con la finalidad de la valoración”.

Estas finalidades son numerosas. A continuación, se relacionan algunas de las más usuales:

- Valoración de garantía: de garantía inmobiliaria, para provisiones técnicas de compañías aseguradoras, para el patrimonio de distintos tipos de instituciones de inversión colectiva, etc.
- Valoración de aportaciones no dinerarias a sociedades mercantiles.
- Valoración para la transmisión de activos.
- Confección de lotes previos a su sorteo en el ámbito de transmisiones mortis causa (herencias).
- Urbanísticas.
- Expropiatorias.
- Catastrales.
- Determinación de indemnizaciones en el marco de procesos judiciales.
- Actualización de bienes a efectos contables.
- Por motivos fiscales, en relación con los impuestos sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados, así como los de Sucesiones y Donaciones.

De este modo, el resultado de la valoración podrá diferir en función de la finalidad con que se haya realizado, pudiendo obtenerse distintos valores en función de la finalidad perseguida.

Así, la finalidad de esa valoración determinará en buena medida el método a emplear; de esta forma se consigue que el valor final del bien se ajuste a la realidad objetiva de la valoración realizada.

Pero la valoración inmobiliaria no solo está condicionada por la finalidad para la que ha sido requerida, sino también por el tipo de bien objeto de tasación.

El autor McMichael, en el año 1949, indicó que la metodología de valoración aplicable está condicionada por el tipo de propiedad que va a ser valorada. A este respecto, diferencia tres grandes grupos de propiedades:

- 1) Propiedades no destinadas a producir renta.
- 2) Propiedades destinadas a producir renta.
- 3) Propiedades de utilidad pública.

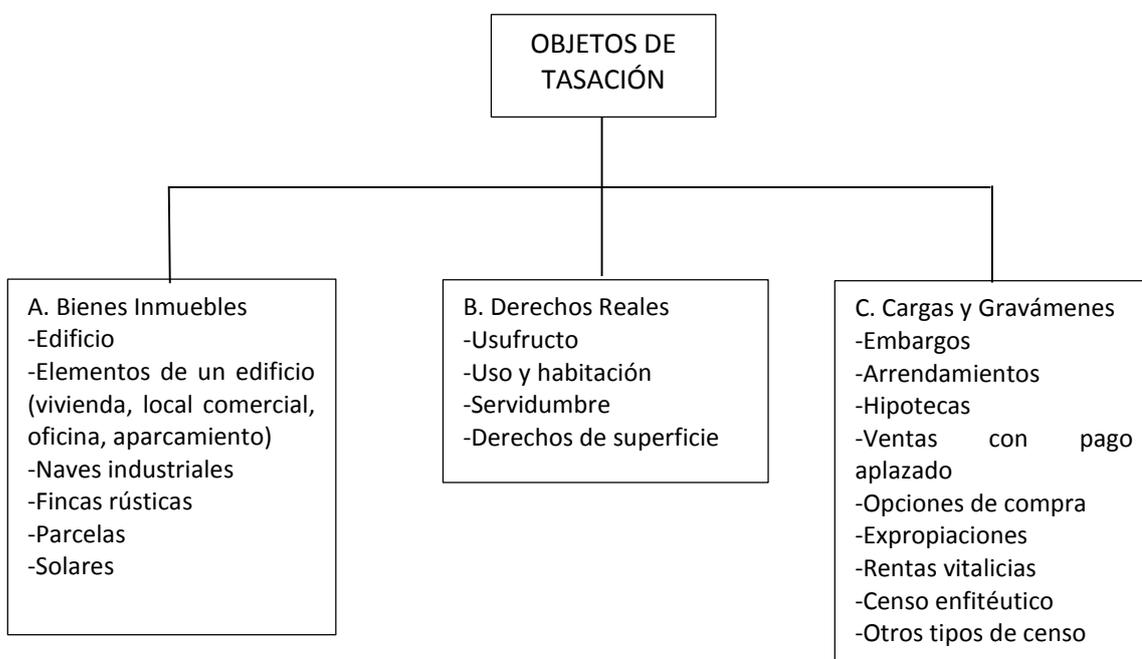
Para las primeras, en los supuestos de valoración de terrenos suele emplearse una comparación con otras propiedades de similares características. En el supuesto de que exista una edificación, al valor anterior hay que sumarle el valor de la construcción, calculando su coste de reposición corregido según los parámetros arquitectónicos (antigüedad, estado de conservación, depreciaciones, etc.) y los parámetros particulares (deseo de poseerlo, vistas, etc.)

Para el segundo tipo de propiedades, es decir, para aquéllas destinadas a producir renta, la valoración se obtendrá mediante la capitalización de la renta producida por la misma considerando para ello su vigencia temporal. Si el inmueble es objeto de arrendamiento la renta coincidirá con la cuota periódica a pagar, en caso contrario será necesario determinarla basándose en los beneficios (ingresos menos gastos) que pudiera generar.

Resulta conveniente tomar en consideración la capacidad potencial del inmueble, especialmente en aquellos casos en los que no se produzca su aprovechamiento óptimo y la renta derivada del mismo admita un aumento significativo. Este puede ser el caso de las parcelas rústicas situadas en torno a los grandes núcleos urbanos y que no se encuentran explotadas económicamente, por lo que su renta es casi nula. En estos casos es necesario considerar su aptitud productora y adaptarla según sus expectativas futuras.

En cuanto a las propiedades de utilidad pública, las mismas pueden considerarse como un caso particular del grupo de las propiedades no destinadas a producir renta, de ahí que su método de valoración sea similar, solo que con la dificultad añadida que se deriva del hecho de la inexistencia de un mercado de compraventa libre de estos bienes que permita realizar una comparación de los resultados sin realizar estudios de mercado previos.

En la Figura 1 se recoge una clasificación de los posibles objetos de tasación en el ámbito de la valoración inmobiliaria, diferenciando entre bienes inmuebles, derechos reales y las cargas y gravámenes que pueden recaer sobre los mismos.



*Figura 1.* Clasificación de objetos de tasación inmobiliaria

Fuente: Elaboración propia a partir de Gonzáles et al (2006)

Pueden ser objeto de valoración los siguientes bienes inmuebles, derechos y cargas:

A. Bienes inmuebles: entendiendo por estos a los terrenos y cualquier otro elemento que les haya sido añadido por el ser humano. Se trata de un

elemento físico, tangible que puede verse y tocarse, junto con todos los anexos tanto sobre como bajo rasante<sup>5</sup>.

Entre ellos, se pueden citar los siguientes:

- Edificios: es cualquier tipo de construcción, sólida, duradera y apta para albergar uno o varios espacios destinados al desarrollo de cualquier actividad.

- Elementos de un edificio: se considera como tales a toda unidad física, funcional o registral, que forme parte de un edificio compuesto por más unidades destinadas al mismo u otros usos y que sea susceptible de venta individualizada.

Estas unidades se denominan en función del uso para el que se encuentran diseñados o, lo que es lo mismo, para el que cuentan con las características necesarias en lo referente a dimensión, distribución, dotación de servicios, ubicación, acceso, etc. A modo de ejemplo, se pueden citar:

- Vivienda: edificio o parte del mismo destinado a la habitación o morada de una persona física o de una familia, constituyendo su hogar o sede de su actividad doméstica.

- Local comercial: unidad edificada que permite un uso independiente, que posee unas características físicas y un nivel de habitabilidad (aseos, suministros, etc.) apto para el desarrollo de actividades comerciales. Se encuentran situados, por lo general, en la planta baja y cuentan con un acceso directo a la calle.

- Oficina: unidad edificada que cumple con los requisitos mínimos para el desarrollo de las actividades que le son propias.

- Aparcamiento: este concepto abarca tanto a la unidad de uso entendida como plaza de garaje, como a la totalidad del recinto destinado a ello. Requiere una configuración física que permita la maniobrabilidad y el estacionamiento de los vehículos, así como unas condiciones de ventilación y de tránsito peatonal mínimas.

- Naves industriales, almacenes y otras edificaciones de naturaleza industrial.

- Fincas rústicas: extensión de terreno que se dedica o puede dedicarse al desarrollo de una actividad agraria.
- Parcelas: la unidad de suelo, tanto en la rasante como en el vuelo o el subsuelo, que tenga atribuida edificabilidad y uso o solo uso urbanístico independiente.
- Solares: entendiéndose por estos a aquellas parcelas que reúnen los requisitos establecidos en la actual Ley del Suelo y están calificadas como edificables.

## B. Derechos Reales

- Usufructo: es el derecho real de usar y gozar de una cosa cuya propiedad pertenece a otro, con tal que no se altere su sustancia.
- Uso y habitación: a través del derecho de uso el propietario de una cosa no fungible confiere a otro la facultad de servirse de ella y, tratándose de un fundo, la de percibir sus frutos en la medida que sea preciso para satisfacer las necesidades del usuario y su familia, con cargo de conservar la sustancia de la cosa. Si el derecho constituido por el propietario se refiere a una casa y a la utilidad de morar en ella se denomina derecho de habitación.
- Servidumbre: en virtud del derecho real de servidumbre se pueden ejercer ciertos actos de disposición o de uso sobre un inmueble ajeno o impedir que el propietario ejerza algunas de las facultades inherentes al dominio.
- Derechos de superficie: comprende la facultad de construir sobre el suelo, sobre el vuelo o en el subsuelo de otro con derecho a apropiarse indefinidamente de lo que ha sido construido.

## C. Cargas y gravámenes

- Embargos.
- Arrendamientos que fijan renta y plazo.
- Hipotecas
- Ventas con pago aplazado
- Opciones de compra o compraventa con pacto de retro.

- Expropiaciones
- Rentas vitalicia
- Censo enfitéutico
- Otros tipos de censos

## **2.5 Concepto y caracterización de un inmueble tipo vivienda y de un local comercial**

Nos centraremos en dos tipos de bienes inmuebles urbanos: la vivienda y el local comercial.

Este apartado tiene como objetivo profundizar en la definición de ambos productos inmobiliarios, así como analizar sus principales características:

### **2.5.1 Vivienda**

A la hora de buscar una definición de vivienda, nos encontramos con que el concepto de vivienda no se encuentra definido en el ordenamiento jurídico español. De este modo, la vivienda resulta ser un concepto jurídico indeterminado, como es reconocido expresamente por el Tribunal Supremo.

Concretamente, el máximo órgano jurisdiccional del Estado dice literalmente: "Vivienda es un concepto jurídico indeterminado en torno al que, paradójicamente se ha producido, incluso, todo un cuerpo de profusa legislación especial protectora. De ella, con claridad se desprende que es aquel espacio físico donde el ser humano puede permanentemente desarrollar sus actividades vitales -de ahí, "vivienda" -al resguardo de agentes externos; existiendo desde la Constitución (art. 47: "Todos los españoles tienen derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada") hasta reglamentaciones administrativas que determinan sus condiciones mínimas exigibles, todo un sistema jurídico en torno a la vivienda.

De esta forma, cualquiera que sea la indeterminación jurídica, o mejor la falta de definición legal de vivienda, resulta indudable que es un concepto de común conocimiento que se explica por sí solo”.

La Ley de Arrendamientos Urbanos, si bien no define el concepto de vivienda, al definir el concepto de arrendamiento de vivienda lo delimita como aquel que recae sobre una edificación habitable cuyo destino primordial sea satisfacer la necesidad permanente de vivienda del arrendatario.

Lógicamente, sí que existen múltiples definiciones a distintos efectos. Entre ellas, se encuentra la ofrecida por el Instituto Nacional de Estadística (INE), especialmente relevante por el objeto del presente trabajo, que entre sus definiciones censales básicas recoge la de vivienda. Así la define como un “recinto estructuralmente separado e independiente que, por la forma en que fue construido, reconstruido, transformado o adaptado, está concebido para ser habitado por personas o, aunque no fuese así, constituye la residencia habitual de alguien en el momento censal”, excluyendo a continuación a aquellos recintos que, a pesar de estar concebidos inicialmente para la habitación humana, en el momento censal están dedicados totalmente a otros fines (por ejemplo, los que estén siendo usados exclusivamente como locales).

Al objeto de dar una definición precisa de vivienda, el INE también procede a reflejar lo que, a estos efectos, se consideran recintos separados e independientes. Así, se entiende por recinto separado aquel que “está rodeado por paredes, muros, tapias, vallas..., se encuentra cubierto por techo, y permite que una persona, o un grupo de personas, se aísle de otras, con el fin de preparar y consumir sus alimentos, dormir y protegerse contra las inclemencias del tiempo y del medio ambiente” y por recinto independiente el que “tiene acceso directo desde la calle o terreno público o privado, común o particular, o bien desde cualquier escalera, pasillo, corredor..., es decir, siempre que los ocupantes de la vivienda puedan entrar o salir de ella sin pasar por ningún recinto ocupado por otras personas”.

La vivienda es un bien de consumo duradero que presenta unas características peculiares que dificultan su análisis desde el punto de vista de su demanda y de su oferta. Esto provoca que su mercado tenga importantes diferencias con el de otros bienes y servicios de la economía. Esta situación se debe, en buena medida, a que, por un lado, la vivienda genera una corriente de consumo tal que obliga a que una gran parte de la renta disponible de las familias se destine a ella (a modo de pago de una hipoteca o de un alquiler, a realización de mejoras, a gastos de mantenimiento y reparación, etc.) y a que, por otro lado, constituye un bien de inversión, que resulta ser para muchas familias el activo más importante de sus carteras. Este último aspecto favorece la aparición de burbujas especulativas en el mercado de vivienda, debido a que la adquisición de viviendas por motivos de inversión hace aumentar su precio de mercado.

Este bien presenta una serie de características que añaden complejidad al estudio de su mercado y que las distingue de otros tipos de bienes (Giribet, 2004; López García, 1992). Son las siguientes:

- La durabilidad de las unidades de vivienda. La decisión de su consumo afecta a las decisiones de consumo futuras de los hogares y a su ahorro. Esta característica provoca al mismo tiempo la aparición de un mercado de alquiler, que la convierte en un activo de inversión. Así, su durabilidad explica la doble consideración de la vivienda como bien de consumo e inversión.

- La vivienda es un bien inmueble, lo que supone que su localización le confiera un carácter único a cada unidad. Al mismo tiempo, esto provoca que en ella se manifieste el efecto de externalidades derivadas de modificaciones del entorno en que se encuentre ubicada. Asimismo, le confiere un rasgo distintivo respecto a otros bienes como es el hecho de la existencia de importantes costes asociados al cambio de vivienda, como pueden ser los costes de búsqueda, mudanza, honorarios de intermediarios, seguros, impuestos, etc. Estos a su vez vienen determinados en buena medida por el régimen de tenencia, básicamente propiedad o alquiler.

- La heterogeneidad, producto de sus características físicas: superficie, localización, calidad de la edificación, etc. Algunas de ellas pueden ser modificadas por la intervención del propietario.
- Su largo proceso de producción.
- La intervención pública que determina la creación de nuevas viviendas por diferentes vías: a través de la construcción de viviendas de promoción pública y protegidas, mediante la zonificación del suelo disponible y mediante ayudas al sector de la edificación residencial. También la demanda de vivienda se ve afectada por la intervención pública por medio de la política fiscal.
- La necesidad, puesto que permite cubrir una necesidad básica como es el cobijo.
- La relevancia económica que tiene para la familias, al tratarse, en la mayoría de los casos, de la decisión financiera más importante que han de afrontar.
- Su indivisibilidad, salvo en casos excepcionales.
- El elevado coste de construcción, lo que justifica la existencia de un mercado de alquiler al tiempo que impone unas necesidades de financiación que la hacen muy sensible a las política macroeconómicas.
- La concurrencia de no convexidad en su producción derivada de las alternativas consistentes en la rehabilitación, la demolición para su posterior reconstrucción y la reconversión.
- La relevancia de las asimetrías de información, derivadas del hecho de que compradores y vendedores no poseen la misma información a la hora de realizar la transacción.
- La falta de mercados de futuros.

### **2.5.2 Local Comercial**

Del mismo modo que para la vivienda, el INE recoge entre sus definiciones censales básicas la de local, considerando por tal al “recinto estructuralmente separado e independiente (en el mismo sentido que en la definición de vivienda) que no está exclusivamente dedicado a vivienda

familiar y en el que se llevan o se pueden llevar a cabo actividades económicas dependientes de una empresa o institución. El recinto debe estar situado en un edificio, ocupándolo total o parcialmente”.

En este sentido, se entiende por actividad económica toda acción productora resultante de una concurrencia de medios (equipo, mano de obra, procedimiento de fabricación, productos), que llevan a la creación de bienes o la prestación de servicios. Las actividades pueden realizarse con o sin fines de lucro.

Al objeto de acotar la definición, el INE excluye de la consideración de local a:

- Las unidades móviles o sin instalación permanente (vendedores ambulantes, puestos de feria...) y los ubicados en lugares que no pueden considerarse como edificios (actividades al aire libre, en instalaciones provisionales, por ejemplo).
- Los situados en los pasajes subterráneos (por ejemplo, en las estaciones del metro, en los pasos utilizados para cruzar las grandes arterias de las ciudades, otros locales bajo suelo público no ubicados en edificios...), así como los situados en plazas, aceras o lugares exteriores de recreo o cualquier otro lugar no incluido en la definición de edificio (kiosco o puestos destinados a la venta de bebidas, periódicos...).

Sin embargo, sí se incluirán los locales existentes en los pasos interiores de los edificios.

- Los que están habilitados para servicios exclusivos de un edificio o complejo de edificios, como los destinados a albergar las calderas para la calefacción, maquinaria para aire acondicionado, ascensores y análogos.
- Los garajes destinados a aparcamientos particulares, que no formen parte de la actividad económica de una empresa. En cambio sí se incluirán los garajes explotados económicamente por una empresa, así como los aparcamientos públicos que se encuentren ubicados en edificios.

- Los pequeños recintos utilizados por sus propietarios como depósito de enseres o aparcamiento propio, sin explotación económica, aunque estén situados en edificios distintos al de la vivienda de su propietario.
- Las actividades económicas que se realizan en el interior de las viviendas familiares sin posibilidad de identificación desde el exterior y sin acceso libre del público, así como cuando no hay una o varias piezas de la vivienda destinadas exclusivamente a la actividad económica en cuestión.

Los locales comerciales comparten buena parte de las características antes citadas para el caso de la vivienda. Pero también poseen otras que les son propias y que los hacen diferentes a otros productos inmobiliarios. Entre las mismas se pueden citar:

- La heterogeneidad que presentan en cuanto a superficie y forma, mucho más acusada que la mostrada por las viviendas.
- Su carácter residual respecto a otros usos. Los locales comerciales se hayan ubicados, en la mayor parte de los casos, en las plantas bajas de edificaciones que se han ido realizando en el tiempo para usos residenciales. Por tanto, a diferencia de lo que ocurre con los inmuebles residenciales, no son el resultado de programas diseñados de acuerdo a las necesidades de la demanda.
- Su ubicación específica dentro de los edificios. La tradición urbanística de las ciudades ha impuesto históricamente que el uso comercial debe situarse en la planta de calle y solo en determinados casos se ha ampliado este uso a las plantas sótanos, la planta primera y, muy excepcionalmente, a la planta segunda.

## **2.6 Alternativas para la valoración de inmuebles urbanos**

Diversos autores han pretendido clasificar los métodos de valoración inmobiliaria. Entre ellas tenemos la metodología de Pagourtzi (2003), que formó parte de la bibliografía utilizada en este estudio (Selim, 2009; Kusan et al, 2010). Pagourtzi, describe la metodología en métodos tradicionales y métodos avanzados.

Los métodos tradicionales guardan relación con la metodología técnica de valoración, en ellos también se puede integrar técnicas matemáticas ampliamente conocidas como el análisis de regresión.

Por su parte los métodos avanzados incluyen a las redes neuronales artificiales, al método de precios hedónicos, a los métodos de análisis espacial, a la lógica difusa y a las técnicas Box-Jenkins - Autoregressive integrated moving average (ARIMA).

También, se debe tener en cuenta la división metodológica realizada por el autor Gallego (2008) y Aznar (2012).

Gallego, realiza una diferenciación entre ambos los métodos de valoración tradicionales y los métodos de valoración avanzada. Los primeros se basan en el proceso de criterio que realiza un experto y el alto grado de precisión, sin embargo, carecen de cierto grado de equilibrio y un bajo número de valoraciones. A pesar de todo ello, son los que mayormente utilizan las personas particulares, las empresas y los organismos tributarios.

En cuanto al segundo grupo, encontramos a los métodos de valoración automatizada, cuya particularidad es la utilización de técnicas matemáticas para el sistema de valoración. Estas técnicas y el uso de procedimientos sistemáticos le dan un nivel científico, objetivo y criterial, y por ende se darán mayores valorizaciones. Dentro de los procesos más comunes que se utilizan para operar el valor mercado, guardan relación con las regresiones, las redes neuronales y el método K-Vecinos.

La clasificación de los métodos de valoración se realiza en base a las Normas Internacionales de Valoración, incluido los métodos multicriterio y los otros métodos que se utilizan para la valoración inmobiliaria y los recursos ambientales. Tal clasificación se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: *Clasificación de los Métodos de valoración a partir de las normas adicionales de valoración.*

GRUPO	MÉTODO
COMPARATIVOS	Corrección simple
	Corrección múltiple
	- Índice
	- Porcentajes
	- Factores o parámetros
	Ratio de valoración
	Comparación temporal
	Beta o de las funciones de distribución
	Regresión por mínimos cuadrados
	Regresión Espacial
ACTUALIZACIÓN MIXTOS COSTE	CRITIC
	Entropía
	Ordenación simple
	Procesos Analítico Jerárquico (AHP)
	Procesos Analítico en Red (ANP)
	Programación por metas (GP)
	Actualización de rentas
VALORACIÓN AMBIENTAL*	Multicriteria Valuation Method (MAVAM)
	Coste de reemplazamiento
	Valor Residual
	Analytic Multicriteria Valuation Method (AMUVAM)
	Programación compromise
	Costes evitados
Coste del viaje	
Valor hedónico	
Valoración contingente	

Fuente: Elaboración propia

Estos métodos no son utilizados en la valoración de inmuebles urbanos, no obstante, han sido incluidos al objeto de reflejar la clasificación propuesta en su integridad.

No obstante, de entre ellos considera como los más frecuentemente utilizados en la práctica a los métodos por corrección en sus dos variantes, el método de la ratio de valoración, el método Beta, el método del análisis de regresión, el método de actualización de rentas, el método del coste de reemplazamiento y el del valor residual.

En un intento de aunar las posibles clasificaciones, se van a agrupar los distintos métodos de valoración de inmuebles en dos grupos, diferenciando entre métodos técnicos y métodos avanzados (véase Tabla 2).

Tabla 2. *Métodos técnicos y avanzados*

<b>GRUPO</b>	<b>MÉTODO</b>
TÉCNICOS	Coste
	Comparación con el mercado
	Actualización de rentas
	Residual <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinámico</li> <li>- Estático</li> </ul>
AVANZADOS	Inteligencia Artificial (Redes Neuronales, Lógica difusa)
	Precios Espacial
	K-Vecinos
	Técnicas Box-Jenkins
	Basados en la Teoría de decisión multicriterio

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los métodos técnicos de valoración de inmuebles urbanos, se encontrarían los siguientes:

- Método del coste.
- Método de comparación con el mercado.
- Método de actualización de rentas.
- Método residual, distinguiendo dentro de éste, a su vez, dos alternativas:
  - Mastodon residual dinámico.
  - Método residual estático.

Por su parte, dentro de los métodos avanzados incluiríamos los que se exponen a continuación:

- Precios Hedónicos
- Inteligencia Artificial (Lógica Difusa y Redes Neuronales Artificiales).
- Análisis Espacial
- K-Vecinos

- Técnicas Box-Jenkins – Autoregressive integrated moving average (ARIMA).
- Métodos basados en la Teoría de decisión multicriterio (CRITIC, entropía, ordenación simple, proceso analítico en red – ANP -, Programación por metas – PG -, Multicriteria Valuation Method –MAVAM-).

## **2.7 Actividad inmobiliaria en Lima - Perú**

Los trabajos inmobiliarios, que hasta antes del año 2008 marcaba un crecimiento del 20%, últimamente ha sido impacto por la crisis financiera que se vive a nivel internacional. En cuanto a la demanda, logran manifestarse en consumidores cautos, responsables, los que rechazan las deudas, debido a situaciones de inseguridad por la falta de empleo. Del mismo modo, en relación a la oferta, las empresas constructoras no tienen muchas esperanzas, toda vez que tienen que enfrentar mayores exigencias para acceder a un crédito. De allí que los precios de los materiales de construcción han bajado últimamente, sobre todo los del fierro y acabados para la construcción, aún se espera que dichos precios bajen por lo menos un 5% más, en ese caso las empresas tienen mayor facilidad para reducir sus precios, sin llegar a comprometer sus ganancias. Esta baja actividad en el sector inmobiliario, ha traído a colación que disminuya la demanda de los créditos hipotecarios, sin embargo, esta baja puede revertirse más adelante.

Asimismo, en los últimos meses, los intereses de los préstamos hipotecarios han tendido a disminuir, no obstante, no han alcanzado los niveles de baja mostrados en el mes de setiembre 2008. El fenómeno del retraso en el pago de los préstamos, continúa mostrando cifras bajas, en tanto que el factor dolarización sigue bajando. En este orden de ideas, la disminución que se viene registrando, el Gobierno Central ha optado por aplicar diversas estrategias para estimular el nivel de crecimiento en el sector construcción, principalmente en lo que concierne a los servicios inmobiliarios, dados por intermedio del Programa Techo Propio. La magnitud de crecimiento del ente público indica que el PB que el sector construcción

haya manifestado un crecimiento del 50% en el año 2009. Resulta de suma importancia que el Gobierno continúe impulsando los créditos hipotecarios. Puede resultar una posibilidad de financiamiento la evaluación de los covered bonds o bonos cubiertos, aunque aún está por consolidarse lo cual le puede llevar algunos años para lograrlo. El sector construcción se muestra favorable para los siguientes años, motivado por la falta de viviendas, las manifestaciones poblacionales, las alternativas de acceso al financiamiento hipotecario, y otros factores macroeconómicos fundamentales del Perú, tales como su elevado crecimiento, la manifestación permanente en el aspecto macroeconómico y el nivel de inversión).

El sector de los bienes inmuebles en el año 2014, mostró una caída en cuanto a crédito hipotecario se trata, después de que, por cuatro años consecutivos, la tasa de créditos marcó un crecimiento del 20%. Esta conducta económica estuvo caracterizada por el bajo nivel de la economía, diversas dificultades para acceder a un crédito y la subida constante del dólar que trajo como consecuencia el encarecimiento de los precios en moneda nacional. Nuestra economía creció alrededor de 2.4% en el año 2014, lo que implica una baja en su expansión desde el 2009, la inversión privada también cayó a un nivel bajo, esto fue consecuencia de que los sectores primarios sufrieron un importante decrecimiento, afectados sobre todo por factores de oferta.

El progreso negativo que mostró la inversión privada, sobre todo la minera, como consecuencia de la regresión que sufrieron los precios de los minerales, marcó un acontecimiento de baja en lo que respecta al empleo, aspecto determinante en la seguridad de las personas que consumen los productos. Las actividades financieras inmobiliarias también marcaron un bajo impulso debido a las medidas preventivas que se dieron desde el año 2013 por parte de la SBS y el BCRP, lo cual restringió que el crédito hipotecario tuviera un crecimiento adecuado. También se encuentra el aspecto de endeudamiento que mantienen gran parte de trabajadores independientes, quienes se encuentran en un nivel socioeconómico C-, esta situación provocó que las instituciones financieras pongan en práctica

políticas más firmes para evitar que la ratio de morosidad crezca a otros niveles más altos.

También debemos mencionar que a pesar que el sector inmobiliario tuvo un crecimiento en relación al 2013, particularmente en la primera mitad del año 2014, la comercialización de inmuebles construidos marcó una caída desde el año 2006. A pesar de la oferta inmobiliaria que contó con más de 45 mil unidades, igual cantidad al año 2013, las ventas solo alcanzaron 17 mil unidades, monto que no se comparó a las 21 mil unidades que se lograron vender en el año 2011 y 2013. En el año 2015 se prevé que el nivel de ventas sea aún menor, debido al stock existente de casi 8 mil viviendas que se encuentran aún por vender desde el año 2014. A pesar de estas dificultades, las ventas inmobiliarias marcaron un nivel similar al año 2014, denotando a su vez un progresivo crecimiento de la economía a partir del semestre del año 2015.

La comercialización se encuentra en aquellos inmuebles cuyos precios oscilan entre los US\$80 mil y US\$120 mil, y que van destinadas al nivel socioeconómico B, que no fue tan afectado por el bajo crecimiento económico, este nivel está integrado por personas que trabajan en forma dependiente y tienen un mayor acceso al sector financiero. A un plazo medio, la actividad del sector edificatorio resulta muy importante, toda vez que la economía peruana logre extenderse a un 5% en su tasa de crecimiento potencial. Lo cual se refleja en la falta de viviendas que existe a nivel nacional que se encuentra en una estimación de 1.86 millones de unidades, y al poco acceso de créditos hipotecarios, que se encuentra medido por la ratio del crédito hipotecario que indica el PBI. Asimismo, el precio de los inmuebles, se ha elevado significativamente en los últimos años, esto ha logrado que se cierren los parámetros de ventas en relación al promedio total que existe en América Latina, los instrumentos de medición del sector inmobiliario indican que las viviendas presentan un nivel de “precios normales”, lo cual denota un importante crecimiento en los próximos años en relación a otros años.

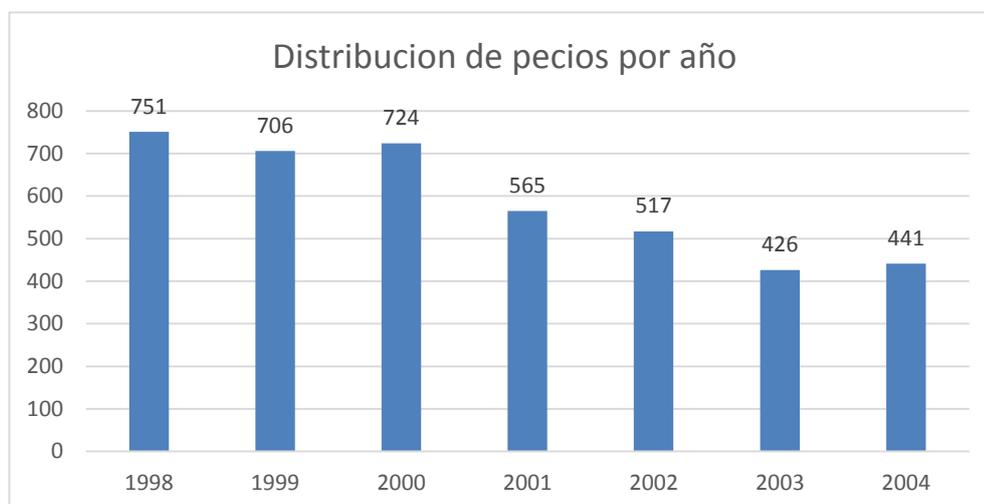
## **2.8 Situación inmobiliaria en el Perú**

Las dificultades financieras ocurrida a fines de la década de los años 90, surgen con la Crisis Asiática, ocurrido en julio de 1997 y aún continúan con la Crisis Rusa, surgido en agosto de 1998 y la Crisis Brasileña, ocurrida en el mes de enero de 1999, influyeron de forma negativa en la economía peruana, la cual luego de haberse expandido, se vio afectada con una importante limitación del financiamiento externo, provocando a su vez falta de liquidez a los mercados financieros nacionales. Debiendo sumarse también los efectos de un shock de oferta complementaria como es el Fenómeno del Niño. Estos acontecimientos trajeron secuelas de enorme consideración a la economía del país. El sector inmobiliario también sufrió de las consecuencias que trajo la crisis económica.

Los elementos que intervienen en este sector, tales como el precio por metro cuadrado, ventas de inmuebles, acceso a créditos hipotecarios, deudas, tasas de interés y otros, sufrieron un considerable perjuicio en los últimos años de la década de los 90, lo cual logró recuperarse recién a partir del año 2002, a la vez que la economía peruana logra recuperarse. En los años 90, los estratos socioeconómicos de la categoría A y B eran la base del crecimiento inmobiliario, contando con una población de menores ingresos que tenía que afrontar ciertas limitaciones para lograr tener un crédito hipotecario.

Con el inicio de la crisis económica en los años 90, en medio de exitosas actividades edificatorias urbanas dirigidas a los segmentos que ostentan los mayores ingresos, hubo un exceso de oferta en un mercado pequeño. De este modo, en el año 1988, las ventas se dieron en un 40%, que equivalía a más de 7,000 viviendas que fueron construidas en las zonas residenciales de Lima, lo cual se manifestó como un año de niveles bajos para el mercado inmobiliario desde el año 1985. Producto de ello, el precio de los alquileres bajó, así como la venta de los inmuebles. De acuerdo a las estimaciones de CAPECO, desde 1998 al 2003, los precios por metro cuadrado sufrieron una

caída del 43.3%, es decir de los US\$750 dólares se bajó en US\$425 dólares. (ver Gráfico 1).



*Gráfico 1.* Precios de Vivienda en Lima Metropolitana (\$ metro cuadrado)

Fuente: SBS

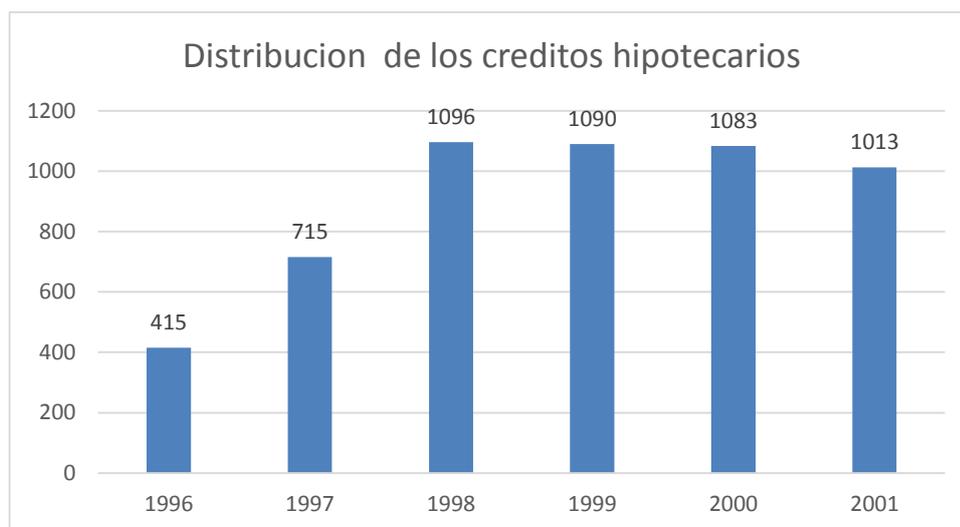
Igualmente se redujo el tamaño de los departamentos, en un 30%, es decir de 130 m<sup>2</sup> a 90 m<sup>2</sup>. Por lo que en el lapso de 5 años, en cuestión de precio y tamaño, el valor del departamento decreció en un 60%. Esta situación de impacto permitió que los créditos hipotecarios se expandieran. Debido principalmente al crecimiento económico del país, a la reforma financiera que se aplicó en un comienzo, y también por el importante ingreso de flujos de capitales de sectores internacionales.

El sector de la construcción, tuvo un mayor crecimiento en relación a los otros sectores dentro de la economía peruana. Así los créditos hipotecarios eran muy pocos dentro de la línea de préstamos de las entidades financieras (3% en el año 1996). Fueron aspectos que influyeron en la expansión de los saldos de créditos hipotecarios, que en el año 1998 llegó a los US\$1,100 millones de dólares, equivalente al 2% del PBI.

Sin embargo este fenómeno de crecimiento se interrumpió en el año 1999, por el ingreso de capitales al sistema bancario, lo que motivó que las entidades financieras frenaran su ritmo de créditos hipotecarios. A su vez, la

crisis financiera, también afectó al sector de la economía en sí, trayendo consigo el temor de que las deudas crediticias aumentara y por ende se pongan más condiciones para otorgar dichos créditos.

En los próximos años, llegaron a mantenerse estancados las colocaciones crediticias, trayendo consigo una tasa de crecimiento negativa o nula.



*Grafico 2.* Saldo de crédito Hipotecario (\$ millones)

Fuente: SBS

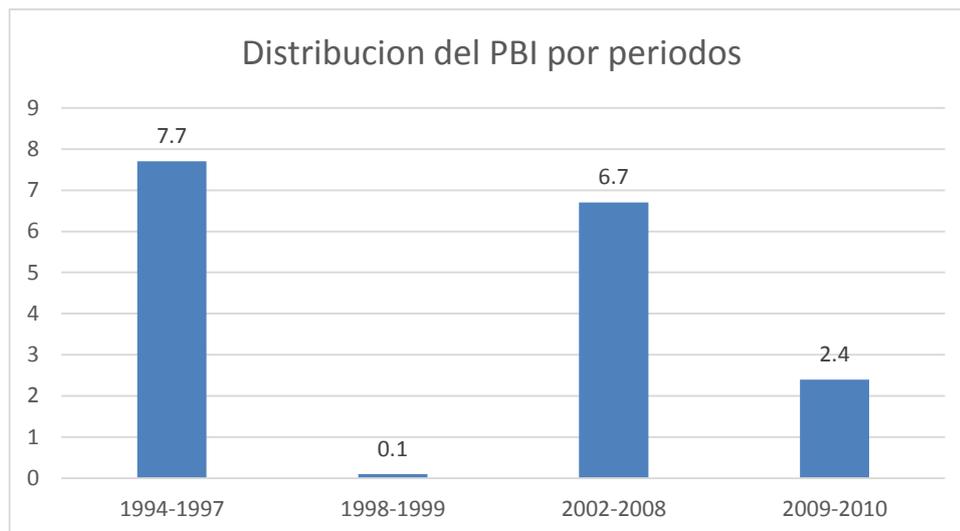
En el entorno macroeconómico, hay diferencias sustanciales que nos indican que esta situación no se volverá a dar como la manifestada a finales de los 90. De un lado, se encuentra la ubicación de las cuentas fiscales que se encuentran más sólidas que nunca, lo cual permite que se apliquen medidas estables para mitigar el ritmo desacelerado de la actividad económica. Caso contrario ocurrió cuando la actividad económica registró un decrecimiento a finales de los 90, el crecimiento a nivel del gasto público se condicionó por el logro de financiamiento externo, lo cual resultó muy costoso a la vez que escaso. De otro lado, el sector de la banca ha mejorado significativamente en los últimos años, con elevados elementos de eficiencia, apropiados niveles de liquidez, mayores factores operacionales, bajos

niveles de deudas, gracias a una eficaz gestión del riesgo, y una disminución de los recursos financieros de corto plazo. Por último, nuestra economía ha reducido su posición vulnerable a nivel internacional. De esta manera, la deficiencia de cuenta corriente se encuentra en un 2% del PBI, que es financiado con capitales de plazos más largos.

Por otra parte, con la fuga de activos, el Banco Central tiene mayor posibilidad de estabilizar nuestra moneda, ya que las reservas internacionales corresponden al 25% del PBI, frente al 16% en el año 1998, lo cual resulta de singular importancia porque la mayoría de préstamos hipotecarios se encuentran cotizados en moneda extranjera. Sin embargo, a fines de los años 90, la economía del Perú dependía del ahorro externo, lo que se manifestaba en una deficiencia de la cuenta corriente, en un 6,7% del PBI entre los años 1995 a 1998.

Esta deficiencia era solventada con préstamos realizados a corto plazo, regularizados a través del sistema financiero, estos hechos cambian radicalmente en 1998, luego en el mes de setiembre de ese mismo año y setiembre del año 2000, sale alrededor de US\$ 3,500 millones, lo que equivale a un 6% del PBI, esta situación produce una limitación crediticia por parte de las entidades bancarias y una devaluación de nuestra moneda, lo cual se toma como una unidad adecuada en la balanza de pagos, afectando a los préstamos otorgados en moneda extranjera (99% del saldo en 1999).

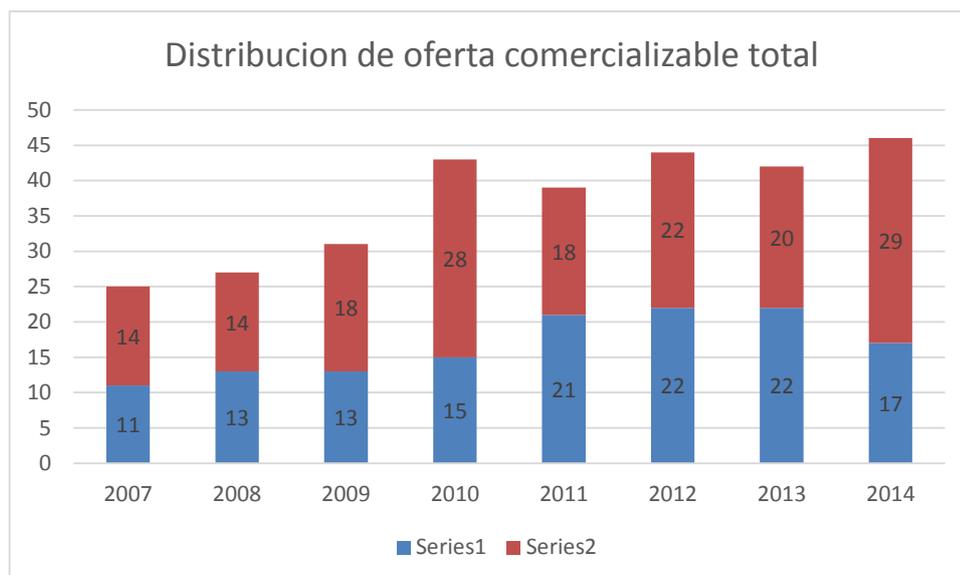
En los últimos años, sobre un hecho muy importante, como es la reducción del proceso de dolarización de los créditos hipotecarios, en cuanto a los flujos dado en los últimos años. De esta manera, el ritmo de otorgamiento de nuevos créditos en moneda extranjera llega al 25% y a finales de los años 90 llega al 99%, de esta manera se da un riesgo menor en los créditos en relación a la depreciación de nuestra moneda. Estas diferentes manifestaciones colocan al Perú, con nuevos y eficientes fundamentos macroeconómicos para afrontar la crisis y el posterior ciclo económico (ver Gráfico 3).



**Gráfico 3. Crecimiento del PBI (%)**

Fuente: SBS

De acuerdo al XIX Estudio de Mercado de Edificaciones Urbanas de Lima y Callao, llevado a cabo por CAPECO, en el mes de julio del 2014, los servicios de edificación en Lima Metropolitana y el Callao subió a 6'975,389 metros cuadrados (m<sup>2</sup>), equivalente al 14.2%, superior a lo que se registró en julio del 2013. Para una mayor explicación, manifestamos que el aumento de los servicios edificatorios al mes de julio del 2014 se detalló mejor para una mayor extensión de área en el cual se construyeron edificaciones para oficinas en un +72.3%, para locales comerciales en un +24.5%, y otras construcciones como hoteles, colegios, cines, restaurantes, etc.- en un +12.6%, así como viviendas en un +4.2%). En este lapso, el área de las oficinas marcó un nivel alto, motivado por la realización de muchos proyectos respecto de años anteriores. (Gráfico 4).

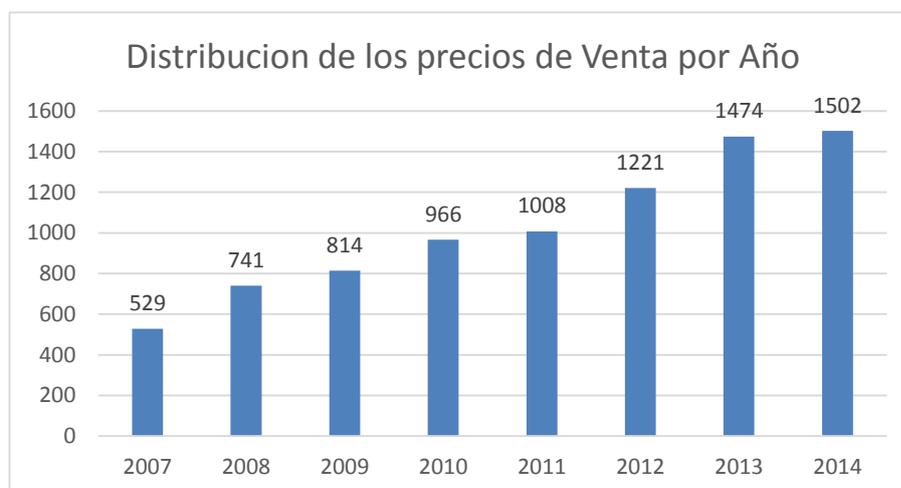


*Grafico 4.* Oferta comercializable total en Lima

Fuente: CAPECO

En cuanto al total de construcciones, lo que corresponde a las viviendas significó una mayor área edificada, 67.9%, luego le sigue la construcción de oficinas con un 15.6%, y otros destinos con un 13.2%, y locales comerciales con un 2.1%. En la construcción de viviendas resaltó las pocas unidades que se lograron vender, ya que al mes de julio del 2014 cayó el nivel de ventas a un 24% respecto al mes de julio del 2013, este resultado no se daba desde el año 2006 donde hubo una caída del 26%. Luego, se incrementaron las viviendas que estaban listas para ser vendidas, en un 44% respecto al mes de julio del 2013, lo cual es menor al 54% registrado en el año 2010. Es importante indicar que de acuerdo a la información de TINSA, al mes de diciembre de 2014, había 8,573 viviendas que se encontraban listas para la venta, este stock equivalía a 07 meses de venta de acuerdo al cuarto trimestre del 2014. La subida del precio de los terrenos se dio por la falta de terrenos con servicios básicos instalados y títulos de propiedad, más la demanda de viviendas, con lo cual se explica que el precio promedio por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de los departamentos en Lima, se haya incrementado continuamente, pero a un menor ritmo de otros años, que alcanzó a

US\$1,502 en el mes de julio del 2014, monto mayor solo en 2% respecto al mes de julio del 2013. (Ver gráfico 5).

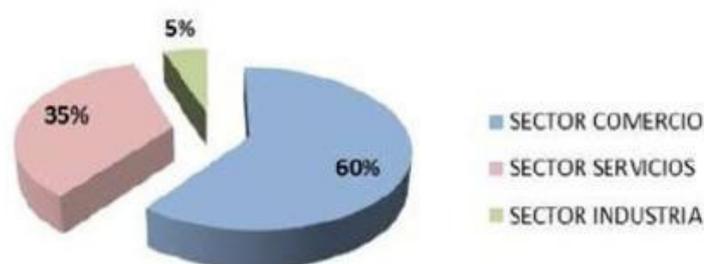


*Gráfico 5.* Precio de Venta promedio en Lima (\$ metro cuadrado)

Fuente: CAPECO

### Actividad y Densidad Comercial

De acuerdo al informe dado por la Gerencia de Desarrollo Empresarial de la Municipalidad Metropolitana de Lima, se indican los datos inherentes a la economía del Cercado de Lima, en cuanto a la actividad industrial, comercial y de servicios, que se viene realizando en su jurisdicción. El Cercado de Lima se posiciona como un distrito líder de la producción en la Provincia de Lima, alcanzando 12,5% y S/. 18.854 millones de soles producto de las actividades comerciales y de servicios. (MML/IMP, 2012).



*Figura 2.* Actividad económica

Fuente: Fuente: Plan de Desarrollo Urbano del Cercado 2014 – 2015.

La eficiencia económica del Cercado de Lima indica un alto índice de actividades comerciales, 60% y 43,377 negocios, en el rubro de servicios, 35% y 24,770 y en menor índice 5% las actividades industriales con 3,760 unidades empresariales.

En lo concerniente a los negocios, sobresalen los bazares con un 21%, las bodegas con un 16.2%, los depósitos y almacenamiento con un 11.7% y las ferreterías con 7.1%, entre otros negocios.

En lo referente a servicios tenemos los restaurantes con un 23.2%, servicios profesionales con un 15.2%, los gráficos 14.7% y servicios de transportes con un 7.6% entre otras.

Tabla 3. *Sector comercio*

<b>SECTOR COMERCIO</b>	<b>Unidades</b>	<b>%</b>
Bazares	9,186	21.2%
Bodegas	7,034	16.2%
Depósito y almacenamiento	5,090	11.7%
Ferretería y material de construcción	3,092	7.1%
Artículos de escritorio y oficina	2,712	6.3%
Aparatos domésticos	2,460	5.7%
Calzado	1,871	4.3%
Venta de maquinaria y repuestos	1,836	4.2%
Comercialización de productos para confecciones.	1,263	2.9%
Software y hardware vta. de productos informáticos.	1,250	2.9%
Venta de CD's y videos	1,115	2.6%
Juguetes	959	2.2%
Venta de joyas – joyería	911	2.1%
Productos artesanales	852	2.0%
Otros	8,746	8.6%
<b>TOTAL</b>	<b>43,377</b>	<b>100%</b>

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano del Cercado 2014 – 2015.

Tabla 4. *Sector servicios*

<b>SECTOR COMERCIO</b>	<b>Unidades</b>	<b>%</b>
Restaurantes y derivados	5728	23.2%
Servicios profesionales	3766	15.2%
Gráficos	3641	14.7%
Servicios de transporte	1878	7.6%
Servicios eléctricos y electrónico	1714	6.9%
Agencias	1267	5.1%
Servicios mecánicos	1089	4.4%
Servicios textiles	951	3.8%
Internet	649	2.6%
Salones de bellezas y spa	634	2.6%
Servicios de diversión	607	2.5%
Servicios de educación	489	2.0%
Servicios de comunicaciones	421	1.7%
Servicios higiénicos	410	1.7%
Hoteles	304	1.2%
Servicios financieros	254	1.0%
Servicios de joyería	240	1.0%
Otros servicios	718	2.9%
<b>TOTAL</b>	<b>24,770</b>	<b>100%</b>

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano del Cercado 2014 – 2015.

Las operaciones de la industria en el Cercado de Lima están relacionadas a los productos alimenticios que representan el 27,6% de la totalidad de este sector, luego se encuentra el rubro de los textiles que tiene el 19,6%, en tercer y cuarto lugar se encuentran los rubros de madera y derivados, y la joyería con el 16.5% y 15.9% de participación.

Tabla 5. *Unidades económicas con giro de industria*

<b>SECTOR COMERCIO</b>	<b>Unidades</b>	<b>%</b>
Productos alimenticios	1036	27.6%
Textiles	758	19.6%
Madera y derivados	619	16.5%
Joyería	598	15.9%
Calzado	294	7.8%
Metal - mecánica	165	4.1%
Mecánica	145	3.9%
Construcción	53	1.4%
Otros	112	3.0%
<b>TOTAL</b>	<b>3,760</b>	<b>100%</b>

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano del Cercado 2014 – 2015.

### Actividad Económica por Predios

De acuerdo a lo manifestado por la Gerencia de Desarrollo Empresarial de la Municipalidad de Lima - Cercado de Lima, hay un total de 168,039 predios que se encuentran registrados, habiéndose desarrollado 65,235 unidades económicas. En la zona 04 existen 27,697 unidades, en la zona 01 existen 13,019 y la que registra menor actividad económica es la zona 5.

Tabla 6. *Zonificación de predios con actividades económicas*

Zonas	Sectores	Predios	%	Actividades Económicas	%
Zona 1	04,05	31,294	18.60	13,019	20.00
Zona 2	15,20	22,461	13.4	9,160	14.00
Zona 3	11,12,13,14	16,874	10.00	2,751	4.00
Zona 4	076,07,16	52,344	31.10	27,697	43.00
Zona 5	17,18, 19	11,118	6.60	1,580	2.00
Zona 6	01,02,03,08,09,10	33,948	20.20	11,028	17.00
<b>Total</b>		<b>168,039</b>	<b>100.00</b>	<b>65,235</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Gerencia de Desarrollo Empresarial – MML (2013)

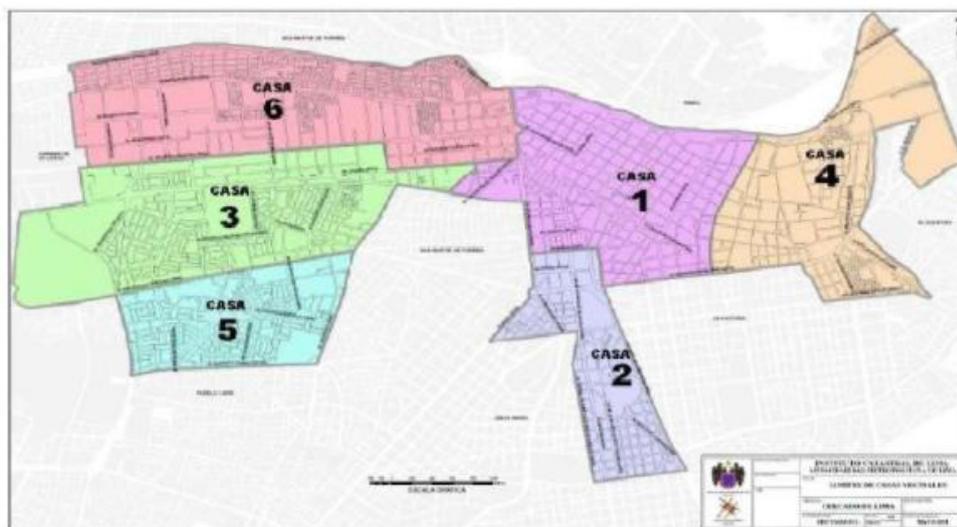


Figura 3. Zonificación de Predios con actividades

Fuente: CAPECO

Según el Gráfico 6, se indica sobre las actividades económicas clasificadas por zonas en el Cercado de Lima. En primer lugar se encuentra la zona 04 con una concentración del 43%, en segundo lugar se encuentra la zona 1 con un 20%, la zona 05 registra una menor actividad económica con un 2%

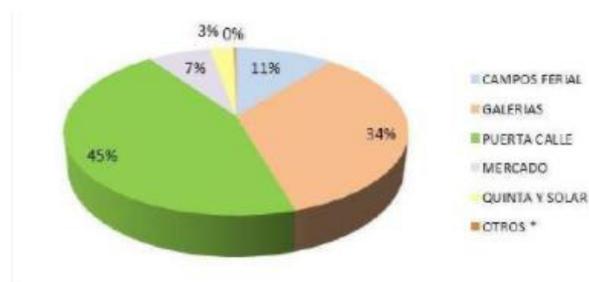


*Gráfico 6.* Porcentaje de Unidades económicas en el Cercado

Fuente: Gerencia de Desarrollo Empresarial – MML (2013)

### Negocio por Ubicación

En el Cercado de Lima, los negocios comerciales toman el nombre de campos feriales, galerías, puerta de calle, mercado, quinta y solar. El promedio de negocios con puerta a la calle es alrededor de 45% y negocios en las galerías 34%.



*Gráfico 7.* Negocios por ubicación

Fuente: Gerencia de Desarrollo Empresarial – MML (2013)

### a) Galerías comerciales

Últimamente, en el Cercado de Lima, se han establecido diversas galerías comerciales, como consecuencia del reordenamiento del comercio ambulatorio que dispuso el desaparecido alcalde de Lima, Dr. Alberto Andrade. En la actualidad, dichas unidades catastrales han sido subdivididas en pequeñas áreas las cuales son alquiladas para muchos otros negocios pequeños, hecho que genera un trabajo efímero y gran desorden, también existe el peligro de producirse cualquier tipo de siniestro en cualquier momento, porque las áreas de libre acceso se encuentran bloqueadas, además existen deficientes instalaciones eléctricas y otras irregularidades más. En el Cercado de Lima, existen alrededor de 380 galerías comerciales, con un total de 46,540 stands. Porcentualmente, Mesa Redonda tiene un 36.3% de galerías y 16,669 stands, luego se encuentran las galerías del Damero con un 31.3% y 9,798 stands. Ver cuadro 5.

Tabla 7. *Número de galerías ubicadas en el Cercado de Lima*

Zonas	N° de galería	%	N° de stand	%
Barrios Altos	14	3.7%	1,210	2.6%
Damero	119	31.3%	9,798	21.1%
Fuera del Centro Histórico	30	7.9%	1,532	3.3%
Grau	42	11.1%	7,937	17.1%
Las Malvinas	37	9.7%	9,394	20.2%
Mesa Redonda	138	36.3%	16,669	35.8%
<b>Total</b>	<b>380</b>	<b>100.0%</b>	<b>46,540</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: División de Formalización, GDE, MML 2011

En el proceso de formalización realizado en el Cercado de Lima al 30 de noviembre de 2013, se ha determinado que los establecimientos comerciales que tienen un mayor porcentaje de negocios con Licencia de Funcionamiento le corresponde a Mesa Redonda, con un promedio del 44%, luego se encuentra el Damero de Pizarro, con un promedio del 28%, y los establecimientos comerciales de la Av. Grau con un 14% donde se ubican la mayor parte de los establecimientos comerciales. En los Barrios Altos, ninguno de los establecimientos comerciales tiene autorización para su funcionamiento. (Ver cuadro 6).

Tabla 8. *Porcentaje de Formalización de Establecimientos en el Cercado de Lima al 30 de Noviembre 2013.*

Zona	N° Establecimientos comerciales	Con Licencia municipal		Sin Licencia Municipal	
		N°	%	N°	%
Mesa Redonda	138	82	44%	56	26%
Damero	131	52	28%	79	37%
Av. Grau	49	27	14%	22	10%
Las Malvinas	36	13	7%	23	11%
F.C.H	33	13	7%	20	9%
Barrios Altos	15	0	0%	15	7%
<b>Total</b>	<b>402</b>	<b>187</b>	<b>100%</b>	<b>215</b>	<b>100%</b>

Fuente: Gerencia de Desarrollo Económico – División de Formalización - MML

Del total de los establecimientos que se encuentran registrados en las diferentes zonas del Cercado de Lima, que son alrededor de 402 establecimientos la mayoría se encuentra en las galerías comerciales y campos feriales como Mesa Redonda, Damero y en mercados, el 54% está fuera del Cercado de Lima, 17% en el Damero así como en Barrios Altos. Ver cuadro 7.

Tabla 9. *Número de establecimientos por tipo de conglomerado comercial en el Centro de Lima.*

N°	Galerías	%	Campos FERIALES	%	Mercados	%	CFM	%	Total establecimientos
MESA REDONDA	104	41%	29	30%	3	6%	2	67%	138
DAMERO	93	36%	29	30%	8	17%	1	33%	131
GRAU	28	11%	18	19%	3	6%	0	0%	49
MALVINAS	25	10%	11	11%	0	0%	0	0%	36
F.C.H.	4	2%	3	3%	26	54%	0	0%	33
BARRIOS ALTOS	1	0%	6	6%	8	17%	0	0%	15
<b>TOTAL</b>	<b>255</b>	<b>100%</b>	<b>96</b>	<b>100%</b>	<b>48</b>	<b>100%</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>	<b>402</b>

Fuente: Gerencia de Desarrollo Económico – División de Formalización - MML

Sobre los stands individuales que se hallan instalados, se observa un mayor grupo en Mesa Redonda (17,615 unidades), en Las Malvinas (11,947), en el Damero (10,776) y en Grau (8,586 stands). (Ver cuadro 8).

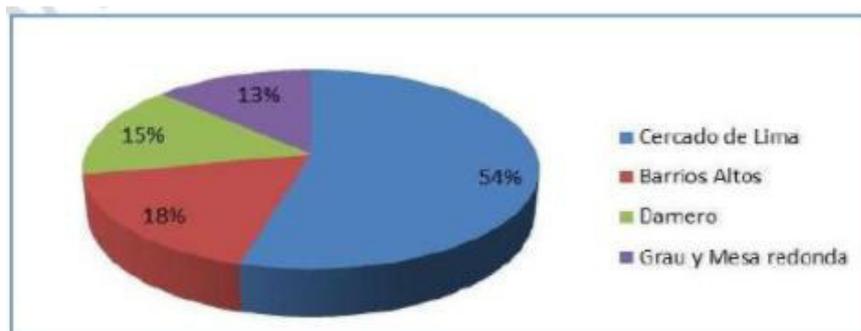
Tabla 10 *Número de stands individuales por conglomerado comercial.*

Zonas	N° Stands individuales
Las Malvinas	11,947
Grau	8,586
Mesa Redonda	17,615
Damero	10,776
FCH	1,961
Barrios Altos	1,279
<b>Total</b>	<b>52,164</b>

Fuente: GDE – División de Formalización

#### b) Mercados minoristas

La mayor parte de los mercados minoristas se encuentran el Cercado de Lima, con un 54% y el 18% se encuentran en los Barrios Altos. A pesar de las necesidades de la población de contar con estos centros de abastos, traen perjuicio al ambiente de la ciudad, ya que carecen de normas de salubridad, impuntualidad en el pago de sus alquileres, trae más comercio ambulatorio a sus alrededores y sobre todo la delincuencia. Por lo que la Municipalidad de Lima, tiene en mente dos alternativas, bien se realiza la formalización de estos mercados minoristas o de lo contrario, se fortalecerán los espacios con el fin de incentivar que inviertan en los supermercados. (ver gráfico 8).

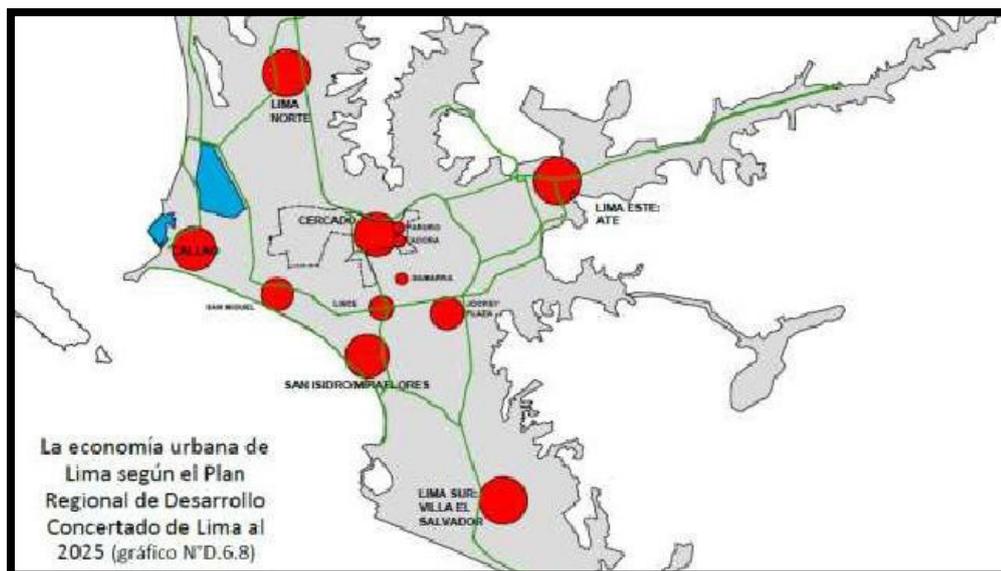


*Gráfico 8.* Mercados minoristas en el Cercado

Fuente: Gerencia de Desarrollo Empresarial - MML

## 2.9 Características de la dinámica económica del Cercado de Lima

Tres distritos conforman el espacio económico en Lima, ellos son el Cercado de Lima, San Isidro y Miraflores, en donde se concentra la mayor parte de la producción. En toda la ciudad de Lima, representan el 44.4% principalmente las actividades comerciales y los servicios, como parte del sector terciario.



*Figura 4.* Dinámica económica metropolitana con relación al Cercado de Lima

Fuente: Elaborado por el Equipo Técnico del PDU del Cercado 2014-2025

Para hallar la lectura de la concentración de actividades económicas, se realiza una conjugación de los usos de impacto metropolitano que se encuentran relacionados con el comercio, la industria y las zonas residenciales de alta densidad y los usos especiales que se dan en el Centro Histórico, en este caso zonas de tratamiento especial 1, 2 y 3, todas ellas son comerciales e institucionales con escalas múltiples a nivel local y metropolitano. El alto nivel de concentración de las actividades comerciales se hace evidentes en cuanto a su cantidad y clase. (Ver figura 9).

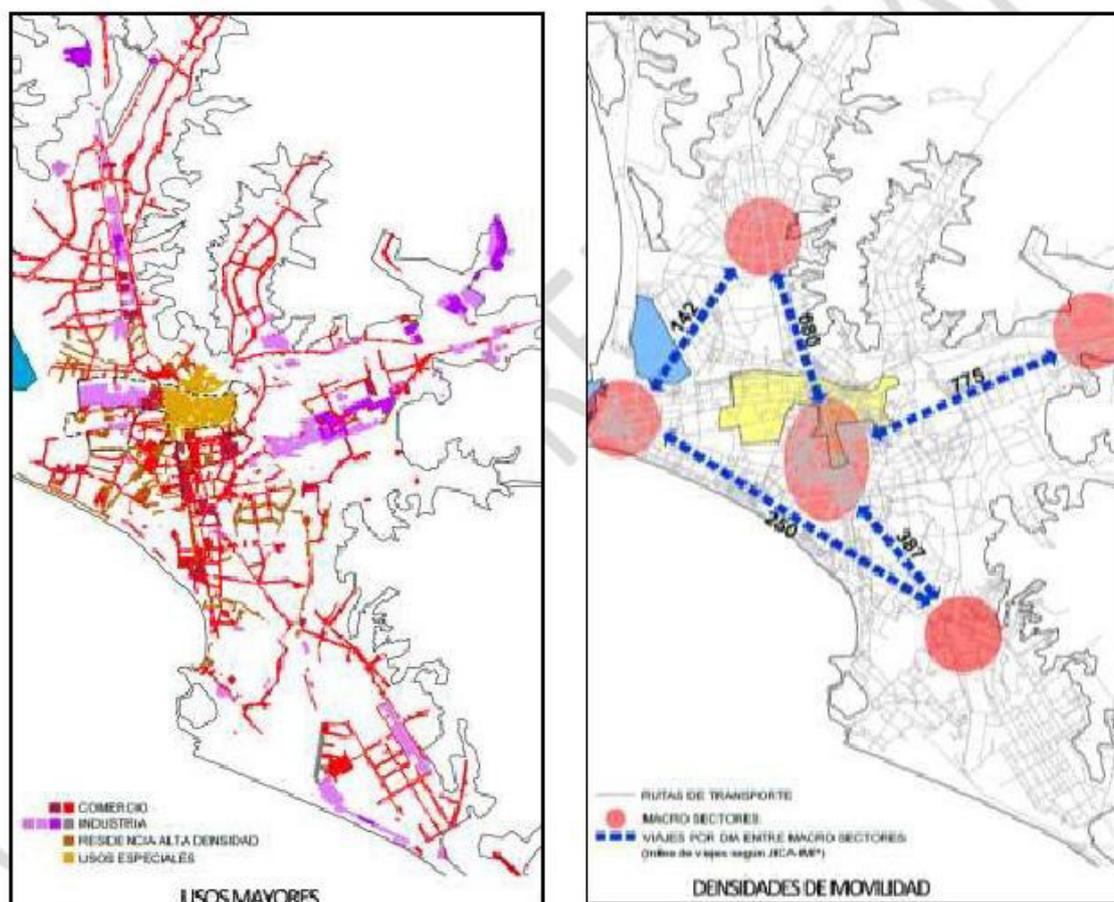
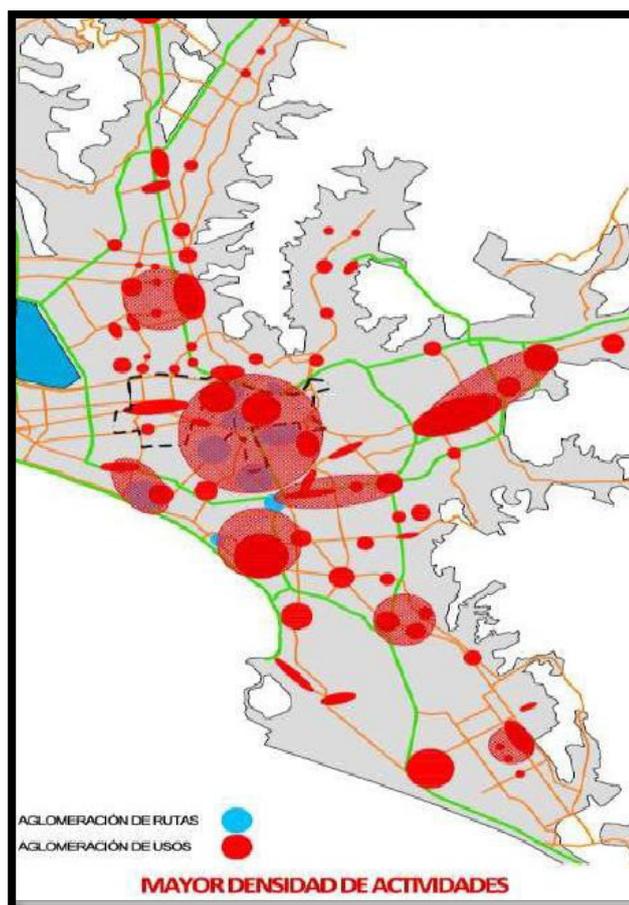


Figura 5. Actividades en el Cercado de Lima, de mayor uso y densidades de movilidad.

Fuente: Elaborado por el Equipo Técnico del PDU del Cercado 2014-2025.

El régimen del transporte público que existe hoy en día y que deviene de los años noventa, se torna anti técnico en su estructura como factor económico en el mercado libre, lo cual perjudica el transporte urbano. Esta situación ha traído mucho perjuicio a una ciudad que se encuentra en pleno crecimiento. No obstante, este mismo proceso permite identificar aquellos sectores donde se concentran la mayor parte de las actividades en Lima.

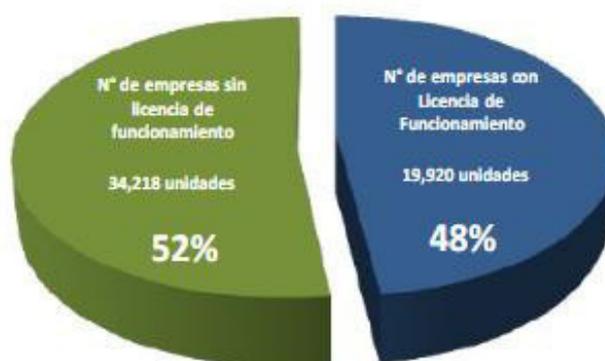
Los elementos que se superponen como son la aglomeración de usos de suelo con una mayor intensidad económica y las rutas de transporte público, posibilitan la identificación de los espacios en donde se concentran la mayor parte de las actividades urbanas, como la movilidad, residencialidad, comercialización y productividad. En la lectura se puede observar que hay una gran diferencia de dinamismo entre el Centro Histórico y su zona industrial.



*Figura 6.* Mayor densidad de actividades

Elaborado por el Equipo Técnico del PDU del Cercado 2014-2025

El análisis situacional que a continuación se muestra denota lo más importante de la economía que existe en el Cercado de Lima, como consecuencia de las interrelaciones que se dan a nivel interdistrital, regional y nacional. En el siguiente gráfico, observamos que las actividades económicas que se realizan en el Cercado de Lima, están imbuidas de informalidad, es decir de los 54,138 negocios que se encuentran registradas en la MML, el 52% no tienen licencia de funcionamiento.



*Gráfico 9.* Nivel de informalidad de las empresas en Lima Cercado

Fuente; Consultoría de Relanzamiento del proceso de Formalización de los establecimientos y Negocios ubicados en el CH y Cercado de Lima

## 2.10 La informalidad en la economía urbana

En la actualidad las actividades urbanas tienen como característica principal la informalidad, lo cual denota un aspecto muy importante en las ciudades. Se muestran como unidades económicas creadas por personas emprendedoras que supuestamente forman empresas, pero éstas se manejan al margen de la legalidad, obtienen ingresos para su sobrevivencia, pero no se registran y cumplen con las obligaciones formales que la ley dispone. A través de la ley de la oferta y la demanda, estas empresas informales compiten con las empresas formales.

Las economías multitudinarias de los mercados participan en diversas actividades como el comercio, industria y servicios, ellas se producen debido al continuo crecimiento que manifiestan las ciudades como producto de las

migraciones que vienen del interior del país y de la falta de criterio del Estado Peruano para integrarlas a la formalidad.

La informalidad la particularidad socioeconómica de estar integrada por los sectores que tienen menores ingresos. Guarda una importante relación demográfica, debido a que su masa poblacional está constituida por las personas que migran de otras ciudades a la capital. En este sector, las remuneraciones son muy ínfimas, sin embargo, es la principal fuente de ingresos de los sectores bajos de las ciudades, quienes registran un menor nivel de atención en salud, vivienda y educación y otros sectores. (Ismodes, 1997).

La informalidad también tiene relación con el factor ambiental, ya que la mayor parte de las actividades traen consecuencias negativas, particularmente el comercio ambulatorio que invade los espacios públicos, provoca congestión vehicular, acumulación de basura, y otros problemas que afectan al medio ambiente.

Estos componentes también influyen en las actividades que se producen en la ciudad y en su economía, las mismas que se encuentran relacionadas a la distribución y asignación de recursos, así como las rentas reales de las ciudades.

## 2.11 Terminología

- **Avaluador:** Profesional que con criterio y ética apoyados en los principios universales de justicia y equidad y en pleno uso de las facultades y limitaciones que establece la normatividad que rige su actuación, investiga, analiza y estimar el valor de los bienes.

- **Avaluar:** Estimar el justo valor de los bienes, dentro de un contexto y tiempo determinados.

- **Avalúo Inmobiliario:** Es una ciencia interdisciplinaria, que requiere de mucha información del mercado y de las técnicas y métodos conocidos para determinar el valor comercial de los inmuebles.

- **Bien Inmueble (NIV 2007).** Se define como bien inmueble los terrenos y cualquier otro elemento que les haya sido añadido por el ser humano. Se trata de un elemento físico, tangible que puede verse y tocarse, junto con todos los anexos tanto sobre como bajo rasante”.

- **Bienes Inmuebles.** Son aquellos bienes que tienen una situación fija y no pueden ser desplazados. Pueden serlo por naturaleza, por incorporación, por accesión, etc. Se conoce principalmente a los bienes inmuebles de carácter inmobiliario, es decir pisos, casas, garajes u otros ejemplos similares.

- **Construibilidad:** Son normas urbanas que le permiten la intensidad y uso del suelo; lo define la autoridad municipal; depende de la cantidad de construcción que se pueda hacer en un lote de terreno, esta cantidad se puede medir con la densidad de viviendas por hectárea o con el índice de construcción.

- **Costo Directo:** Son todos los gastos que intervienen directamente en una construcción, como: costos de materiales, mano de obra, herramientas y equipos: este costo produce el costo por metro cuadrado según prototipos de edificaciones, información que la obtenemos de las publicaciones existentes (periódicos, revistas, etc.); a partir de este costo, se aplica un multiplicador para estimar los demás costos y llegar al costo total de la construcción, este Multiplicador será la relación entre Costo Total y el Costo Directo.

- **Costo:** Es el gasto que implica producir un bien o servicio; es la cantidad de dinero que se requiere para crear o producir una mercancía, bien o servicios; una vez que el bien se ha terminado o el servicio se ha prestado, el costo pasa a ser un hecho histórico.

- **Perito Tasador:** Es el profesional colegiado que a razón de sus estudios y experiencia se encuentra capacitado para efecto de la tasación de un bien.

- **Tasación Comercial:** Es la tasación en la que se utilizan valores de libre mercado aplicando métodos directos e indirectos y otros sustentados.

- **Tasación:** Es el procedimiento a través del cual el perito tasador inspecciona, estudia y analiza las cualidades y características de un bien en determinada fecha para fijar su valor razonable, de acuerdo a la norma del presente reglamento.
- **Valor Comercial:** Ponderación económica entre el valor físico y el de capitalización de rentas, considerando el comportamiento del mercado de bienes con características similares.
- **Valor:** Grado de utilidad de los bienes, expresado en términos monetarios, tomando en cuenta las cualidades que determinan su aprecio.
- **Valuación:** Procedimiento técnico y metodológico que, mediante la investigación física, económica y de mercado, permite determinar el monto económico de las variables cuantitativas que inciden en el valor de los bienes.

## 2.12 Cuestiones teóricas

Para comenzar primero tendremos en cuenta los diferentes conceptos y procedimientos que tenemos que saber para comprender mejor los métodos estos serán expuestos en la parte de fundamentos

### 2.12.1 Fundamentos

#### Tipos de Variables y su clasificación

Teniendo como base de trabajo de los métodos ya indicados, se dan las siguientes actividades: adecuar la terminología utilizada para el método de estudio, ya que de dicha aplicación se puede realizar la valoración de los activos, que bien podemos nominarlos como “criterios” o en su defecto “variables explicativas”, que se clasifica en dos grupos: Variables Explicativas Directas y Variables Explicativas Inversas.

Las variables directas influyen directamente en el valor, ya sea aumentándolo o disminuyéndolo. Por ejemplo, el aumento del área de construcción en una vivienda o la ubicación de un apartamento, porque a

mayor altura, mayor será su valor y viceversa. Las otras variables tienen un efecto contrario, ya que cuando aumenta su valor, el valor del activo baja; la edad puede ser tomado como ejemplo, ya que, a mayor edad, menor es su valor, en el caso de los centros urbanos, a mayor distancia del centro, menor será su valor. De otro lado, el procedimiento de la variable inversa es diferente a la anterior, porque no se puede trabajar con variables con aportes directa e indirectamente proporcionales al valor, de tal forma que pueda ser transformada en una variable directa.

Existen dos métodos para convertir dicha variable a directa; el primero de ellos es la transformación por la inversa, que consiste simplemente en dividir uno entre el valor dado.

$$\text{Inversa} = \frac{1}{x}$$

Ec. 1

Donde:

$x$  = Valor de la variable explicativa

Y el segundo método es la transformación por la diferencia a una constante, que consiste en restarle a esta el valor de la variable.

$$\text{Transformada} = K - x$$

Ec. 2

Donde:

$x$  = valor de la variable explicativa

$K$  = constante

De los métodos anteriormente mencionados, el que más se utiliza es el primero, porque es muy sencillo, en relación al segundo método que no conserva su proporcionalidad. Aun así, se puede descifrar la característica que dicha variable sea 0, lo cual implicaría un error matemático al dividir entre el 0. En esta situación se puede considerar un valor pequeño a la variable nula, pero cuidando que no afecte su proporcionalidad.

Asimismo, existe una clasificación para las variables explicativas directas e indirectas, que a su vez se clasifican en variables explicativas cuantitativas y cualitativas.

Las variables cuantitativas expresan cantidad y su procedimiento es muy sencillo. Dentro de estas características citamos lo siguiente: Número de dormitorios, número de baños, cantidad de parqueos, el área del terreno, el área construida, la edad del bien, etc.

Por su parte, las variables explicativas cualitativas nos expresan características que no pueden medirse, tales como la arquitectura, el entorno urbanístico, la calidad de los materiales de construcción y la calidad de las zonas comunes en el caso de condominios. No obstante, para lidiar con dichas características tenemos que determinar una escala adecuada.

#### **a. Normalización**

Para llevar a cabo el trabajo y organizar los criterios explicativos, es importante que se establezca un patrón donde se pueda considerar todas las variables al mismo tiempo, sin cambiar los resultados. Como muestra de este desorden se presenta al momento de evaluar las variables cuantitativas que se encuentran expresadas en diferentes unidades, tales como la distancia a centros urbanos que se enuncia en unidad de longitud (km, m, ft), el área de construcción manifestada en longitud al cuadrado (km<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, π<sup>2</sup>), etc.

Por ello se debe normalizar todos los datos cuantitativos que existan. En base a ello la normalización se puede definir como un conjunto de puntos, en los cuales los valores de las variables se dan en intervalos de 0 al 1. Al respecto, existen diversos métodos de normalización: por la suma, por el ideal y por el rango.

Luego de explicado este argumento, se debe realizar un cuadro matriz, en donde se detallen los datos que se refieren a las variables explicativas y a los activos con el cual se han de comparar, la nomenclatura de filas y columnas, debe ser la misma que se utiliza en el trabajo con matrices; las

columnas deben ser representadas con la letra “f” y las filas con la letra letra “f”.

Tabla 11. *Matriz Comparativa*

	Variable Exp. 1	Variable Exp. 2	Variable Exp. 3
Comparable 1	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>
Comparable 2	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	X <sub>23</sub>
Comparable 3	X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	X <sub>33</sub>
Comparable 4	X <sub>41</sub>	X <sub>42</sub>	X <sub>43</sub>

Fuente: Elaboración propia

### 1) Normalización por la Suma

Este método consiste en utilizar el resultados de la división de cada elemento entre la suma de los elementos de la misma columna. De manera que:

$$X_{11} \text{ normalizado} = \frac{X_{11}}{X_{11} + X_{21} + X_{31} + X_{41}}$$

Ec. 3

Donde:

X<sub>11</sub>= variable a normalizar

X<sub>21</sub>= variables de cada columna

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^n X_{ij}}$$

Donde: X<sub>ij</sub> = variable a normalizar

### 2) Normalización por el ideal

Este método consiste en dividir cada elemento de una columna entre el mayor de esa misma columna. De manera que:

$$X_{ij} \text{ normalizado} = \frac{X_{ij}}{\text{Max}X_{ij}}$$

Donde:

$X_{ij}$  = variable a normalizar

$\text{Max } X_{ij}$  = Valor máximo de la columna

### 3) Normalización por el Rango

Por último, tenemos la normalización por el rango, que consiste en la división de cada elemento menos el mínimo entre el rango del valor máximo menos el mínimo.

$$X_{ij} \text{ normalizado} = \frac{X_{ij} - \min X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}}$$

Ec. 6

Donde:

$X_{ij}$  = variable a normalizar

$\max X_{ij}$  = valor máximo de la columna

$\min X_{ij}$  = valor mínimo de la columna

De estos tres métodos de normalización, el que será usado con mayor frecuencia es el de la normalización por la suma, debido a su simplificado cálculo.

#### b. Medidas de Similitud

Al utilizar varios métodos para determinar la importancia de las variables en el valor del bien, lograremos que al final del proceso tengamos tantos valores de cada variable, como métodos hayamos empleado, es necesario contar con otros que a su vez determinen cuál de ellos es la mejor opción para el caso en particular que estamos empleando.

Ya que el objetivo es el de agrupar las variables por similitud; una vez que se obtengan los pesos de cada una de ellas, se procede a establecer una medida de proximidad o de distancia entre las variables, para calcular así su similitud por cada uno de los métodos, dónde podemos definir a la

similitud como la medida de correspondencia o semejanza entre los objetos que van a ser agrupados.

La similitud de los objetos se puede medir a través de las medidas de distancia, las cuales dependen de tipos de variables y datos considerados, como son:

- a) De intervalo: que trata, sobre una matriz de "X" variables en dónde todas estas variables son cuantitativas, las cuales son medidas en escalas de intervalos o razones.
- b) Frecuencias: las variables analizadas son categóricas de forma que, por filas, tenemos objetos o categorías de objetos y, por columnas, las variables con sus diferentes categorías. En el interior de la tabla aparecen frecuencias.
- c) Datos binarios: ésta hace referencia a una matriz de objetos de "X" número de variables, pero en las que las variables analizadas son binarias, con esto se dice, que toma valores de "0" la cual indica ausencia de unas características, y de "1" indicando su presencia.

El uso de las distancias entre las variables nos permite interpretar geoméricamente muchas técnicas de análisis multicriterio, lo que es como si representáramos éstas como puntos de un espacio métrico adecuado. Su utilización es ideal cuando se tienen variables cuantitativas, pero también, su empleo es válido, cuándo se poseen variables propiamente dichas, siempre y cuándo, tenga sentido el obtener una medida de proximidad entre los elementos.

Las medidas de distancia (también llamadas medidas de disimilitud y desemejanza), miden la separación entre dos elementos de forma que, cuanto mayor sea su valor, más diferencia son los elementos analizados, y menor es la probabilidad de ser seleccionados por los métodos multicriterio como los valores ideales.

Para determinar el método multicriterio que se elegiría, se utilizará uno basado en el concepto de distancia, que fue realizado por Minkowsky y en el axioma de Zeleny, que es la base de la metodología de la programación compromiso, la cual comenta que: "Dadas dos soluciones posibles en el espacio de los objetos  $f^1$  y  $f^2$  la solución preferida será aquella que se encuentre más próxima al punto ideal". Para esto elegiremos dos tipos de

distancias, las dos pertenecientes al sistema métrico de Minkowsky: la Euclidea y la de Manhattan (city block).

### 1) Distancia Euclides

Esta es la distancia más comúnmente utilizada en la mayoría de los sistemas de razonamientos basados en casos (CBR). Y se define como la distancia entre dos puntos "X" e "Y" como.

$$D_y = \sqrt{\sum_{k=1}^n (X_{ki} - Y_{kj})^2}$$

Donde:

- $D_{ij}$  es la distancia entre los casos  $i$  y  $j$ .
- $X_{ij}$  es el valor de la variable  $X_k$  para el caso  $j$ .

### 2) Distancia Manhattan

Podemos definir a la distancia Manhattan, como la que existe dada por la suma de los valores absolutos de las diferencias de sus componentes. Y su ecuación es:

$$D_y = \sum_{i=1}^n |X_{ki} - Y_{kj}|$$

### 3) Criterio de Chauvenet

El autor William Chauvenet (1820 – 1870) llevó sus estudios en la Universidad de Yale, graduándose en el año 1840 logrando el premio por su composición en latín. También fue nombrado ayudante de Alexander Bache en la universidad Girard en Filadelfia. Esta universidad fue fundada por el filántropo norteamericano Stephen Girard en 1833, en ella Chauvenet realizó sus observaciones del campo magnético terrestre, también realizó trabajos de astronomía en el High School de Filadelfia. Siendo nombrado catedrático de matemáticas en el U.S. Navy en el año 1841. En el año 1859 es nombrado catedrático de matemática en la Universidad de Washington. En un primer momento Joseph Hoyt, fue canciller de dicha universidad, pero al

morir, Chauvenet lo reemplazó en el cargo en 1862, el cual lo ejerció hasta 1869.

Chauvenet aportó con dos cosas importantes: como autor de libros de texto y como una figura importante de las matemáticas. Por eso será recordado por su papel de fundador en la U.S. Naval Academy, sobre todo por la gran influencia que ha tenido en el éxito de los ejércitos estadounidenses. Entre sus contribuciones se pueden citar los tratados en trigonometría plana y esférica, dado en el año 1850 y en astronomía esférica, que se dio en el año 1863, asimismo la teoría y el uso de los métodos astronómicos de cuadrados mínimos en el año 1863, y de geometría elemental en el año 1870.

Chauvenet propuesto lo siguiente para determinar las outliers: el cálculo de la la media aritmética y la desviación estándar de los datos, los elementos pueden anómalos, por lo que se calcula su distancia o diferencia a la media.

$$\text{Desviación a la media} = D_m = r_i - r_m$$

También se realiza el cociente entre la diferencia obtenida en el punto 2 y la Desviación estándar. Por último, se compara el resultado que se obtiene de aplicar los parámetros en la tabla 4.5 de los puntos críticos de Chauvenet.

Tabla 12. *Puntos críticos de Chauvenet*

Número de datos	Punto crítico ( $P_{Ch}$ )
3	1,38
4	1,54
5	1,65
6	1,73
7	1,80
8	1,86
9	1,92
10	1,96
12	2,03
15	2,13

Si  $P_i \leq P_{ch} \rightarrow r_i$  no es outlier

Si  $P_i > P_{ch} \rightarrow r_i$  es outlier y no debe utilizarse

Fuente: Aznar y Guijardo (2012).

### c. Determinación de Outliers

En los métodos de valoración que estamos estudiando, al cual llamaremos comparativos, se pueden utilizar datos comparables para determinar el valor del activo. El hecho de que sean comparables, es decir buscar activos similares, esto es importante para que los resultados sean aceptables, por ello no se puede utilizar activos anómalos u outliers. A través de diversos métodos se puede detectar estos outliers, tales como: el criterio de Peirce, el Q-test, el Grubbs' Test for Outliers. En este caso se utilizará el Criterio de Chauvenet, para los casos en la cual se realice la selección, se utilizará el concepto estadístico de Desviación estándar. A continuación, se detalla cada uno:

### d. Índice de Adecuación

Asimismo, para medir la eficiencia del proceso, se utiliza el Índice de adecuación ( $I_a$ ) (Aznar y Guijarro, 2005), lo cual es una reelaboración de la Distancia Manhattan. Esto significa enfrentar la solución que se ha logrado obtener a través del método utilizado en la determinación del valor de un activo, con aquella solución sencilla e ingenua del problema. Esta última solución será la que el valorador utilizará en el caso de contar solo con el precio, por ello para cualquier activo problema será el que se obtenga como promedio entre los elementos que se comparan de una muestra. El índice de adecuación se dará a partir de la relación existente entre la suma de desviaciones de distintos modelos.

$$I_a = \left( \frac{1}{-\frac{z}{z^i}} \right) * 100 \quad (7)$$

donde  $z$  recoge la suma del conjunto de variables de desviación para el modelo utilizado

$$z = \sum_{j=1}^n n_j + P_j = \sum_{j=1}^n |y_j - y|$$

y  $z'$  la suma de errores absolutos en el modelo naive

$$z' = \sum_{j=1}^n |y_j - \bar{y}|$$

Por tanto, el índice de adecuación puede oscilar entre 0 y 100, con valores que se hallan cerca al límite superior, por ello, cuanto más mejorado resulte el método que se utiliza, se obtendrán mejores resultados.

La Distancia Manhattan y el Índice de adecuación se desarrollarán cuando se trate el método de la ratio de valoración, por lo que ambos conceptos serán utilizados en la extensión de este libro al momento de medir los beneficios de los resultados que se obtengan de la aplicación de diversos métodos.

#### **e. Funciones de distancia. Norma L1 O distancia Manhattan**

Cuando se lleva a cabo la práctica de valoración es pertinente que se utilicen diversos métodos, a fin de poder establecer el valor que se busca a partir de la información obtenida de los elementos comparables. Por lo que, al final del proceso, se puede contar en igual cantidad valores del activo y los métodos utilizados.

Para establecer el valor que hemos elegido, se utilizará la definición de la distancia que introdujo Minkowsky y en el axioma de Zeleny, que es la base de la metodología de la Programación, este objetivo nos concederá dos posibles soluciones, siendo la solución aquella que se encuentre más cerca al punto adecuado (Zeleny, 1973).

El concepto general de distancia se representa por (5)

$$L_p = \left[ \sum_{j=1}^n |x_j^1 - x_j^2|^p \right]^{1/p} \quad (5)$$

Según el valor que demos a  $p$  obtenemos distintas distancias, de las cuales las más comunes son:

$P = 1$ . Distancia Manhattan ó Norma 1.1

$P = 2$ . Distancia Euclidiana ó Norma 1.2

$P = \infty$ . Distancia Cheysev ó Norma  $L_\infty$

Para elegir los métodos adecuados a los precios reales se utilizará la distancia Manhattan o Norma L1. Esta elección se basa en el trabajo de Yoon (1987) la que permitirá medir la credibilidad de las diferentes métricas, concluyéndose que la métrica L1 es la más adecuada.

Para aplicar el concepto de Distancia Manhattan a la valoración se procederá a medir la distancia de los valores de los elementos que se comparan y que son recalculados por los métodos utilizados, resultando mejor el método que tenga una distancia menor. La comparación también se puede realizar a través del cálculo del Índice de adecuación que desarrollamos en los párrafos subsiguientes:

#### **f. Matriz de Correlación**

En el caso de estar analizando una distribución  $n$ -dimensional con  $n > 2$ , podemos construir la llamada matriz de correlación:

La matriz de correlación  $R$  es una matriz cuadrada  $n \times n$  constituida por los coeficientes de correlación de cada pareja de variables; de manera que tendrá unos en su diagonal principal, y en los elementos no diagonales  $(i, j)$  los correspondientes coeficientes de correlación  $r_{ij}$ . La matriz de correlación será, obviamente, simétrica, y conservará las propiedades de ser definida-positiva y tener un determinante no negativo, (además el determinante será siempre menor o igual que 1). Puede considerarse como la matriz de varianzas entre las variables tipificadas.

$$R = \begin{pmatrix} 1 & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & 1 & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{n1} & r_{n2} & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

### g. Coeficiente de Correlación

La correlación puede decir algo acerca de la relación entre las variables. Se utiliza para entender:

1. Si la relación es positiva o negativa
2. la fuerza de la relación.

La correlación es una herramienta poderosa que brinda piezas vitales de información.

En el caso del ingreso familiar y el gasto familiar, es fácil ver que ambos suben o bajan juntos en la misma dirección. Esto se denomina correlación positiva.

La correlación estadística es medida por lo que se denomina coeficiente de correlación ( $r$ ). Su valor numérico varía de  $1,0$  a  $-1,0$ . Nos indica la fuerza de la relación.

Cuanto más cerca estén los coeficientes de  $+1,0$  y  $-1,0$ , mayor será la fuerza de la relación entre las variables.

Como norma general, las siguientes directrices sobre la fuerza de la relación son útiles (aunque muchos expertos podrían disentir con la elección de los límites).

Valor de $r$	Fuerza de relación
$-1,0$ A $-0,5$ o $1,0$ a $0,5$	Fuerte
$-0,5$ A $-0,3$ o $0,3$ a $0,5$	Moderada
$-0,3$ A $-0,1$ o $0,1$ a $0,3$	Débil
$-0,1$ A $0,1$	Ninguna o muy débil

La correlación es solamente apropiada para examinar la relación entre datos cuantificables significativos (por ejemplo, la presión atmosférica o la

temperatura) en vez de datos categóricos, tales como el sexo, el color favorito, etc.

Para poder contar con un indicador que nos permita, por un lado establecer la covariancia conjunta de dos variables, y por otro, que tenga la universalidad suficiente para poder establecer comparaciones entre distintos casos, se utiliza el coeficiente de correlación (lineal, de Pearson). La correlación es, pues una medida de covariancia conjunta que nos informa del sentido de esta y de su relevancia, que está acotada y permite la comparación entre distintos casos.

El coeficiente de correlación entre dos variables puede definirse como la covarianza existente entre sus dos variables tipificadas y tiene por expresión de cálculo:

$$r_{xy} = S_{xy} = S_{\left(\frac{x-\bar{x}}{S_x} \frac{y-\bar{y}}{S_y}\right)} = \frac{S_{xy}}{S_x S_y}$$

Interpretación:

Si  $r < 0$  Hay correlación negativa: las dos variables se correlacionan en sentido inverso. A valores altos de una de ellas le suelen corresponder valores bajos de la otra y viceversa. Cuánto más próximo a -1 esté el coeficiente de correlación más patente será esta covariancia extrema. Si  $r = -1$  hablaremos de correlación negativa perfecta lo que supone una determinación absoluta entre las dos variables (en sentido inverso): Existe una relación funcional perfecta entre ambas (una relación lineal de pendiente negativa).

Si  $r > 0$  Hay correlación positiva: las dos variables se correlacionan en sentido directo. A valores altos de una le corresponden valores altos de la otra e igualmente con los valores bajos. Cuánto más próximo a +1 esté el coeficiente de correlación más patente será esta covariancia. Si  $r = 1$  hablaremos de correlación positiva perfecta lo que supone una determinación absoluta entre las dos variables (en sentido directo): Existe una relación lineal perfecta (con pendiente positiva).

Si  $r = 0$  se dice que las variables no están correlacionadas: no puede establecerse ningún sentido de covariancia.

### 2.13 Métodos Aplicados

Para comenzar primero se verá otra forma de clasificación que es importante tener en cuenta para una mejor comprensión de los diversos métodos que posteriormente se aplicarán.

MÉTODO		ECUACIÓN	ECUACIÓN SIMPLIFICADA
COMPARATIVOS	Origen	$V = \frac{V_M + V_m}{X_M + X_m} X$	$V = a_1 X$
	Extremos	$V = V_m + \frac{(V_M - V_m)(X - X_m)}{(X_M - X_m)}$	$V = a_2 X + b$
	Ratios	$V = \frac{\frac{V_1}{X_1} + \frac{V_2}{X_2} + \dots + \frac{V_n}{X_n}}{n} X$	$V = a_3 X$
	Baricéntrico	$V = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_n}{X_1 + X_2 + \dots + X_n} X$	$V = a_4 X$
	Beta	$V = V_B - (X_B - V_f) \sqrt{\frac{(V_B - V_A)(V_B - V_M)}{(X_B - X_A)(X_B - X_M)}}$	$V = V_B - a_5 X$
	Econométrico	$V = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$	$V = f(x_i)$
ANALÍTICOS	Capitalización	$V = \sum_{i=1}^n \frac{R_i}{(1+r)^i}$	$V = \frac{R}{r}$
	Objetivo-subjetivo	$V = \sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1+r)^i}$	$V = \frac{FC}{r}$
<p>Siendo</p> <p><math>V_i</math> = Valores de los testigos y del activo a valorar</p> <p><math>X_i</math> = Variables explicativas</p> <p><math>R_i</math> = Renta producida por el bien a valorar</p> <p><math>FC_i</math> = Flujos de caja producidas por el bien a valorar</p> <p><math>r</math> = Tasa de actualización</p>			

Figura 11. Métodos de valoración en base a información cuantificada

Fuente: Aznar y Guijardo (2012)

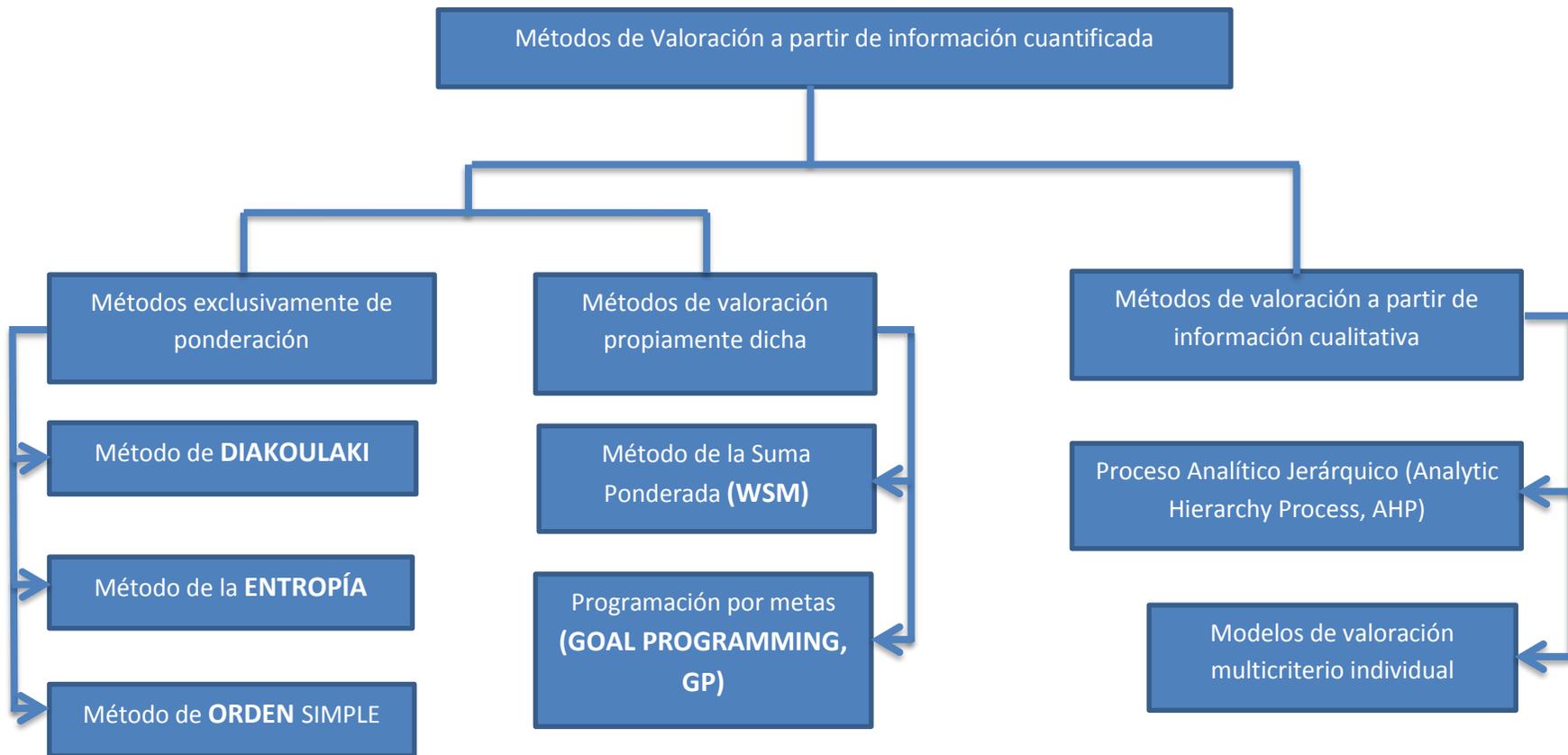


Figura 7. Métodos de valoración en base a información cuantificada

Fuente: Aznar y Guijardo (2012)

Una vez vista la otra clasificación posteriormente se seleccionaron los métodos que se desarrollaran.

1. Método Baricéntrico
2. Método Entropía
3. Método de Diakulaki
4. Método de Suma Ponderada
5. Método GP Ponderada
6. Método GP MaxMin

### **2.13.1 Métodos Sintéticos**

Es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen. En otras palabras, según Ruiz (2007, párr. 2), debemos decir que la síntesis es un procedimiento mental que tiene como meta la comprensión cabal de la esencia de lo que ya conocemos en todas sus partes y particularidades.

#### **2.13.1.1 Método Baricéntrico**

Para entender este método debemos de dar previamente un concepto de baricentro en el campo de la geometría y la física, ya que en esencia la finalidad será la misma. Esto será demostrado en un breve ejemplo que se obtuvo del libro Métodos de Valoración Inmobiliaria de Natividad Guadalajara Olmeda.

“En geometría, el baricentro o centroide de una superficie contenida en una figura geométrica plana, es un punto tal, que cualquier recta que pasa por él, divide a dicho segmento en dos partes de igual momento respecto a dicha recta. En física, el baricentro de un cuerpo material coincide con el centro de masas del mismo cuando el cuerpo es homogéneo (densidad uniforme) o cuando la distribución de materia en el cuerpo tiene

ciertas propiedades, tales como la simetría.”, Este concepto fue extraído del buscador Wikipedia.

Breve ejemplo que nos ayudara a entender el concepto de Baricentro aplicado a la valoración extraído del libro “Métodos de Valoración Inmobiliaria”:

Se tiene información de 5 compraventas de viviendas realizadas recientemente en una determinada localidad, de las que se conoce además de su precio, la antigüedad y el número de cuartos de baño (véase tabla).

Tabla 13. *Muestra de compraventas*

Nº	Precio de compraventa (€/m2)	Antigüedad (años)	Nº cuartos de baño
1	1800	10	2
2	1790	12	2
3	2150	9	3
4	1830	10	2
5	1400	14	1

Fuente: Aznar y Guijardo (2012)

Para este ejemplo planteado la autora del libro pretende calcular el valor en euros por metro cuadrado de un inmueble que cuenta con 11 años de antigüedad y 2 cuartos de baño.

Lo que se realiza para determinar el valor del inmueble, es primero calcular el valor por cada variable que en nuestro caso será la antigüedad y la cantidad de cuartos de baño.

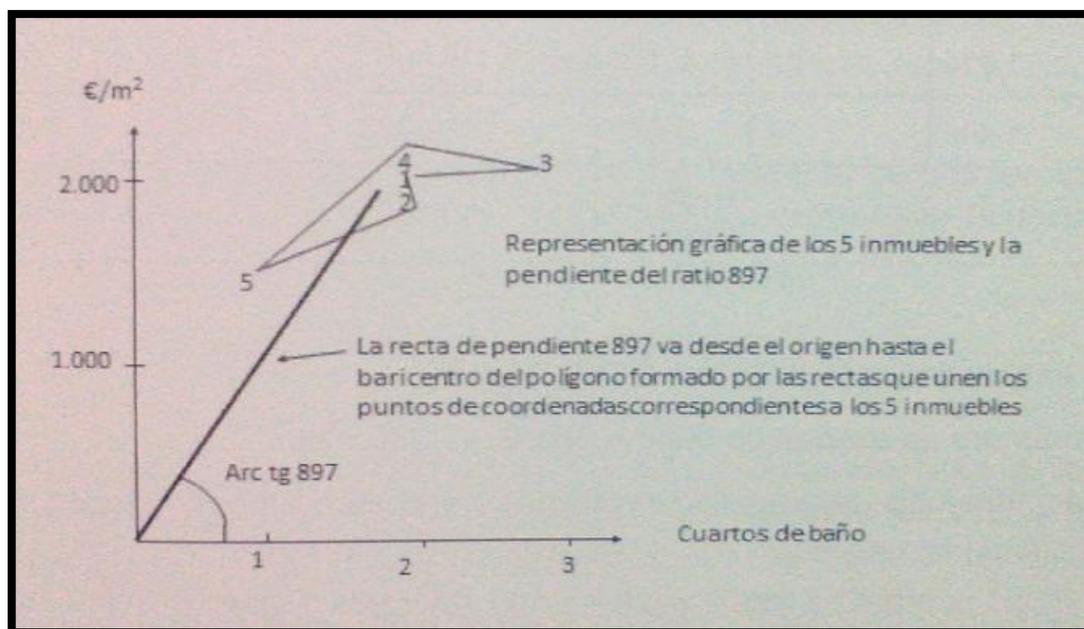
$$V_x = \frac{1800 + 1790 + 2150 + 1830 + 1400}{\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{12} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{14}\right)} * \frac{1}{11} = 19254 * \frac{1}{11} = 1750.4(\text{€/m}^2)$$

$$V_x = \frac{1800 + 1790 + 2150 + 1830 + 1400}{(2 + 2 + 3 + 2 + 1)} * 2 = 897 * 2 = 1794(\text{€/m}^2)$$

Una vez calculado los valores con respecto a cada variable se plantea la siguiente ecuación, dándole un peso o ponderación a cada variable de 50 %.

$$V = 0.5 * V_x + 0.5 * V_y = 0.5 * 1750.4 + 0.5 * 1794 = 1772(\text{€/m}^2)$$

La siguiente grafica planteada en el libro ya mencionada ratificara los cálculos obtenidos anteriormente.



*Figura 8.* Cálculo del valor según el método baricentro y la característica cuartos de baño

Fuente: Métodos de valoración inmobiliaria

### 2.13.2 Métodos Multicriterio

La Evaluación Multicriterio, vista desde la óptica de Pietersen, K. (2006), es el objetivo general y auxiliar al decisor, quien debe de tomar decisión de escoger la mejor alternativa entre un rango de alternativas en un entorno de criterios en competencia y conflicto; y los objetivos pueden ser económicos, ambientales, sociales, institucionales, técnicos y estéticos; cuando las

decisiones implican alcanzar varios objetivos o criterios, ellas se denominan decisiones multiobjetivo o decisiones multicriterio, respectivamente (Elineerna, it, 2002).

De acuerdo con Chakhar, S. (2003), casi todas las técnicas de EMC consisten en una primera etapa, del diseño una matriz con los criterios y las alternativas definidos; la siguiente etapa consiste en la agregación de las distintas puntuaciones de los criterios, con el uso de algún procedimiento de agregación (la aplicación de alguna técnica de EMC) específico, tomando en cuenta la preferencia de los decisores expresada en término de pesos que se asignan a los diferentes criterios; ese procedimiento o técnica permite al decisor comparar entre las diferentes alternativas con base a los pesos asignados.

Dentro de este contexto, la Toma de Decisión Multicriterio, se puede entender como un conjunto de conceptos, aproximaciones, modelos y métodos, para auxiliar a los decisores a describir, evaluar, ordenar, jerarquizar, seleccionar o rechazar objetos con base en una evaluación expresada por puntuaciones, pesos o intensidades de preferencia de acuerdo a varios criterios (Barredo, J. L. 1996).

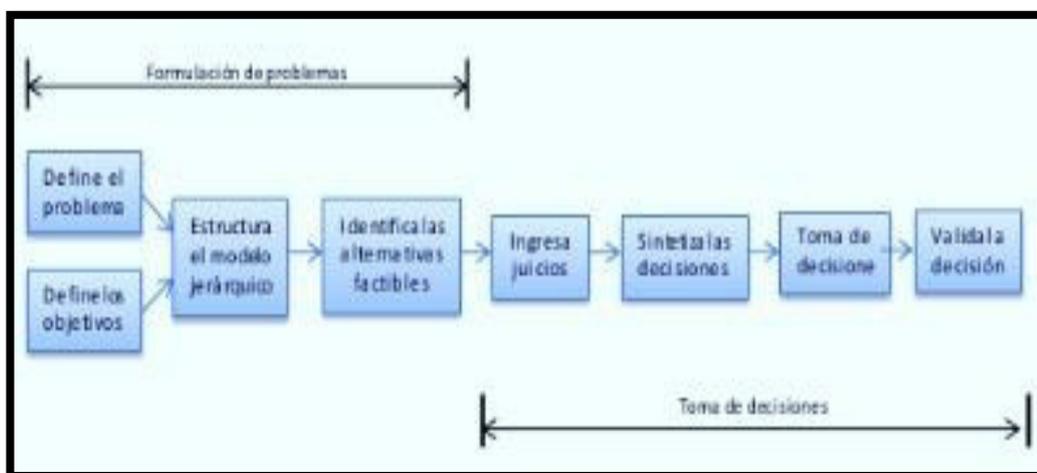
Una manera básica de saber si los métodos y técnicas de toma de decisiones son buenos, es que la decisión permanezca fuerte, sólida a posteriori, de acuerdo con los resultados, donde el término fuerte significa que la decisión consideró todos los resultados posibles y sus probabilidades de ocurrencia y que no hubo otra mejor decisión con la información disponible u obtenible en su momento (Bocco, M., S., Sayazo y E. Tártara, 2002).

Para Trewatha, R y Newport, M. (1979), la toma de decisión implica la selección de un curso de acción de entre dos o más alternativas posibles, para así llegar a la solución de un problema dado. Para estos autores, las etapas del proceso de toma de decisiones incluyen:

1. Define el problema
2. Define los objetivos

3. Estructura el modelo jerárquico
4. Identifica las alternativas factibles
5. Construye el modelo jerárquico
6. Ingresas los juicios
7. Sintetiza las decisiones
8. Valida la decisión

De acuerdo con Toskano, H. (2005), el proceso de la toma de decisiones puede representarse con el modelo de la figura 12.



*Figura 9.* Modelo del proceso de la toma de decisiones

Fuente: A partir de Tosikano (2005).

Por otro lado, las Técnicas Multicriterio como lo manifiestan Ticach y Simonovic (1997), se caracterizan por la gran diversidad metodológica que albergan, los que pueden agruparse en tres principales grupos de técnicas:

- a) De ordenamiento o jerarquías
- b) De utilidad multiatributo o multicriterio, y
- c) Técnicas de programación matemática

Las primeras requieren comparaciones pareadas o globales entre alternativas, y no son prácticas cuando el número de alternativas es grande; las segundas se basan en modelos multiplicativos simples o aditivos para agregar criterios simples y por ello no son adecuados para analizar sistemas ambientales complejos; las terceras se utilizan en un contexto continuo para

identificar soluciones muy cercanas a la solución ideal introduciendo la medida de la distancia en unidades métricas (Bocco et al, 2002); éstas técnicas se desarrollaron en el enfoque de la programación lineal (investigación operativa).

Enmarcado dentro de este espacio de la complejidad cibernética, el Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) fue desarrollado por el matemático Thomas Saaty, y consiste en formalizar la comprensión intuitiva de problemas complejos mediante la construcción de un modelo jerárquico. El propósito del método es permitir que el agente decisor pueda estructurar un problema multicriterio en forma visual, mediante la construcción de un modelo jerárquico que básicamente contiene tres niveles; meta u objetivo, criterio y alternativas (Ávila, M. 2002; Toskiano, 2005).

De acuerdo con Valdya y Kumar (2004), citados por Hahn, E. (2004), el AHP es una metodología útil para la Evaluación Multicriterio (EMC) que ha tenido un amplio uso; en ella el decisor provee sus preferencias relativas (en términos de asignación de pesos de importancia) a las distintas alternativas por medio de una serie de comparaciones en pares o pareadas, con las que se forma una matriz de comparación: las prioridades o importancia relativa de las alternativas (eigenvector) se obtienen a través de un método determinístico: la descomposición del eigenvalor (media de la consistencia del juicio u opinión) (Saaty, T. 1980).

En su investigación sobre una técnica para incorporar un procedimiento estocástico a la asignación de peso de las preferencias en el método AHP, Hahn (2004) reporta que ésta es una de las técnicas de EMC en la que los juicios de valor (pesos de las preferencias) se procesan matemáticamente en un ambiente de certeza (el error no existe o es despreciable).

Una vez construido el modelo del Proceso de Análisis Jerárquico (AHP), se realizan comparaciones en pares entre dichos elementos (criterios subcriterios y alternativas) y se atribuyen valores numéricos a las preferencias señaladas por las personas, entregando una síntesis de las mismas mediante la agregación de esos juicios parciales.

El fundamento del proceso de Saaty, T. descansa en el hecho que permite dar valores numéricos a los juicios dados por las personas, logrando medir cómo contribuye cada elemento de la jerarquía al nivel inmediatamente superior del cual se desprende. Para estas comparaciones se utilizan escalas de razón en términos de preferencia, importancia o probabilidad, sobre la base de una escala numérica propuesta por el mismo Saaty, T. que va desde 1 hasta 9. Una vez obtenido el resultado final, el AHP permite llevar a cabo un análisis de sensibilidad (Ávila, M. 2002).

En la actualidad el campo de la valoración de bienes cuenta con una extensa gama de métodos, los cuales se consignan en dos grandes grupos; sean estos los comparativos y los grupos; mismos que procuran conseguir por diferentes flancos de investigación el valor más veraz para un determinado bien, partiendo. Parten desde la comparación de bienes cuyas características son muy similares, hasta la propia información contable financiera del mismo.

Entre estos dos grupos se pueden mencionar los siguientes métodos:

- Método del Origen
- Método de los Extremos
- Método de los Ratios
- Método Baricéntrico
- Método Beta
- Método Econométrico
- Método de Capitalización
- Método Objetivo-Subjetivo

No obstante, todos estos métodos presentan adolecen de una serie de limitaciones como común denominador, limitaciones que radican en la necesidad de contar con datos cuantificados de los criterios a evaluar, además de la seria complicación que representa el análisis en función de criterios cualitativos. Estos terminan siendo desestimados por el experto, lo que, aunado a estas dificultades, se presenta conjuga la condición de la

pobre o inexistente base de datos que imposibilita realizar una comparación confiable. Todas estas carencias de los procedimientos actuales hacen la imperante imponente la necesidad de contar con nuevos métodos de valoración que innoven o completen los ya existentes.

La decisión Multicriterio, universalmente conocida por siglas en inglés como MCDM o Múltiple Criterio Decisión, tiene su aparición en la década de los años 50' 1950 en medio de un conflicto de ideas entre la teoría económica tradicional. Esta última que postula que el ser humano, ante un problema de decisión, escoge la mejor opción en función de un solo criterio, lo cual, se topa con la realidad cotidiana que la cual indica que las decisiones se toman en función de una serie de criterios que, si bien son incompatibles entre sí, ayudan al cumplimiento de metas generales, dando lo que da como resultado el MCDM.

Frecuentemente, ante la dificultad de tomar una determinación como sería la compra de una vivienda, en un mercado donde en el que se ofrecen bienes con criterios muy similares, se suele tomar la decisión pensando en una serie de criterios del bien; ya sea la superficie de construcción, la edad o la extensión del terreno, lo cual. Este no representa ofrece mayor dificultad; no obstante lo que si representa una grave complicación para los métodos actuales de valoración, como ya fuese ha mencionado, anteriormente es el hecho de contemplar considerar criterios que no son cuantificables como lo podrían ser, el entorno, la arquitectura, la categoría de la zona; En esta situación donde se presentan los Métodos Multicriterios, ya que nos proporcionan herramientas adecuadas para englobar cada uno de estos rasgos que describen el bien, ya sean estas cuantitativos cuantitativas o cualitativos cualitativas y compararlos de manera integral con las otras alternativas de manera integral con las otras alternativas, de modo que se pueda tomar una decisión basada no en una solo criterio sino en todos los que nos interesen evaluar.

Dicho de otra manera, en palabras de Moreno (1996):

“Se entiende por decisión multicriterio, el conjunto de aproximaciones, métodos, modelos, técnicas y herramientas dirigidas a mejorar la calidad

integral de los procesos de decisión seguidos por los individuos y sistemas, esto es a mejorar la efectividad, eficacia y eficiencia de los procesos de decisión y a incrementar el conocimiento de los mismos.

Como parte de la clasificación de los métodos que se han desarrollado en el campo de MCDM, podemos citar dos grandes grupos:

- El análisis multicriterio continuo
- El análisis multicriterio discreto

En el primer grupo podemos encontrar métodos como, la programación multiobjetivos, la programación multiobjetivo, la programación compromiso y la programación por metas, entre otros; métodos sistemas que, para su desarrollo, se deben contar con una serie limitada de alternativas a considerar. Por otro lado, el análisis multicriterio discreto abarca los casos donde en que el número de alternativas a considerar por el experto es limitado y normalmente no es muy amplio; en este grupo podemos citar métodos como. Electre, El Promethee y el Proceso Analítico Jerárquico o, por sus siglas en inglés, AHP (Analytic Hierarchy Process) el cual será desarrollado con profundidad más adelante.

### 2.13.2.1 Método Diakoulaki

Este método fue presentado por sus autores en el año 1992 en las 36<sup>a</sup> Journées du groupe européen Aide Multicritérie á la Decisión en Luxemburgo. El método pondera cada variable según la expresión (Pellice, 2008, p. 157).

$$w_j = s_j * \sum (1 - r_{jk})$$

Siendo:

$w_j$  = peso o ponderación de la variable  $j$

$s_j$  = desviación típica de la columna  $j$

$r_{jk}$  = Coeficiente de correlación entre la columna  $j$  y la  $k$

Por consiguiente el peso de un criterio es tanto mayor cuanto mayor sea su varianza (mayor desviación típica) y cuanto mayor información diferente a la de los otros criterios aporte (menor coeficiente de correlación entre columnas). Con el fin de que las magnitudes sean comparables se procede previamente a la normalización por la suma de las mismas transformándolas por lo tanto a valores entre 0 y 1, procedimiento que ya hemos visto en el capítulo anterior.

La desviación estándar de cada criterio se obtiene aplicando la fórmula conocida (2)

$$S_j = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (X_j - \bar{X})^2}{n}}$$

Así mismo utilizando la fórmula del Coeficiente de correlación de Pearson (3) se calculan los distintos coeficientes de correlación entre los criterios.

$$r_{jk} = \frac{\text{cov}(j, k)}{S_j * S_k}$$

Ambas expresiones proporcionan la información para calcular la ponderación de cada uno de los criterios de acuerdo con la expresión del cálculo de los pesos vista anteriormente (1).

### 2.13.2.2 Método Entropía

Este método multicriterio se trata de “un objetivo de asignación de pesos, ya que éstos se determinan en función de las evaluaciones de la matriz de decisión, sin que influyan las preferencias del decisor”.

En el año de 1854 fue introducido el concepto de entropía por Rudolf Clausius, y su denominación en 1865 por la misma persona, con el fin de hacer más claro el significado de la segunda ley de la termodinámica (la palabra entropía tiene su origen griego y significa “transformación” o “transmutación”).

Se puede decir que la entropía es un conjunto de transformaciones de la realidad que mide el grado de complejidad o desorden del fenómeno analizado. El verdadero aporte de la entropía (menciona en su libro Hernández R. Enrique A. y Grajeda A. Martín), es que se realiza al desarrollo de la teoría del conocimiento que está dado por las presiones que permitirían entregar a conceptos de reversibilidad e irreversibilidad, equilibrio y no equilibrio. Dónde se trata de que el método cuyo objetivo es la asignación de los pesos de contribución de un conjunto de variables en un sistema determinado, en la que, la importancia se ve reflejada en un criterio de decisión en una situación dada, la cual es medida a través de su contribución; que está directamente relacionada con la información intrínseca aportada por el total de los comparables (en el caso de la valuación) con respecto al bien.

La teoría del método, maneja que mientras mayor sea la entropía o variación del conjunto de alternativas con respecto a un objetivo, mayor importancia deberá tener éste, ya que el margen entre pérdidas y ganancias allí, puede llegar a ser significativamente más importante que en otros objetivos cuya variación no sea tan alta.

La solución del método se realiza de la siguiente manera:

Se parte de las valuaciones de las variables ya normalizadas como fracción de la suma  $\sum_i a_{ij}$  de las evaluaciones originales de cada uno de los criterios “j”, se tomarán valores de “ $a_{ij}$ ” de: “ $i=1, \dots, m$ ” y de “ $j=1, \dots, n$ ”.

Una consideración importante que hay que contemplar, es que todas las variables deben de tener la misma razón de variable (ver apartado de tipo de variables), esto es, que deben de ser todas de tipo directas o inversas, pero no combinarias en la misma tabla.

El siguiente paso es normalizar los criterios a través de los distintos modos de normalización (ver apartado de normalización). Para este trabajo se utilizará únicamente la de tipo de suma.

Se continúa con el cálculo de la entropía de  $E_i$  de cada uno de los criterios con la ecuación.

$$E_j = -K \cdot \sum i a_y \cdot \text{Log } a_y$$

de obtenemos el valor de "K"

$$K = \frac{1}{\text{Log } m}$$

Esto "K" nos delimitará a "E<sub>j</sub>" dentro del siguiente parámetro.

$$0 \leq E_j \leq 1$$

La entropía "E<sub>j</sub>" de las variables es tanto mayor cuanto más iguales son sus evaluaciones "a<sub>j</sub>". Exactamente lo contrario de lo que se desearía que ocurriera si "E<sub>j</sub>" fuese un valor aproximado del peso "W<sub>j</sub>" de cada variable; por lo que se emplea el complemento de la media opuesta que se le conoce con el nombre de diversidad "D<sub>i</sub>" de la variable, cuya ecuación es:

$$D_j = 1 - E_j$$

Finalmente se normaliza por suma, las diversidades "D<sub>i</sub>" obteniendo los pesos buscados con la ecuación:

$$W_j = \frac{D_j}{\sum D_j}$$

Partiendo de la tabla de normalización (ver tabla), se obtiene los siguientes valores para determinar el peso con respecto a la Entropía.

Tabla 14. *Matriz de Entropía. Diversidades y Pesos normalizados.*

variables	$E_j$	$D_j$	$W_j$
V 1	$-\left[\frac{1}{\text{Log } m}\right] \times [(a_{11} \cdot \text{Log } a_{11}) + (a_{12} \cdot \text{Log } a_{12}) + \dots + (a_{1m} \cdot \text{Log } a_{1m})]$	$1 - E_1$	$\frac{D_1}{\sum_j D_j}$
V 2	$-\left[\frac{1}{\text{Log } m}\right] \times [(a_{21} \cdot \text{Log } a_{21}) + (a_{22} \cdot \text{Log } a_{22}) + \dots + (a_{2m} \cdot \text{Log } a_{2m})]$	$1 - E_2$	$\frac{D_2}{\sum_j D_j}$
....	....	....	....
V n	$-\left[\frac{1}{\text{Log } m}\right] \times [(a_{n1} \cdot \text{Log } a_{n1}) + (a_{n2} \cdot \text{Log } a_{n2}) + \dots + (a_{nm} \cdot \text{Log } a_{nm})]$	$1 - E_n$	$\frac{D_n}{\sum_j D_j}$
		$\sum_j D_j$	$\sum_j W_j = 1$

Fuente: Aznar y Guijardo (2012).

### 2.13.2.3 Método de la Suma Ponderada

La herramienta Suma ponderada ofrece la posibilidad de ponderar y combinar varias entradas para crear un análisis integrado. Es similar a la herramienta Superposición ponderada ya que puede combinar fácilmente varias entradas de ráster, que representan varios factores, al incorporar pesos o importancia relativa.

Existen dos diferencias importantes entre estas herramientas:

- La herramienta Suma ponderada no re-escala los valores clasificados a una escala de evaluación.
- La herramienta Suma ponderada admite valores enteros y de puntos flotantes, mientras que la herramienta Superposición ponderada sólo acepta rásteres enteros como entrada.

Al no re-escalar los valores clasificados a la escala de evaluación, el análisis mantiene la resolución. Por ejemplo, en un modelo de adecuación, si hay 10 criterios de entrada que se reclasificaron en una escala de 1 a 10 (siendo 10 el más favorable) y no se asignaron pesos, los valores en la salida de Suma ponderada pueden variar de 10 a 100. Para la misma entrada, Superposición

ponderada normalizará el rango de análisis reclasificado de 10 a 100 con la escala de evaluación; por ejemplo, nuevamente a la escala de 1 a 10. Mantener la resolución del modelo en Suma ponderado puede resultar útil si desea identificar sólo las ubicaciones más favorables o una cantidad específica de sitios.

La herramienta Superposición ponderada se utiliza más comúnmente para el modelado de adecuación y se debe utilizar para garantizar que se sigan las metodologías correctas. La herramienta Suma ponderada resulta útil si desea mantener la resolución del modelo o si se requiere una salida de puntos flotantes o pesos decimales.

#### 2.13.2.4 Método GP (Ponderada)

La Programación por metas ponderadas persigue obtener una función, a partir de un conjunto de funciones, de forma que la función obtenida minimice la suma de distancias a cada una de las metas.

Su formulación algebraica es:

$$\begin{aligned} \text{Min } z &= \sum_{i=1}^Q \frac{1}{k_i} (u_i n_i + v_i p_i) \\ \text{s.a.} \\ f_i(x) + n_i - p_i &= b_i \quad i = 1 \dots Q \\ n_i \geq 0 ; p_i &\geq 0 \end{aligned}$$

Siendo

$f_i(x)$  una función lineal de  $x$

$b_i$  la meta o goal.

$n_i$  y  $p_i$  representan las desviaciones negativas y positivas respecto a la meta

$u_i$  y  $v_i$  son los pesos o ponderaciones de las desviaciones.

$k_i$  es la constante normalizadora.

### 2.13.2.5 Método GP (MinMax)

En este modelo se busca la minimización de la máxima desviación de entre todas las desviaciones posibles. A diferencia del modelo WGP que minimizaba la suma de las desviaciones, en este modelo lo que se minimiza es la desviación máxima.

La estructura del modelo es la siguiente:

$$\begin{array}{l}
 \text{Min } z = D \\
 \text{s.a.} \\
 \frac{1}{k_i}(u_i n_i + v_i p_i) \leq D \quad i = 1 \dots Q \\
 f_i(x) + n_i - p_i = b_i \quad i = 1 \dots Q \\
 n_i \geq 0 ; p_i \geq 0
 \end{array}$$

El significado de las variables es el mismo que en WGP.

La distancia D es la máxima entre el precio de cualquier testigo y el precio resultante de la función estimada. Esta distancia D es la que se intenta minimizar.

## 2.14 Hipótesis General

### 2.14.1 Hipótesis general

La propuesta de nuevos métodos de estimación del valor comercial de inmuebles ubicados en la Zona de “Mesa Redonda”, contribuye significativamente al Reglamento Nacional de Tasaciones, Cercado de Lima – 2017.

### **2.14.2 Hipótesis Específicas**

- La propuesta de nuevos métodos de estimación contribuye al beneficio significativo de los procedimientos técnicos actuales utilizados en la tasación de bienes inmuebles.
- La propuesta de nuevos método de estimación contribuye a disminuir el alto grado de incertidumbre que presenta la determinación del valor comercial de un inmueble en la actualidad.
- La propuesta de nuevos métodos de estimación contribuye a mejorar los criterios matemáticos – estadísticos utilizados en la valoración comercial de un inmueble.
- A través de la aplicación de los nuevos métodos de estimación se obtienen resultados similares de quien los elabore.

### **2.15 Variables**

#### **2.15.1 Variable independiente**

- Métodos para estimar el valor comercial de inmuebles

#### **2.15.2 Variable Dependiente**

- Reglamento Nacional de Tasaciones

## 2.16 Cuadro de Operacionalización de Variables

### a. Variable Independiente

Métodos para estimar el valor comercial de inmuebles

<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
Son los cálculos y técnicas utilizados para determinar el valor comercial de un inmueble	La valoración inmobiliaria trata de discernir el valor de una determinada propiedad, constituida generalmente por suelo, edificación o inmueble (suelo y edificio), a partir del análisis de los elementos que le son propios y que pueden afectar más directamente a su valor.	Métodos de valoración	-Ponderación  -Valoración  -Cualitativa
		Criterios matemáticos	-Costo  -Ingresos  -Mercado

## b. Variable Dependiente

### Reglamento Nacional de Tasaciones

<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
Es una normativa legal que establece los criterios, conceptos, definiciones y procedimientos técnicos normativos para formular la valuación de bienes inmuebles.	Procedimiento mediante el cual el perito valuador estudia el bien, analiza y dictamina sus cualidades y características para establecer la estimación del valor razonable y justo del bien.	Valuación de predios	-Memoria descriptiva  -Valuación del terreno  -Valuación de las edificaciones
		Procedimientos técnicos	-Estado de conservación de inmueble  -Tasación  -Valor costo

## CAPITULO III

### DISEÑO METODOLÓGICO

#### 3.1 Nivel y Tipo de Investigación

La presente investigación es aplicada y del tipo correlacional, debido a que se pretende encontrar la relación entre las variables formuladas para este trabajo de investigación, es decir entre la variable dependiente y las independientes. Y según la naturaleza de los datos se ha usado el enfoque cuantitativo, en donde los datos fueron recolectados de una fuente primaria, mediante una encuesta. Esta investigación correlacional busca encontrar la asociación entre el valor con la área, distancia de la puerta, edad y ubicación; utilizando un método Sintético y distintos métodos de Multicriterio, en la zona comercial de “Mesa Redonda” ubicada en el distrito del Cercado de Lima.

#### 3.2 Población y muestra

Dado que nuestro estudio se enfoca en medir la relación funcional de los valores de los stands comerciales en la zona de “Mesa Redonda” relacionado con algunas características de los mismos.

Mesa Redonda	Cantidad
Stands comerciales	60

Elaboración Propia

#### Calculo del tamaño de Muestra

$$\frac{N * (\alpha_c * p)^2}{1 + (e^2 * (N - 1))} = \frac{60 * (1.64 * 0,4)^2}{1 + (0.1^2 * (60 - 1))} = 16.23$$

**Muestra:**

Mesa Redonda	Cantidad
Tiendas comerciales	17

Elaboración Propia

**Cuadro 1. Comparables con sus respectivas variables**

BASE DE DATOS DE LA ZONA COMERCIA DE "MESA REDONDA"					
COMPARABLES	VALOR (US\$/m2)	ÁREA (m2)	DISTANCIA DE LA PUERTA (PASOS)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
COMPARABLE 1	4,960.00	18.00	140.00	27	3
CAMPARABLE 2	3,970.00	13.00	35.00	28	4
COMPARABLE 27	8,800.00	15.40	71.00	24	3
COMPARABLE 4	13,010.00	11.37	76.00	18	3
COMPARABLE 5	5,710.00	14.00	125.00	33	4
COMPARABLE 6	13,080.00	11.37	76.00	18	3
COMPARABLE 7	17,640.00	14.30	81.00	26	1
COMPARABLE 8	13,050.00	16.20	60.00	18	1
COMPARABLE 9	15,540.00	15.60	82.00	18	1
COMPARABLE 10	13,590.00	15.71	48.00	25	1
COMPARABLE 12	5,470.00	11.40	143.00	27	3
COMPARABLE 19	7,400.00	12.30	97.00	33	3
COMPARABLE 31	10,270.00	15.00	130.00	27	1
COMPARABLE 41	14,200.00	18.20	17.00	23	1
COMPARABLE 63	14,190.00	15.79	80.00	23	1
COMPARABLE 64	16,970.00	19.35	27.00	23	1
IN SITU 1	14,666.67	12.00	120.00	27	3

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el tamaño muestral y seleccionar los elementos de la muestra mediante un muestreo Aleatorio. El tamaño de muestra debe ser consistente con el objetivo general en nuestro caso determinar mediante la correlación de Pearson, el grado de relación entre las variables en estudio, y desde la distribución de una transformación de este el coeficiente se extrae una fórmula para determinar el valor global para "n", el tamaño muestral.

### 3.3 Técnica de recolección de datos

#### a. Descripción de las Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los principales instrumentos que se utilizarán en la presente investigación son los siguientes: guía de observación, análisis documental y análisis de contenido.

La recolección de los datos fue realizada desplazándose a la zona comercial de “Mesa Redonda” en donde se ubicó cada comparable y posteriormente se completó una tabla (anexo), en donde cada comparable tenía sus propias variables cuantitativas. Los comparables a elegir fueron stands comerciales que tuvieron una transacción reciente, están en venta o se les practico una tasación.

Cuadro 2. *Recolección de data*

Nº	COMPARABLES	VALOR (US\$/m2)	ÁREA (m2)	DISTANCIA DE LA PUERTA (m)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
1	COMPARABLE 1	4,960.00	18.00	140	27	3
2	CAMPARABLE 2	3,970.00	13.00	35	28	4
3	COMPARABLE 27	8,800.00	15.40	71	24	3
4	COMPARABLE 4	13,010.00	11.37	76	18	3
5	COMPARABLE 5	5,710.00	14.00	125	33	4
6	COMPARABLE 6	13,080.00	11.37	76	18	3
7	COMPARABLE 7	17,640.00	14.30	81	26	1
8	COMPARABLE 8	13,050.00	16.20	60	18	1
9	COMPARABLE 9	15,540.00	15.60	82	18	1
10	COMPARABLE 10	13,590.00	15.71	48	25	1
11	COMPARABLE 12	5,470.00	11.40	143	27	3
12	COMPARABLE 19	7,400.00	12.30	97	33	3
13	COMPARABLE 31	10,270.00	15.00	130	27	1
14	COMPARABLE 41	14,200.00	18.20	17	23	1
15	COMPARABLE 63	14,190.00	15.79	80	23	1
16	COMPARABLE 64	16,970.00	19.35	27	23	1
17	IN SITU 1	14,666.67	12.00	120	27	3

Fuente: Elaboración Propia

#### b. Técnicas para procesamiento de datos

Existen dos formas de procesar los datos obtenidos, producto de la presente investigación: procesamiento manual y procesamiento electrónico.

En este caso se utilizará la forma manual. Este procedimiento de resultados consiste en usar hojas tabuladas con la finalidad de concertar la información obtenida, no se usará la otra alternativa, por considerar que son aplicados a volúmenes significativos de información.

En cuanto al análisis de datos y en concordancia con los objetivos y las hipótesis, se utilizará el método descriptivo, el cual se realizará en dos fases:

En la primera se analizará los datos obtenidos en los registros de los stands comerciales.

En la segunda fase, a fin de uniformizar resultados finalmente se utilizará un método Sintético y cuatro de Multicriterio, con el propósito de establecer las conclusiones y generalizar los resultados de la investigación.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1 Datos del inmueble a evaluar

El inmueble del cual se quiere estimar su valor es un stand comercial, el cual cuenta con un área de 18 metros cuadrado, presenta una distancia de la puerta principal de ingreso de 133 metros, una edad de 28 años y está ubicado en el primer piso de una galería comercial en el Jirón Cusco. Este inmueble se dedica a la venta de artículos de decoración, está situado en la zona de Mesa Redonda, en el distrito del Cercado de Lima, Provincia de Lima y Departamento de Lima.

En la siguiente tabla 01 se puede apreciar cómo se tuvo que ingresar las variables del inmueble que se quiere estimar su valor comercial:

Cuadro 3. *Cuantificación de las diferentes variables, del inmueble que se pretende valorar.*

VARIABLES	VALOR	RANGO DE VALORES
ÁREA (m2)	18	OK
DISTANCIA DE LA PUERTA (m)	133	OK
EDAD (AÑOS)	28	OK
UBICACIÓN (PISO)	1	OK

Fuente: Elaboración Propia



Figura 10. Stand Comercial a evaluar.

Fuente: Propia

## 4.2 Selección de los Comparables y Variables a utilizar

La selección de los comparables, los cuales se describen con mayor amplitud en los anexos fueron recolectados de una zona delimitada.

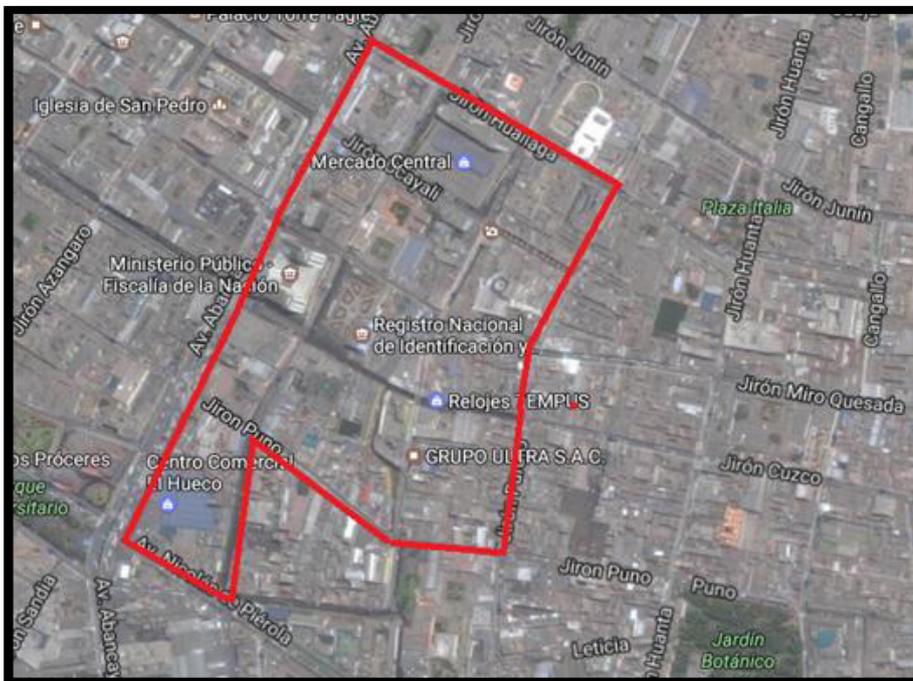


Figura 11. Zona delimitada en “Mesa Redonda”

Fuente: Elaboración Propia

Esta zona presenta una gran afluencia de público y colinda con las siguientes avenidas:

Avenida Nicolás de Piérola  
 Jirón Puno  
 Jirón Cuzco  
 Jirón Miro Quesada  
 Jirón Ucajali  
 Jirón Huallaga  
 Avenida Abancay  
 Jirón Ayacucho  
 Jirón Andahuaylas  
 Jirón Paruro

El desarrollo de los diversos métodos implica que la información recolectada pase por unos filtros, esto se determinara aplicando el criterio de Chauvenet y el Coeficiente de Correlación.

### 4.3 Criterio de Chauvenet

El criterio de Chauvenet nos servirá para determinar que comparables cuentan con variables que no están comprendidas dentro del rango de los valores máximos y mínimos o cuales son los que cuentan con una distorsión muy grande con respecto a la media.

Cuadro 4: Comparables con su valor y cuantificación de sus respectivas variables

BASE DE DATOS DE LA ZONA COMERCIA DE "MESA REDONDA"						
Nº	COMPARABLES	VALOR (US\$/m2)	ÁREA (m2)	DISTANCIA DE LA PUERTA (PASOS)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
1	COMPARABLE 1	4,960.00	18.00	140.00	27	3
2	CAMPARABLE 2	3,970.00	13.00	35.00	28	4
3	COMPARABLE 27	8,800.00	15.40	71.00	24	3
4	COMPARABLE 4	13,010.00	11.37	76.00	18	3
5	COMPARABLE 5	5,710.00	14.00	125.00	33	4
6	COMPARABLE 6	13,080.00	11.37	76.00	18	3
7	COMPARABLE 7	17,640.00	14.30	81.00	26	1
8	COMPARABLE 8	13,050.00	16.20	60.00	18	1
9	COMPARABLE 9	15,540.00	15.60	82.00	18	1
10	COMPARABLE 10	13,590.00	15.71	48.00	25	1
11	COMPARABLE 12	5,470.00	11.40	143.00	27	3
12	COMPARABLE 19	7,400.00	12.30	97.00	33	3
13	COMPARABLE 31	10,270.00	15.00	130.00	27	1
14	COMPARABLE 41	14,200.00	18.20	17.00	23	1
15	COMPARABLE 63	14,190.00	15.79	80.00	23	1
16	COMPARABLE 64	16,970.00	19.35	27.00	23	1
17	IN SITU 1	14,666.67	12.00	120.00	27	3
18	COMPARABLE X	0.00	18.00	133.00	28	1
MEDIA			14.83	85.61	24.78	2.11
DESVIACIÓN ESTANDAR			2.55	39.53	4.67	1.18

Fuente: Elaboración Propia

Se puede apreciar como de los 17 comparables incluyendo el comparable x del cual se quiere determinar el valor, se extrajo la Media y la Desviación Estándar respectiva.

Una vez que se determinó la media y desviación estándar se procede a calcular la distancia entre el valor de la variable cuantitativa y la media, esto servirá para como ya se mencionó anteriormente determinar que comparable es adecuado y está dentro de los rangos de nuestro modelo.

$$Desviación a la media = D_m = r_i - r_m$$

Dónde:

$D_m$  es la Desviación a la Media.

$r_j$  es la Media.

$R_m$  es el valor de la variable cuantitativa.

Cuadro 5: *Desviación a la media de cada variable*

N°	COMPARABLES	VALOR (US\$/m <sup>2</sup> )	ÁREA (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA DE LA PUERTA (PASOS)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
1	COMPARABLE 1	4,960.00	3.17	54.39	2.22	0.89
2	CAMPARABLE 2	3,970.00	1.83	50.61	3.22	1.89
3	COMPARABLE 27	8,800.00	0.57	14.61	0.78	0.89
4	COMPARABLE 4	13,010.00	3.46	9.61	6.78	0.89
5	COMPARABLE 5	5,710.00	0.83	39.39	8.22	1.89
6	COMPARABLE 6	13,080.00	3.46	9.61	6.78	0.89
7	COMPARABLE 7	17,640.00	0.53	4.61	1.22	1.11
8	COMPARABLE 8	13,050.00	1.37	25.61	6.78	1.11
9	COMPARABLE 9	15,540.00	0.77	3.61	6.78	1.11
10	COMPARABLE 10	13,590.00	0.88	37.61	0.22	1.11
11	COMPARABLE 12	5,470.00	3.43	57.39	2.22	0.89
12	COMPARABLE 19	7,400.00	2.53	11.39	8.22	0.89
13	COMPARABLE 31	10,270.00	0.17	44.39	2.22	1.11
14	COMPARABLE 41	14,200.00	3.37	68.61	1.78	1.11
15	COMPARABLE 63	14,190.00	0.96	5.61	1.78	1.11
16	COMPARABLE 64	16,970.00	4.52	58.61	1.78	1.11
17	IN SITU 1	14,666.67	2.83	34.39	2.22	0.89
18	COMPARABLE X	0.00	3.17	47.39	3.22	1.11

Fuente: Elaboración Propia

Una vez calculado la desviación a la media el siguiente paso es determinar el cociente entre la Desviación a la media y la Desviación Estándar, esto puede ser expresado de la siguiente manera:

$$P_i = \frac{D_m}{S}$$

Dónde:

$P_i$  es el cociente.

$D_m$  es la distancia a la Media.

$S$  es la Desviación Estándar.

Cuadro 6: *Cocientes entre la Distancia a la Media y la Desviación Estándar*

N°	COMPARABLES	VALOR (US\$/m <sup>2</sup> )	ÁREA (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA DE LA PUERTA (PASOS)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
1	COMPARABLE 1	4,960.00	1.24	1.38	0.48	0.75
2	CAMPARABLE 2	3,970.00	0.72	1.28	0.69	1.60
3	COMPARABLE 27	8,800.00	0.22	0.37	0.17	0.75
4	COMPARABLE 4	13,010.00	1.36	0.24	1.45	0.75
5	COMPARABLE 5	5,710.00	0.33	1.00	1.76	1.60
6	COMPARABLE 6	13,080.00	1.36	0.24	1.45	0.75
7	COMPARABLE 7	17,640.00	0.21	0.12	0.26	0.94
8	COMPARABLE 8	13,050.00	0.54	0.65	1.45	0.94
9	COMPARABLE 9	15,540.00	0.30	0.09	1.45	0.94
10	COMPARABLE 10	13,590.00	0.34	0.95	0.05	0.94
11	COMPARABLE 12	5,470.00	1.34	1.45	0.48	0.75
12	COMPARABLE 19	7,400.00	0.99	0.29	1.76	0.75
13	COMPARABLE 31	10,270.00	0.07	1.12	0.48	0.94
14	COMPARABLE 41	14,200.00	1.32	1.74	0.38	0.94
15	COMPARABLE 63	14,190.00	0.37	0.14	0.38	0.94
16	COMPARABLE 64	16,970.00	1.77	1.48	0.38	0.94
17	IN SITU 1	14,666.67	1.11	0.87	0.48	1.00
18	COMPARABLE X	0.00	1.24	1.20	0.69	0.94

Fuente: Elaboración Propia

Seguidamente todos los resultados obtenidos serán comparados con la tabla de puntos críticos de Chauvenet, esto nos servirá para indicar si es que los comparables son aceptables o no para este modelo.

Cuadro 7. *Puntos Críticos de Chauvenet*

Número de datos	Punto crítico (P <sub>ch</sub> )
3	1,38
4	1,54
5	1,65
6	1,73
7	1,80
8	1,86
9	1,92
10	1,96
12	2,03
15	2,13

Fuente: Aznar y Guijardo (2012)

Debido a que nosotros tenemos un número de datos que no figura en la tabla tenemos que interpolar los valores para así poder obtener el valor buscado de acuerdo los comparables que tenemos.

Cuadro 8. *Interpolación de valores*

NUMERO DE DATOS		PUNTO CRITICO (P <sub>ch</sub> )
15	→	2.13
18	→	X
25	→	2.33
X	=	2.19

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente el criterio plantea que todos los cocientes ya previamente calculados tienen que ser menores a 2.19 ya que este es el punto crítico de Chauvenet. Esto se pudo plantear en el programa Excel desarrollando una ecuación lógica en donde todos los valores de las variables que estén entre este rango tenga como resultado la palabra "OK".

Cuadro 9. Resultado de la aplicación del criterio de Chauvenet

COMPARABLES	VALOR (US\$/m <sup>2</sup> )	ÁREA (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA DE LA PUERTA (PASOS)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
COMPARABLE 1	4,960.00	OK	OK	OK	OK
COMPARABLE 2	3,970.00	OK	OK	OK	OK
COMPARABLE 27	8,800.00	OK	OK	OK	OK
COMPARABLE 4	13,010.00	OK	OK	OK	OK
COMPARABLE 5	5,710.00	OK	OK	OK	OK
COMPARABLE 6	13,080.00	OK	OK	OK	OK
COMPARABLE 7	17,640.00	OK	OK	OK	OK
COMPARABLE 8	13,050.00	OK	OK	OK	OK
COMPARABLE 9	15,540.00	OK	OK	OK	OK
COMPARABLE 10	13,590.00	OK	OK	OK	OK
COMPARABLE 12	5,470.00	OK	OK	OK	OK
COMPARABLE 19	7,400.00	OK	OK	OK	OK
COMPARABLE 31	10,270.00	OK	OK	OK	OK
COMPARABLE 41	14,200.00	OK	OK	OK	OK
COMPARABLE 63	14,190.00	OK	OK	OK	OK
COMPARABLE 64	16,970.00	OK	OK	OK	OK
IN SITU 1	14,666.67	OK	OK	OK	OK
COMPARABLE X	0.00	OK	OK	OK	OK

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro 18 se puede apreciar como todos los comparables con sus respectivas variables son menores al punto crítico planteado en el método, esto quiere decir que la muestra obtenida es adecuada para desarrollar los métodos.

#### 4.4 Calculo del coeficiente de Correlación

El coeficiente de correlación que se calcula a continuación nos servirá para poder establecer una relación entre el valor y las variables de cada comparable, ya que la relación puede ser inversa o directamente proporcional.

Este procedimiento nos dará como resultado final una matriz de comparación, donde podremos analizar si la relación entre estas variables es fuerte, media o débil.

Cuadro 10. Relación entre el Valor y el área.

Nº	VALOR (US\$/m <sup>2</sup> )	ÁREA (m <sup>2</sup> )	(x- $\bar{x}$ )	(y- $\bar{y}$ )	(x- $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>	(y- $\bar{y}$ ) <sup>2</sup>	(x- $\bar{x}$ )*(y- $\bar{y}$ )
1	4,960.00	18.00	-6364.5100	3.3534	40506987.54	11.24537046	-21342.8227
2	3,970.00	13.00	-7354.5100	-1.6466	54088817.34	2.711252817	12109.8496
3	8,800.00	15.40	-2524.5100	0.7534	6373150.74	0.567629287	-1901.9955
4	13,010.00	11.37	1685.4900	-3.2766	2840876.54	10.73603046	-5522.6567
5	5,710.00	14.00	-5614.5100	-0.6466	31522722.54	0.418076346	3630.2761
6	13,080.00	11.37	1755.4900	-3.2756	3081745.14	10.72947829	-5750.2624
7	17,640.00	14.30	6315.4900	-0.3466	39885413.94	0.120123405	-2188.8745
8	13,050.00	16.20	1725.4900	1.5534	2977315.74	2.413088111	2680.3965
9	15,540.00	15.60	4215.4900	0.9544	17770355.94	0.910901817	4023.3133
10	13,590.00	15.71	2265.4900	1.0634	5132444.94	1.130844581	2409.1487
11	5,470.00	11.40	-5854.5100	-3.2466	34275287.34	10.54033517	19007.1833
12	7,400.00	12.30	-3924.5100	-2.3466	15401778.74	5.506476346	9209.2090
13	10,270.00	15.00	-1054.5100	0.3534	1111991.34	0.124899875	-372.6762
14	14,200.00	18.20	2875.4900	3.5534	8268442.74	12.62673517	10217.8000
15	14,190.00	15.79	2865.4900	1.1434	8211032.94	1.307390464	3276.4350
16	16,970.00	19.35	5645.4900	4.7034	31871557.34	22.12208223	26553.0641
17	14,666.67	12.00	3342.1600	-2.6466	11170033.47	7.004429287	-8845.3213
$\Sigma$	192,516.67	248.99			314489954.3	100.2151441	47192.0661

Fuente: Elaboración Propia

Coeficiente de Relación entre el Valor y el Área:

r	=	0.2658	=	26.58%
---	---	--------	---	--------

Cuadro 11. *Relación entre el Valor y la Distancia de la Puerta*

Nº	VALOR (US\$/m2)	DISTANCIA DE LA PUERTA (m)	(X- $\bar{X}$ )	(Y- $\bar{Y}$ )	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )*(Y- $\bar{Y}$ )
1	4,960.00	140.00	-6364.5100	57.1765	40506987.5401	3269.1488	-363900.2188
2	3,970.00	35.00	-7354.5100	-47.8235	54088817.3401	2287.0900	351718.6253
3	8,800.00	71.00	-2524.5100	-11.8235	6373150.7401	139.7958	29848.6182
4	13,010.00	76.00	1685.4900	-6.8235	2840876.5401	46.5606	-11500.9906
5	5,710.00	125.00	-5614.5100	42.1765	31522722.5401	1778.8547	-236800.2159
6	13,080.00	76.00	1755.4900	-6.8235	3081745.1401	46.5606	-11978.6376
7	17,640.00	81.00	6315.4900	-1.8235	39885413.9401	3.3253	-11516.4818
8	13,050.00	60.00	1725.4900	-22.8235	2977315.7401	520.9135	-39381.7718
9	15,540.00	82.00	4215.4900	-0.8235	17770355.9401	0.6782	-3471.5800
10	13,590.00	48.00	2265.4900	-34.8235	5132444.9401	1212.6782	-78892.3576
11	5,470.00	143.00	-5854.5100	60.1765	34275287.3401	3621.2076	-352303.7488
12	7,400.00	97.00	-3924.5100	14.1765	15401778.7401	200.9723	-55635.7006
13	10,270.00	130.00	-1054.5100	47.1765	1111991.3401	2225.6194	-49748.0600
14	14,200.00	17.00	2875.4900	-65.8235	8268442.7401	4332.7370	-189274.9006
15	14,190.00	80.00	2865.4900	-2.8235	8211032.9401	7.9723	-8090.7953
16	16,970.00	27.00	5645.4900	-55.8235	31871557.3401	3116.2664	-315151.1771
17	14,666.67	120.00	3342.1600	37.1765	11170033.4656	1382.0900	124249.7129
$\Sigma$	192,516.67	1,408.00			314489954.3072	24192.4706	-1221829.6800

Fuente: Elaboración Propia

Coeficiente de Relación entre el Valor y la Distancia de la Puerta:

r	=	-0.4430	=	-44.30%
---	---	---------	---	---------

Cuadro 12. *Relación entre el Valor y la Edad*

Nº	VALOR (US\$/m2)	EDAD (AÑOS)	(X- $\bar{X}$ )	(Y- $\bar{Y}$ )	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )*(Y- $\bar{Y}$ )
1	4,960.00	27	-6364.5100	2.4118	40506987.54	5.816608997	-15349.7006
2	3,970.00	28	-7354.5100	3.4118	54088817.34	11.64013841	-25091.8576
3	8,800.00	24	-2524.5100	-0.5882	6373150.74	0.346020761	1485.0059
4	13,010.00	18	1685.4900	-6.5882	2840876.54	43.40484429	-11104.4047
5	5,710.00	33	-5614.5100	8.4118	31522722.54	70.75778547	-47227.9371
6	13,080.00	18	1755.4900	-6.5882	3081745.14	43.40484429	-11565.5812
7	17,640.00	26	6315.4900	1.4118	39885413.94	1.993079585	8915.9859
8	13,050.00	18	1725.4900	-6.5882	2977315.74	43.40484429	-11367.9341
9	15,540.00	18	4215.4900	-6.5882	17770355.94	43.40484429	-27772.6400
10	13,590.00	25	2265.4900	0.4118	5132444.94	0.169550173	932.8488
11	5,470.00	27	-5854.5100	2.4118	34275287.34	5.816608997	-14119.7006
12	7,400.00	33	-3924.5100	8.4118	15401778.74	70.75778547	-33012.0547
13	10,270.00	27	-1054.5100	2.4118	1111991.34	5.816608997	-2543.2300
14	14,200.00	23	2875.4900	-1.5882	8268442.74	2.522491349	-4566.9547
15	14,190.00	23	2865.4900	-1.5882	8211032.94	2.522491349	-4551.0724
16	16,970.00	23	5645.4900	-1.5882	31871557.34	2.522491349	-8966.3665
17	14,666.67	27	3342.1600	2.4118	11170033.47	5.816608997	8060.5035
$\Sigma$	192,516.67	418.00			314489954.3072	360.1176	-197845.0900

Fuente: Elaboración Propia

Coeficiente de Relación entre el Valor y la Edad:

r	=	-0.5879	=	-58.79%
---	---	---------	---	---------

Cuadro 13. *Relación entre el Valor y la Ubicación*

N°	VALOR (US\$/m2)	UBICACIÓN (PISO)	(X- $\bar{X}$ )	(Y- $\bar{Y}$ )	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )*(Y- $\bar{Y}$ )
1	4,960.00	3	-6364.51	0.8235	40506987.5401	0.6782	-5241.3612
2	3,970.00	4	-7354.51	1.8235	54088817.3401	3.3253	-13411.1653
3	8,800.00	3	-2524.51	0.8235	6373150.7401	0.6782	-2079.0082
4	13,010.00	3	1685.49	0.8235	2840876.5401	0.6782	1388.0506
5	5,710.00	4	-5614.51	1.8235	31522722.5401	3.3253	-10238.2241
6	13,080.00	3	1755.49	0.8235	3081745.1401	0.6782	1445.6976
7	17,640.00	1	6315.49	-1.1765	39885413.9401	1.3841	-7429.9882
8	13,050.00	1	1725.49	-1.1765	2977315.7401	1.3841	-2029.9882
9	15,540.00	1	4215.49	-1.1765	17770355.9401	1.3841	-4959.4000
10	13,590.00	1	2265.49	-1.1765	5132444.9401	1.3841	-2665.2824
11	5,470.00	3	-5854.51	0.8235	34275287.3401	0.6782	-4821.3612
12	7,400.00	3	-3924.51	0.8235	15401778.7401	0.6782	-3231.9494
13	10,270.00	1	-1054.51	-1.1765	1111991.3401	1.3841	1240.6000
14	14,200.00	1	2875.49	-1.1765	8268442.7401	1.3841	-3382.9294
15	14,190.00	1	2865.49	-1.1765	8211032.9401	1.3841	-3371.1647
16	16,970.00	1	5645.49	-1.1765	31871557.3401	1.3841	-6641.7529
17	14,666.67	3	3342.16	0.8235	11170033.4656	0.6782	2752.3671
$\Sigma$	192,516.67	37			314489954.3072	22.4706	-62676.8600

Fuente: Elaboración Propia

Coeficiente de Relación entre el Valor y la Ubicación:

r	=	-0.7456	=	-74.56%
---	---	---------	---	---------

Tabla 14. *Matriz de Coeficientes de Correlación*

	ÁREA	DISTANCIA DE LA PUERTA	EDAD	UBICACIÓN
VALOR	26.58%	-44.30%	-58.79%	-74.56%

Se puede apreciar como todas las variables están dentro de un rango medio de correlación, esto nos indica que la relación entre ellas es aceptable y pueden vincularse con la variable dependiente valor.

#### 4.4.1 Método Baricentrico

El ratio Baricéntrico es un promedio utilizado para obtener el monto final del inmueble a valorar. Permite obtener una correlación entre los precios y los pesos o ponderaciones de las variables utilizadas en el análisis. Se obtiene de dividir la sumatoria de los valores de los stands comparables (resultado del Estudio de Mercado) entre la sumatoria de los pesos o ponderancias de

cada variable. Dicho ratio se multiplica por el peso del stand a valorar y como resultado se alcanza el monto final buscado.

Lo que primero se realizara será convertir cada variable a su inversa ya que la relación entre el valor y el área, la distancia de la puerta, edad y ubicación tiene un comportamiento inversamente proporcional.

Cuadro 14. *Calculo de la Inversa.*

N°	COMPARABLES	VALOR (US\$/m2)	ÁREA (m2)	DISTANCIA DE LA PUERTA (m)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
1	COMPARABLE 1	4,960.00	0.0556	0.0071	0.0370	0.3333
2	CAMPARABLE 2	3,970.00	0.0769	0.0286	0.0357	0.2500
3	COMPARABLE 27	8,800.00	0.0649	0.0141	0.0417	0.3333
4	COMPARABLE 4	13,010.00	0.0880	0.0132	0.0556	0.3333
5	COMPARABLE 5	5,710.00	0.0714	0.0080	0.0303	0.2500
6	COMPARABLE 6	13,080.00	0.0879	0.0132	0.0556	0.3333
7	COMPARABLE 7	17,640.00	0.0699	0.0123	0.0385	1.0000
8	COMPARABLE 8	13,050.00	0.0617	0.0167	0.0556	1.0000
9	COMPARABLE 9	15,540.00	0.0641	0.0122	0.0556	1.0000
10	COMPARABLE 10	13,590.00	0.0637	0.0208	0.0400	1.0000
11	COMPARABLE 12	5,470.00	0.0877	0.0070	0.0370	0.3333
12	COMPARABLE 19	7,400.00	0.0813	0.0103	0.0303	0.3333
13	COMPARABLE 31	10,270.00	0.0667	0.0077	0.0370	1.0000
14	COMPARABLE 41	14,200.00	0.0549	0.0588	0.0435	1.0000
15	COMPARABLE 63	14,190.00	0.0633	0.0125	0.0435	1.0000
16	COMPARABLE 64	16,970.00	0.0517	0.0370	0.0435	1.0000
17	IN SITU 1	14,666.67	0.0833	0.0083	0.0370	0.3333
18	COMPARABLE X	0.00	0.0556	0.0075	0.0357	1.0000
			1.2487	0.2954	0.7530	11.8333

Fuente: Elaboración Propia

Una vez ya calculada la inversa se procede a normalizar las variables, esto nos permitirá trabajar todos los criterios de una manera homogénea en cuanto a unidades en que se expresa cada variable explicativa.

Cuadro 15. *Variables Normalizadas.*

N°	COMPARABLES	VALOR (US\$/m2)	ÁREA (m2)	DISTANCIA DE LA PUERTA (m)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
1	COMPARABLE 1	4,960.00	0.0445	0.0242	0.0492	0.0282
2	CAMPARABLE 2	3,970.00	0.0616	0.0967	0.0474	0.0211
3	COMPARABLE 27	8,800.00	0.0520	0.0477	0.0553	0.0282
4	COMPARABLE 4	13,010.00	0.0704	0.0445	0.0738	0.0282
5	COMPARABLE 5	5,710.00	0.0572	0.0271	0.0402	0.0211
6	COMPARABLE 6	13,080.00	0.0704	0.0445	0.0738	0.0282
7	COMPARABLE 7	17,640.00	0.0560	0.0418	0.0511	0.0845
8	COMPARABLE 8	13,050.00	0.0494	0.0564	0.0738	0.0845
9	COMPARABLE 9	15,540.00	0.0513	0.0413	0.0738	0.0845
10	COMPARABLE 10	13,590.00	0.0510	0.0705	0.0531	0.0845
11	COMPARABLE 12	5,470.00	0.0702	0.0237	0.0492	0.0282
12	COMPARABLE 19	7,400.00	0.0651	0.0349	0.0402	0.0282
13	COMPARABLE 31	10,270.00	0.0534	0.0260	0.0492	0.0845
14	COMPARABLE 41	14,200.00	0.0440	0.1992	0.0577	0.0845
15	COMPARABLE 63	14,190.00	0.0507	0.0423	0.0577	0.0845
16	COMPARABLE 64	16,970.00	0.0414	0.1254	0.0577	0.0845
17	IN SITU 1	14,666.67	0.0667	0.0282	0.0492	0.0282
18	COMPARABLE X	0.00	0.0445	0.0255	0.0474	0.0845
			1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente una vez que ya se calculó la inversa y la normalizada, se determinara el ratio por cada variable, tener en consideración que plantear este método como el definitivo sería un error ya que este método trabaja las variables por separadas y no en conjunto, así que estos valores servirán de apoyo para los métodos Multicriterio que se desarrollaran.

Ahora pasamos a calcular las ratios de acuerdo a cada variable:

Variable Área:

$$R_A = \frac{192516.67}{(0.9555)} = 201480.85$$

$$\text{Valor Comparable X} = 201480.85 * 0.0445 = 8964.18$$

En total el Comparable X tiene 18 m2, por lo tanto:

$$V.Total = 8964.18 * 18 = 161355.31$$

Variable Distancia de la Puerta:

$$R_D = \frac{192516.67}{(0.9745)} = 197545.42$$

$$\text{Valor Comparable X} = 197545.42 * 0.0255 = 5028.75$$

En total el Comparable X tiene 18 m2, por lo tanto:

$$V.Total = 5028.75 * 18 = 90517.43$$

Variable Edad:

$$R_E = \frac{192516.67}{(0.9526)} = 202102.67$$

$$\text{Valor Comparable X} = 202102.67 * 0.0474 = 9586.00$$

En total el Comparable X tiene 18 m2, por lo tanto:

$$V.Total = 9586.00 * 18 = 172548.03$$

Variable Ubicación:

$$R_U = \frac{192516.67}{(0.9155)} = 210287.44$$

$$Valor\ Comparable\ X = 210287.44 * 0.0845 = 17770.77$$

En total el Comparable X tiene 18 m2, por lo tanto:

$$V.Total = 17770.77 * 18 = 319873.85$$

Estos ratios calculados después serán usados en el método de Entropía y Diakoulaki.

#### 4.4.2 Método de la Entropía

Se basa en la premisa de que una variable tendrá más peso mientras más diversidad haya en las evaluaciones de las alternativas.

Para calcularla, debemos tener en cuenta lo siguiente:

$$E_j = - K \sum_i a_{ij} \log a_{ij}$$

Donde:

$$K = \frac{1}{\text{Log } m}$$

m = Número de alternativas(en nuestro caso, los comparativos) = 18

$a_{ij}$  = Variables normalizadas

Ya previamente realizado el cálculo de la inversa y la normalizada de cada variable se obtendrá la siguiente tabla.

Cuadro 16. *Inversa y normalizada de cada variable*

N°	COMPARABLES	VALOR (US\$/m2)	ÁREA (m2)	DISTANCIA DE LA PUERTA (m)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
1	COMPARABLE 1	4,960.00	0.0445	0.0242	0.0492	0.0282
2	CAMPARABLE 2	3,970.00	0.0616	0.0967	0.0474	0.0211
3	COMPARABLE 27	8,800.00	0.0520	0.0477	0.0553	0.0282
4	COMPARABLE 4	13,010.00	0.0704	0.0445	0.0738	0.0282
5	COMPARABLE 5	5,710.00	0.0572	0.0271	0.0402	0.0211
6	COMPARABLE 6	13,080.00	0.0704	0.0445	0.0738	0.0282
7	COMPARABLE 7	17,640.00	0.0560	0.0418	0.0511	0.0845
8	COMPARABLE 8	13,050.00	0.0494	0.0564	0.0738	0.0845
9	COMPARABLE 9	15,540.00	0.0513	0.0413	0.0738	0.0845
10	COMPARABLE 10	13,590.00	0.0510	0.0705	0.0531	0.0845
11	COMPARABLE 12	5,470.00	0.0702	0.0237	0.0492	0.0282
12	COMPARABLE 19	7,400.00	0.0651	0.0349	0.0402	0.0282
13	COMPARABLE 31	10,270.00	0.0534	0.0260	0.0492	0.0845
14	COMPARABLE 41	14,200.00	0.0440	0.1992	0.0577	0.0845
15	COMPARABLE 63	14,190.00	0.0507	0.0423	0.0577	0.0845
16	COMPARABLE 64	16,970.00	0.0414	0.1254	0.0577	0.0845
17	IN SITU 1	14,666.67	0.0667	0.0282	0.0492	0.0282
18	COMPARABLE X	0.00	0.0445	0.0255	0.0474	0.0845
			1.0000	1.0000	1.00000	1.0000

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 17: *Calculamos del Logaritmo de base 10 de las variables.*

N°	COMPARABLES	VALOR (US\$/m2)	ÁREA (m2)	DISTANCIA DE LA PUERTA (m)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
1	COMPARABLE 1	4,960.00	-1.3517	-1.6165	-1.3081	-1.5502
2	CAMPARABLE 2	3,970.00	-1.2104	-1.0144	-1.3239	-1.6752
3	COMPARABLE 27	8,800.00	-1.2840	-1.3216	-1.2570	-1.5502
4	COMPARABLE 4	13,010.00	-1.1522	-1.3512	-1.1320	-1.5502
5	COMPARABLE 5	5,710.00	-1.2426	-1.5673	-1.3953	-1.6752
6	COMPARABLE 6	13,080.00	-1.1522	-1.3512	-1.1320	-1.5502
7	COMPARABLE 7	17,640.00	-1.2518	-1.3788	-1.2917	-1.0731
8	COMPARABLE 8	13,050.00	-1.3060	-1.2485	-1.1320	-1.0731
9	COMPARABLE 9	15,540.00	-1.2896	-1.3842	-1.1320	-1.0731
10	COMPARABLE 10	13,590.00	-1.2926	-1.1516	-1.2747	-1.0731
11	COMPARABLE 12	5,470.00	-1.1534	-1.6257	-1.3081	-1.5502
12	COMPARABLE 19	7,400.00	-1.1864	-1.4571	-1.3953	-1.5502
13	COMPARABLE 31	10,270.00	-1.2725	-1.5843	-1.3081	-1.0731
14	COMPARABLE 41	14,200.00	-1.3565	-0.7008	-1.2385	-1.0731
15	COMPARABLE 63	14,190.00	-1.2948	-1.3734	-1.2385	-1.0731
16	COMPARABLE 64	16,970.00	-1.3831	-0.9017	-1.2385	-1.0731
17	IN SITU 1	14,666.67	-1.1756	-1.5495	-1.3081	-1.5502
18	COMPARABLE X	0.00	-1.3517	-1.5942	-1.3239	-1.0731

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo estos resultados, procedemos a realizar el cálculo de K y la Entropía de cada variable.

$$K = \frac{1}{\log m} = \frac{1}{\log 18} = \frac{1}{1.2553} = 0.7966$$

$$E_A = 0.9950$$

$$E_D = 0.9203$$

$$E_E = 0.9936$$

$$E_U = 0.9501$$

Una vez calculado esto, hallamos la Diversidad de la siguiente manera:

$$D_j = 1 - E_j$$

$$D_A = 0.0050$$

$$D_D = 0.0797$$

$$D_E = 0.0064$$

$$D_U = 0.0499$$

Finalmente normalizamos las Diversidades para obtener los pesos finales:

$$w_j = D_j / \sum_j D_j$$

Donde:

$w_j$  = *Peso de cada variable*

$D_j$  = *Diversidad de cada variable*

$\sum_j D_j$  = *Suma de las Diversidades*

$$W_{\text{ÁREA}} = 0.0352$$

$$W_{\text{DISTANCIA DE LA PUERTA}} = 0.5652$$

$$W_{\text{EDAD}} = 0.0457$$

$$W_{\text{UBICACIÓN}} = 0.3539$$

Ahora nos toca hallar el valor por cada variable para esto nos apoyaremos en el método baricentro que ya anteriormente determino los ratios respectivos.

$$Ratio_{\text{ÁREA}} = 8964.18$$

$$Ratio_{\text{DISTANCIA DE LA PUERTA}} = 5028.75$$

$$Ratio_{\text{EDAD}} = 9586.00$$

$$Ratio_{\text{UBICACIÓN}} = 17770.77$$

Calculado los ratios, los multiplicamos por el peso de su variable normalizada respectiva, obteniendo así el valor unitario de cada variable.

Tabla 15. Valor unitario de cada variable

	Área (m <sup>2</sup> )	Distancia de la puerta (m)	Edad (años)	Ubicación (piso)
Ratio Baricéntrico	8964.18	5028.75	9586.00	17770.77
Peso variable normalizado	0.0352	0.5652	0.0457	0.3539
Valor unitario (US\$/m <sup>2</sup> )	315.96	2842.10	438.32	6288.32

Una vez sumados los valores (US\$/m<sup>2</sup>) obtenidos de cada variable nos da como resultado un valor final, que se expresa a continuación:

$$VALOR FINAL \left( \frac{US\$}{m^2} \right) = 9884.70$$

Este valor multiplicado por el área del stand comercial resultara ser el valor total del inmueble:

$$VALOR FINAL (US\$) = 177924.60$$

#### 4.4.3 Método de Diakoulaki

Según este método el peso de un criterio es tanto mayor cuanto mayor sea su varianza (mayor desviación típica) y cuanto mayor información diferente a la de los otros criterios aporte (menor coeficiente de correlación entre columnas).

Para calcularla, debemos tener lo siguiente:

$$w_j = s_j * \sum (1 - r_{jk})$$

Donde:

$w_j$  = Ponderación de la variable j

$s_j$  = Desviación estándar de la variable j

$r_{ik}$  = Coeficiente de Correlación de Pearson entre las variables

$$S_j = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (X_j - \bar{X})^2}{n}}$$

$$r_{jk} = \frac{\text{cov}(j, k)}{s_j * s_k}$$

Lo que se realizara primero es calcular el coeficiente de correlación entre las variables ya habiendo calculado su inversa y su normalizada, para formar nuestra matriz de comparación.

Cuadro 18. *Relación entre la variable Área y la variable Distancia de la Puerta.*

N°	X ÁREA (m2)	Y DISTANCIA DE LA PUERTA (PASOS)	(X- $\bar{X}$ )	(Y- $\bar{Y}$ )	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )*(Y- $\bar{Y}$ )
1	18.00	140	3.1671	54.3889	10.0306	2958.1512	172.2557
2	13.00	35	-1.8329	-50.6111	3.3595	2561.4846	92.7645
3	15.40	71	0.5671	-14.6111	0.3216	213.4846	-8.2861
4	11.37	76	-3.4629	-9.6111	11.9916	92.3735	33.2822
5	14.00	125	-0.8329	39.3889	0.6937	1551.4846	-32.8066
6	11.37	76	-3.4619	-9.6111	11.9847	92.3735	33.2726
7	14.30	81	-0.5329	-4.6111	0.2840	21.2623	2.4572
8	16.20	60	1.3671	-25.6111	1.8690	655.9290	-35.0132
9	15.60	82	0.7681	-3.6111	0.5900	13.0401	-2.7737
10	15.71	48	0.8771	-37.6111	0.7693	1414.5957	-32.9891
11	11.40	143	-3.4329	57.3889	11.7847	3293.4846	-197.0097
12	12.30	97	-2.5329	11.3889	6.4155	129.7068	-28.8468
13	15.00	130	0.1671	44.3889	0.0279	1970.3735	7.4179
14	18.20	17	3.3671	-68.6111	11.3374	4707.4846	-231.0212
15	15.79	80	0.9571	-5.6111	0.9161	31.4846	-5.3705
16	19.35	27	4.5171	-58.6111	20.4043	3435.2623	-264.7529
17	12.00	120	-2.8329	34.3889	8.0253	1182.5957	-97.4199
18	18.00	133	3.1671	47.3889	10.0306	2245.7068	150.0859
$\Sigma$	266.9920	1541			110.8358	26570.2778	-444.7538

Fuente: Elaboración Propia

$$\bar{X} = \frac{266.99}{18} = 14.8329$$

$$\bar{Y} = \frac{1541}{18} = 85.6111$$

$$r_{AD} = \frac{-444.7538}{\sqrt{110.8358 * 26570.2778}} = -0.2592 = -25.92\%$$

Existe una correlación negativa no tan fuerte entre las variables Área y Distancia de la Puerta.

Cuadro 19. *Relación entre la variable Área y la variable Edad.*

N°	X ÁREA (m2)	Y EDAD (AÑOS)	(X- $\bar{X}$ )	(Y- $\bar{Y}$ )	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )*(Y- $\bar{Y}$ )
1	18.00	27	3.1671	2.2222	10.0306	4.9383	7.0380
2	13.00	28	-1.8329	3.2222	3.3595	10.3827	-5.9060
3	15.40	24	0.5671	-0.7778	0.3216	0.6049	-0.4411
4	11.37	18	-3.4629	-6.7778	11.9916	45.9383	23.4707
5	14.00	33	-0.8329	8.2222	0.6937	67.6049	-6.8482
6	11.37	18	-3.4619	-6.7778	11.9847	45.9383	23.4639
7	14.30	26	-0.5329	1.2222	0.2840	1.4938	-0.6513
8	16.20	18	1.3671	-6.7778	1.8690	45.9383	-9.2660
9	15.60	18	0.7681	-6.7778	0.5900	45.9383	-5.2061
10	15.71	25	0.8771	0.2222	0.7693	0.0494	0.1949
11	11.40	27	-3.4329	2.2222	11.7847	4.9383	-7.6286
12	12.30	33	-2.5329	8.2222	6.4155	67.6049	-20.8260
13	15.00	27	0.1671	2.2222	0.0279	4.9383	0.3714
14	18.20	23	3.3671	-1.7778	11.3374	3.1605	-5.9860
15	15.79	23	0.9571	-1.7778	0.9161	3.1605	-1.7015
16	19.35	23	4.5171	-1.7778	20.4043	3.1605	-8.0304
17	12.00	27	-2.8329	2.2222	8.0253	4.9383	-6.2953
18	18.00	28	3.1671	3.2222	10.0306	10.3827	10.2051
$\Sigma$	266.9920	446			110.8358	371.1111	-14.0424

Fuente: Elaboración Propia

$$\bar{X} = \frac{266.9920}{18} = 14.8329$$

$$\bar{Y} = \frac{446}{18} = 24.7778$$

$$r_{AE} = \frac{-14.0424}{\sqrt{371.1111 * 110.8358}} = -0.0692 = -6.92\%$$

Existe una correlación negativa débil entre las variables Área y Edad.

Cuadro 20. *Relación entre la variable Área y la variable Ubicación.*

N°	X ÁREA (m2)	Y UBICACIÓN (PISO)	(X- $\bar{X}$ )	(Y- $\bar{Y}$ )	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )*(Y- $\bar{Y}$ )
1	18.00	3	3.1671	0.8889	10.0306	0.7901	2.8152
2	13.00	4	-1.8329	1.8889	3.3595	3.5679	-3.4621
3	15.40	3	0.5671	0.8889	0.3216	0.7901	0.5041
4	11.37	3	-3.4629	0.8889	11.9916	0.7901	-3.0781
5	14.00	4	-0.8329	1.8889	0.6937	3.5679	-1.5732
6	11.37	3	-3.4619	0.8889	11.9847	0.7901	-3.0772
7	14.30	1	-0.5329	-1.1111	0.2840	1.2346	0.5921
8	16.20	1	1.3671	-1.1111	1.8690	1.2346	-1.5190
9	15.60	1	0.7681	-1.1111	0.5900	1.2346	-0.8535
10	15.71	1	0.8771	-1.1111	0.7693	1.2346	-0.9746
11	11.40	3	-3.4329	0.8889	11.7847	0.7901	-3.0515
12	12.30	3	-2.5329	0.8889	6.4155	0.7901	-2.2515
13	15.00	1	0.1671	-1.1111	0.0279	1.2346	-0.1857
14	18.20	1	3.3671	-1.1111	11.3374	1.2346	-3.7412
15	15.79	1	0.9571	-1.1111	0.9161	1.2346	-1.0635
16	19.35	1	4.5171	-1.1111	20.4043	1.2346	-5.0190
17	12.00	3	-2.8329	0.8889	8.0253	0.7901	-2.5181
18	18.00	1	3.1671	-1.1111	10.0306	1.2346	-3.5190
$\Sigma$	266.9920	38			110.8358	23.7778	-31.9758

Fuente: Elaboración Propia

$$\bar{X} = \frac{266.9920}{18} = 14.8329$$

$$\bar{Y} = \frac{38}{18} = 2.1111$$

$$r_{AU} = \frac{-31.9758}{\sqrt{110.8358 * 23.7778}} = -0.6229 = -62.29\%$$

Existe una correlación negativa fuerte entre las variables Área y Ubicación.

Cuadro 21. *Relación entre la variable Distancia de la puerta y la variable Edad.*

N°	X DISTANCIA DE LA PUERTA (m)	Y EDAD	(X- $\bar{X}$ )	(Y- $\bar{Y}$ )	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )*(Y- $\bar{Y}$ )
1	140	27	54.3889	2.2222	2958.1512	4.9383	120.8642
2	35	28	-50.6111	3.2222	2561.4846	10.3827	-163.0802
3	71	24	-14.6111	-0.7778	213.4846	0.6049	-11.3642
4	76	18	-9.6111	-6.7778	92.3735	45.9383	65.1420
5	125	33	39.3889	8.2222	1551.4846	67.6049	323.8642
6	76	18	-9.6111	-6.7778	92.3735	45.9383	65.1420
7	81	26	-4.6111	1.2222	21.2623	1.4938	-5.6358
8	60	18	-25.6111	-6.7778	655.9290	45.9383	173.5864
9	82	18	-3.6111	-6.7778	13.0401	45.9383	24.4753
10	48	25	-37.6111	0.2222	1414.5957	0.0494	-8.3580
11	143	27	57.3889	2.2222	3293.4846	4.9383	127.5309
12	97	33	11.3889	8.2222	129.7068	67.6049	93.6420
13	130	27	44.3889	2.2222	1970.3735	4.9383	98.6420
14	17	23	-68.6111	-1.7778	4707.4846	3.1605	121.9753
15	80	23	-5.6111	-1.7778	31.4846	3.1605	9.9753
16	27	23	-58.6111	-1.7778	3435.2623	3.1605	104.1575
17	120	27	34.3889	2.2222	1182.5957	4.9383	76.4198
18	133	28	47.3889	3.2222	2245.7068	10.3827	152.6975
$\Sigma$	1541.0000	446			26570.2778	371.1111	1392.4444

Fuente: Elaboración Propia

$$\bar{X} = \frac{1541.0000}{18} = 85.6111$$

$$\bar{Y} = \frac{446}{18} = 24.7778$$

$$r_{DE} = \frac{1392.4444}{\sqrt{26570.2778 * 371.1111}} = 0.4434 = 44.34\%$$

Existe una correlación positiva media entre las variables Distancia de la Puerta y Edad.

Cuadro 22. *Relación entre la variable Distancia de la puerta y la variable Ubicación.*

N°	X DISTANCIA DE LA PUERTA (m)	Y UBICACIÓN	(X- $\bar{X}$ )	(Y- $\bar{Y}$ )	(X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{X}$ )*(Y- $\bar{Y}$ )
1	140	3	54.3889	0.8889	2958.1512	0.7901	48.3457
2	35	4	-50.6111	1.8889	2561.4846	3.5679	-95.5988
3	71	3	-14.6111	0.8889	213.4846	0.7901	-12.9877
4	76	3	-9.6111	0.8889	92.3735	0.7901	-8.5432
5	125	4	39.3889	1.8889	1551.4846	3.5679	74.4012
6	76	3	-9.6111	0.8889	92.3735	0.7901	-8.5432
7	81	1	-4.6111	-1.1111	21.2623	1.2346	5.1235
8	60	1	-25.6111	-1.1111	655.9290	1.2346	28.4568
9	82	1	-3.6111	-1.1111	13.0401	1.2346	4.0123
10	48	1	-37.6111	-1.1111	1414.5957	1.2346	41.7901
11	143	3	57.3889	0.8889	3293.4846	0.7901	51.0123
12	97	3	11.3889	0.8889	129.7068	0.7901	10.1235
13	130	1	44.3889	-1.1111	1970.3735	1.2346	-49.3210
14	17	1	-68.6111	-1.1111	4707.4846	1.2346	76.2346
15	80	1	-5.6111	-1.1111	31.4846	1.2346	6.2346
16	27	1	-58.6111	-1.1111	3435.2623	1.2346	65.1235
17	120	3	34.3889	0.8889	1182.5957	0.7901	30.5679
18	133	1	47.3889	-1.1111	2245.7068	1.2346	-52.6543
$\Sigma$	1541.0000	38			26570.2778	23.7778	213.7778

Fuente: Elaboración Propia

$$\bar{X} = \frac{1541.0000}{18} = 85.6111$$

$$\bar{Y} = \frac{38}{18} = 2.1111$$

$$r_{DU} = \frac{213.7778}{\sqrt{26570.2778 * 23.7778}} = 0.2690 = 26.90\%$$

Existe una correlación positiva media entre las variables Distancia de la Puerta y Ubicación.

Cuadro 23. Relación entre la variable Ubicación y la variable Edad.

Nº	X UBICACIÓN (PISO)	Y EDAD (AÑOS)	(X- $\bar{x}$ )	(Y- $\bar{y}$ )	(X- $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{y}$ ) <sup>2</sup>	(X- $\bar{x}$ )*(Y- $\bar{y}$ )
1	3	27	0.8889	2.2222	0.7901	4.9383	1.9753
2	4	28	1.8889	3.2222	3.5679	10.3827	6.0864
3	3	24	0.8889	-0.7778	0.7901	0.6049	-0.6914
4	3	18	0.8889	-6.7778	0.7901	45.9383	-6.0247
5	4	33	1.8889	8.2222	3.5679	67.6049	15.5309
6	3	18	0.8889	-6.7778	0.7901	45.9383	-6.0247
7	1	26	-1.1111	1.2222	1.2346	1.4938	-1.3580
8	1	18	-1.1111	-6.7778	1.2346	45.9383	7.5309
9	1	18	-1.1111	-6.7778	1.2346	45.9383	7.5309
10	1	25	-1.1111	0.2222	1.2346	0.0494	-0.2469
11	3	27	0.8889	2.2222	0.7901	4.9383	1.9753
12	3	33	0.8889	8.2222	0.7901	67.6049	7.3086
13	1	27	-1.1111	2.2222	1.2346	4.9383	-2.4691
14	1	23	-1.1111	-1.7778	1.2346	3.1605	1.9753
15	1	23	-1.1111	-1.7778	1.2346	3.1605	1.9753
16	1	23	-1.1111	-1.7778	1.2346	3.1605	1.9753
17	3	27	0.8889	2.2222	0.7901	4.9383	1.9753
18	1	28	-1.1111	3.2222	1.2346	10.3827	-3.5802
$\Sigma$	38	446			23.7778	371.1111	35.4444

Fuente: Elaboración Propia

$$\bar{X} = \frac{38}{18} = 2.1111$$

$$\bar{Y} = \frac{446}{18} = 24.7778$$

$$r_{UE} = \frac{35.4444}{\sqrt{23.7778 * 371.1111}} = 0.3773 = 37.73\%$$

Existe una correlación positiva media entre las variables Ubicación y Edad.

Teniendo estos datos, pasamos hallar la matriz de correlaciones

Cuadro 24. *Matriz de correlación entre variables*

VARIABLE	ÁREA	DISTANCIA DE LA PUERTA	EDAD	UBICACIÓN
ÁREA		-25.92%	-6.92%	-62.29%
DISTANCIA DE LA PUERTA			44.34%	26.90%
EDAD				37.73%
UBICACIÓN				

Fuente: Elaboración Propia

Ahora hallaremos la Desviación estándar para las variables.

Cuadro 25. *Variables a las cuales ya se le calculo su inversa y su normalizada.*

N°	COMPARABLES	VALOR (Us\$/m2)	ÁREA (m2)	DISTANCIA DE LA PUERTA (m)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
1	COMPARABLE 1	4,960.00	0.0445	0.0242	0.0492	0.0282
2	CAMPARABLE 2	3,970.00	0.0616	0.0967	0.0474	0.0211
3	COMPARABLE 27	8,800.00	0.0520	0.0477	0.0553	0.0282
4	COMPARABLE 4	13,010.00	0.0704	0.0445	0.0738	0.0282
5	COMPARABLE 5	5,710.00	0.0572	0.0271	0.0402	0.0211
6	COMPARABLE 6	13,080.00	0.0704	0.0445	0.0738	0.0282
7	COMPARABLE 7	17,640.00	0.0560	0.0418	0.0511	0.0845
8	COMPARABLE 8	13,050.00	0.0494	0.0564	0.0738	0.0845
9	COMPARABLE 9	15,540.00	0.0513	0.0413	0.0738	0.0845
10	COMPARABLE 10	13,590.00	0.0510	0.0705	0.0531	0.0845
11	COMPARABLE 12	5,470.00	0.0702	0.0237	0.0492	0.0282
12	COMPARABLE 19	7,400.00	0.0651	0.0349	0.0402	0.0282
13	COMPARABLE 31	10,270.00	0.0534	0.0260	0.0492	0.0845
14	COMPARABLE 41	14,200.00	0.0440	0.1992	0.0577	0.0845
15	COMPARABLE 63	14,190.00	0.0507	0.0423	0.0577	0.0845
16	COMPARABLE 64	16,970.00	0.0414	0.1254	0.0577	0.0845
17	IN SITU 1	14,666.67	0.0667	0.0282	0.0492	0.0282
18	COMPARABLE X	0.00	0.0445	0.0255	0.0474	0.0845
			1.0000	1.0000	1.00000	1.0000

Fuente: Elaboración Propia

Con las variables ya normalizadas procedemos a calcular la Desviación Típica.

Cuadro 26. *Desviación Típica de las Variables.*

VARIABLE	DESVIACIÓN TÍPICA
ÁREA	0.0097
DISTANCIA DE LA PUERTA	0.0448
EDAD	0.0112
UBICACIÓN	0.0299

Fuente: Elaboración Propia

Procedemos ahora a hallar los pesos respectivos para cada variable:

$$w_A = s_A * [(1 - r_{AD}) + (1 - r_{AE}) + (1 - r_{AU})] = 0.0385$$

$$w_D = s_D * [(1 - r_{DA}) + (1 - r_{DE}) + (1 - r_{DU})] = 0.1140$$

$$w_E = s_E * [(1 - r_{EA}) + (1 - r_{ED}) + (1 - r_{EU})] = 0.0252$$

$$w_U = s_U * [(1 - r_{UA}) + (1 - r_{UD}) + (1 - r_{UE})] = 0.0889$$

Una vez que ya se tienen los pesos se proceden a normalizar.

Cuadro 27. *Pesos Normalizados de las Variables.*

VARIABLE	PESOS	PESOS NORMALIZADOS
ÁREA	0.0385	0.1443
DISTANCIA DE LA PUERTA	0.1140	0.4277
EDAD	0.0252	0.0945
UBICACIÓN	0.0889	0.3336
	0.2665	1.0000

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente estos pesos normalizados se multiplican y se suman por cada valor correspondiente de los montos de cada variable.

Tabla 16. *Pesos Normalizados de las Variables.*

	Área (m2)	Distancia de la puerta (m)	Edad (años)	Ubicación (piso)
Ratio Baricéntrico	8964.18	5028.75	9586.00	17770.77
Peso variable normalizado	0.1443	0.4277	0.0945	0.3336
Valor unitario (US\$/m2)	1293.4297	2150.6616	905.6872	5927.5765

Fuente: Elaboración Propia

Una vez sumados los valores (US\$/m2) obtenidos de cada variable nos da como resultado un valor final, que se expresa a continuación:

$$VALOR\ FINAL\ \left(\frac{US\$}{m^2}\right) = 10277.35$$

Este valor multiplicado por el área del stand comercial resultara ser el valor total del inmueble:

$$VALOR\ FINAL\ (US\$) = 184992.39$$

Notamos que las variables Distancia de la Puerta y Ubicación obtuvieron pesos considerables y a su vez los más altos, lo que indica que son igualmente importantes para estimar el valor de un stand.

#### 4.4.4 Método de la Suma Ponderada

El modelo de la Suma ponderada calcula la ponderación de las alternativas como resultado del sumatorio del producto del peso de cada variable (calculado por Diakoulaki, Entropía) por el valor que toma para esa alternativa la variable correspondiente. Esto es:

$$W_i = \sum_{j=1}^n (w_j * x_{ij})$$

Donde:

$w_i$  = Ponderación final obtenida de cada alternativa

$w_j$  = Peso de cada variable obtenido por uno de los métodos de ponderación

$x_{ij}$  = Valor de cada variable para cada alternativa

Para iniciar como en los métodos anteriores lo que primero se realizo fue calcular la inversa y la normalizada de cada variable

Cuadro 28. Variables Normalizadas.

COMPARABLES	VALOR (US\$/m <sup>2</sup> )	ÁREA (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA DE LA PUERTA (PASOS)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
COMPARABLE 1	4,960.00	0.0445	0.0242	0.0492	0.0282
CAMPARABLE 2	3,970.00	0.0616	0.0967	0.0474	0.0211
COMPARABLE 27	8,800.00	0.0520	0.0477	0.0553	0.0282
COMPARABLE 4	13,010.00	0.0704	0.0445	0.0738	0.0282
COMPARABLE 5	5,710.00	0.0572	0.0271	0.0402	0.0211
COMPARABLE 6	13,080.00	0.0704	0.0445	0.0738	0.0282
COMPARABLE 7	17,640.00	0.0560	0.0418	0.0511	0.0845
COMPARABLE 8	13,050.00	0.0494	0.0564	0.0738	0.0845
COMPARABLE 9	15,540.00	0.0513	0.0413	0.0738	0.0845
COMPARABLE 10	13,590.00	0.0510	0.0705	0.0531	0.0845
COMPARABLE 12	5,470.00	0.0702	0.0237	0.0492	0.0282
COMPARABLE 19	7,400.00	0.0651	0.0349	0.0402	0.0282
COMPARABLE 31	10,270.00	0.0534	0.0260	0.0492	0.0845
COMPARABLE 41	14,200.00	0.0440	0.1992	0.0577	0.0845
COMPARABLE 63	14,190.00	0.0507	0.0423	0.0577	0.0845
COMPARABLE 64	16,970.00	0.0414	0.1254	0.0577	0.0845
IN SITU 1	14,666.67	0.0667	0.0282	0.0492	0.0282
COMPARABLE X	0.00	0.0445	0.0255	0.0474	0.0845
	192,516.67	1.0000	1.0000	1.00000	1.0000

Fuente: Elaboración Propia

Una vez que se normalizaron las variables se procede a armar una tabla con los respectivos pesos o ponderancias que ya se calcularon en el Método de Entropía y Diakoulaki.

Cuadro 29. Pesos o ponderancias del Método de Entropía y Diakoulaki.

VARIABLE	PONDERACIONES	
	METODO DE ENTROPIA	METODO DE DIAKULAKI
ÁREA	0.0352	0.1443
DISTANCIA DE LA PUERTA	0.5652	0.4277
EDAD	0.0457	0.0945
UBICACIÓN	0.3539	0.3336

Fuente: Elaboración Propia

Ahora ya podemos calcular las sumas ponderadas, que vendrían a ser el producto del peso de cada variable determinada con (Entropía), con respecto al peso o ponderancia propia del comparable.

Cuadro 30. *Suma Ponderada de cada comparable.*

N°	COMPARABLES	PONDERACIÓN
1	COMPARABLE 1	0.0275
2	CAMPARABLE 2	0.0665
3	COMPARABLE 27	0.0413
4	COMPARABLE 4	0.0410
5	COMPARABLE 5	0.0266
6	COMPARABLE 6	0.0410
7	COMPARABLE 7	0.0578
8	COMPARABLE 8	0.0669
9	COMPARABLE 9	0.0584
10	COMPARABLE 10	0.0740
11	COMPARABLE 12	0.0281
12	COMPARABLE 19	0.0338
13	COMPARABLE 31	0.0488
14	COMPARABLE 41	0.1467
15	COMPARABLE 63	0.0582
16	COMPARABLE 64	0.1049
17	IN SITU 1	0.0305
18	COMPARABLE X	0.0480

Fuente: Elaboración Propia

Calculamos el Ratio:

$$R = \frac{192516.6700}{0.9520} = 202229.24$$

$$Valor\ Final\ \left(\frac{US\$}{m^2}\right) = 202229 * 0.0480 = 9712.57$$

Como el Comparable X tiene 18 m2. El valor total para ese comparable es:

$$Valor\ Total\ (US\$) = 9712.57 * 18 = 174826.20$$

Una vez ya realizado el método de Suma Pondera para las ponderancias con Entropía, se realizara lo mismo para determinar el valor final con Diakoulaki.

Cuadro 31. *Suma Ponderada de cada comparable.*

N°	COMPARABLES	PONDERACIÓN
1	COMPARABLE 1	0.0308
2	CAMPARABLE 2	0.0618
3	COMPARABLE 27	0.0425
4	COMPARABLE 4	0.0456
5	COMPARABLE 5	0.0307
6	COMPARABLE 6	0.0456
7	COMPARABLE 7	0.0590
8	COMPARABLE 8	0.0664
9	COMPARABLE 9	0.0602
10	COMPARABLE 10	0.0707
11	COMPARABLE 12	0.0343
12	COMPARABLE 19	0.0375
13	COMPARABLE 31	0.0517
14	COMPARABLE 41	0.1252
15	COMPARABLE 63	0.0591
16	COMPARABLE 64	0.0932
17	IN SITU 1	0.0357
18	COMPARABLE X	0.0500

Fuente: Elaboración Propia

Calculamos el Ratio:

$$R = \frac{192516.6700}{0.9500} = 202643.9711$$

$$\text{Valor Final (US\$)} = 202643.9711 * 0.0500 = 10127.30$$

Como el Comparable X tiene 18 m2. El valor total para ese comparable es:

$$\text{Valor Total (US\$)} = 10127.30 * 18 = 182291.42$$

#### 4.4.5 Método GP ponderada

La Programación por metas ponderadas persigue obtener una función, a partir de un conjunto de funciones, de forma que la función obtenida minimice la suma de distancias a cada una de las metas.

Su formulación algebraica es:

$$\begin{aligned} \text{Min } z &= \sum_{i=1}^Q \frac{1}{k_i} (u_i n_i + v_i p_i) \\ \text{s.a.} \\ f_i(x) + n_i - p_i &= b_i \quad i = 1 \dots Q \\ n_i \geq 0; p_i &\geq 0 \end{aligned}$$

Dónde:

$f_i(x)$  = Función lineal de x

$b_i$  = Meta o goal

$n_i$  y  $p_i$  = Desviaciones negativas y positivas respecto a la meta

$u_i$  y  $v_i$  = Peso o ponderaciones de las desviaciones

$k_i$  = Constante normalizadora

Al igual que en los métodos anteriormente, en este método también necesitamos todas las variables con sus valores para poder calcular su inversa y su normalizada y posteriormente con esta información generar una expresión matemática que nos explicara el comportamiento del valor de cada comparable en función de sus variables.

Cuadro 32. Comparables con valor total y sus variables

N°	COMPARABLES	VALOR (US\$/m2)	ÁREA (m2)	DISTANCIA DE LA PUERTA (PASOS)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
1	COMPARABLE 1	4,960.00	18.00	140.00	27	3
2	CAMPARABLE 2	3,970.00	13.00	35.00	28	4
3	COMPARABLE 27	8,800.00	15.40	71.00	24	3
4	COMPARABLE 4	13,010.00	11.37	76.00	18	3
5	COMPARABLE 5	5,710.00	14.00	125.00	33	4
6	COMPARABLE 6	13,080.00	11.37	76.00	18	3
7	COMPARABLE 7	17,640.00	14.30	81.00	26	1
8	COMPARABLE 8	13,050.00	16.20	60.00	18	1
9	COMPARABLE 9	15,540.00	15.60	82.00	18	1
10	COMPARABLE 10	13,590.00	15.71	48.00	25	1
11	COMPARABLE 12	5,470.00	11.40	143.00	27	3
12	COMPARABLE 19	7,400.00	12.30	97.00	33	3
13	COMPARABLE 31	10,270.00	15.00	130.00	27	1
14	COMPARABLE 41	14,200.00	18.20	17.00	23	1
15	COMPARABLE 63	14,190.00	15.79	80.00	23	1
16	COMPARABLE 64	16,970.00	19.35	27.00	23	1
17	IN SITU 1	14,666.67	12.00	120.00	27	3
18	COMPARABLE X	0.00	18.00	133.00	28	1

Fuente: Elaboración Propia

Luego procedemos a calcular las correlaciones de las 4 variables con respecto al valor.

Cuadro 33. Coeficiente de Correlación entre el Valor y las Variables.

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES:	
COEFICIENTE DE CORRELACIÓN ENTRE EL ÁREA Y EL VALOR	= 26.58%
COEFICIENTE DE CORRELACIÓN ENTRE LA DISTANCIA DE LA PUERTA Y EL VALOR	= -44.30%
COEFICIENTE DE CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD Y EL VALOR	= -58.79%
COEFICIENTE DE CORRELACIÓN ENTRE LA UBICACIÓN Y EL VALOR	= -74.56%

Fuente: Elaboración Propia

Claramente se ve que la relación entre el área y valor es positiva esto nos indica que el comportamiento es directamente proporcional, mientras que la relación entre el valor y la distancia de la puerta, edad y ubicación si es inversamente proporcional.

Vemos que todas las variables son representativas, esto nos indicara que no podemos descartar o dejar de lado alguno de ellas.

Calculamos ahora, la inversa y normalizada de cada variable:

Cuadro 34. *Variables normalizadas.*

N°	COMPARABLES	VALOR (US\$)	X1	X2	X3	X4
			ÁREA (m2)	DISTANCIA DE LA PUERTA (m)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
1	COMPARABLE 1	89,280.00	0.0445	0.0242	0.0492	0.0282
2	CAMPARABLE 2	51,610.00	0.0616	0.0967	0.0474	0.0211
3	COMPARABLE 27	135,520.00	0.0520	0.0477	0.0553	0.0282
4	COMPARABLE 4	147,923.70	0.0704	0.0445	0.0738	0.0282
5	COMPARABLE 5	79,940.00	0.0572	0.0271	0.0402	0.0211
6	COMPARABLE 6	148,732.68	0.0704	0.0445	0.0738	0.0282
7	COMPARABLE 7	252,252.00	0.0560	0.0418	0.0511	0.0845
8	COMPARABLE 8	211,410.00	0.0494	0.0564	0.0738	0.0845
9	COMPARABLE 9	242,439.54	0.0513	0.0413	0.0738	0.0845
10	COMPARABLE 10	213,498.90	0.0510	0.0705	0.0531	0.0845
11	COMPARABLE 12	62,358.00	0.0702	0.0237	0.0492	0.0282
12	COMPARABLE 19	91,020.00	0.0651	0.0349	0.0402	0.0282
13	COMPARABLE 31	154,050.00	0.0534	0.0260	0.0492	0.0845
14	COMPARABLE 41	258,440.00	0.0440	0.1992	0.0577	0.0845
15	COMPARABLE 63	224,060.10	0.0507	0.0423	0.0577	0.0845
16	COMPARABLE 64	328,369.50	0.0414	0.1254	0.0577	0.0845
17	IN SITU 1	176,000.04	0.0667	0.0282	0.0492	0.0282
18	COMPARABLE X	0.00	0.0445	0.0255	0.0474	0.0845
			1.0000	1.0000	1.00000	1.0000

Fuente: Elaboración Propia

Ahora procedemos a plantear las ecuaciones con las desviaciones de cada comparable, estas desviaciones como plantea el modelo tienen que tener un valor mínimo.

Ecuación que minimiza las desviaciones.

$$\text{Min} = n_1 + p_1 + n_2 + p_2 + n_3 + p_3 + n_4 + p_4 + n_5 + p_5 + n_6 + p_6 + n_7 + p_7 + n_8 + p_8 + n_9 + p_9 + n_{10} + p_{10} + n_{11} + p_{11} + n_{12} + p_{12} + n_{13} + p_{13} + n_{14} + p_{14} + n_{15} + p_{15} + n_{16} + p_{16} + n_{17} + p_{17}$$

Seguidamente también se plantea un sistema de ecuaciones que relacionara los pesos con las desviaciones igualadas al valor real del comparable.

Tener en consideración que los pesos o ponderancias de las desviaciones tanto negativas como positivas ( $U_i$  y  $V_i$ ), tendrán un valor de 1, esto es debido a que las desviaciones no son representativas en el modelo.

Ecuación por cada comparable.

Aplicando el Software LINGO, como se puede apreciar en la Imagen ( ), se itero el sistema de ecuaciones hasta que la suma de distancias a cada una de las metas sea mínima.

Proceso de información en el software Lingo.

Variable	Value	Dual Price
F7	2495.932	0.000000
F8	0.000000	2.000000
F9	2595.886	2.000000
F10	0.000000	2.000000
F11	101.7268	0.000000
F12	0.000000	0.6024543
F13	0.000000	1.397546
F14	0.000000	2.000000
F15	2883.062	0.000000
F16	0.000000	0.6609136
F17	0.000000	1.339086
X1	2874.615	2.000000
X2	0.000000	0.000000
X3	2874.615	1.388241
X4	0.000000	0.6117594
Slack or Surplus	186.4433	0.000000
Dual Price	0.000000	2.000000
Row 1	34125.01	-1.000000
Row 2	0.000000	1.000000
Row 3	0.000000	1.000000
Row 4	0.000000	-0.1224553
Row 5	0.000000	-1.000000
Row 6	0.000000	1.000000
Row 7	0.000000	-1.000000
Row 8	0.000000	-1.000000
Row 9	0.000000	1.000000
Row 10	0.000000	1.000000
Row 11	0.000000	-0.3975457

Seguidamente esta iteración nos dará una constantes por cada una de las variables, de tal manera que se formara una ecuación lineal. Para nosotros estimar el valor del inmueble a evaluar tendremos que introducir sus respectivos ponderancias en el modelo matemático.

Ecuación para estimar el valor comercial por metro cuadrado del inmueble en estudio:

$$V(x) = 11748 * x_1 + 1753.70 * x_2 + 101420.80 * x_3 + 88541.55 * x_4$$

Por ende si multiplicamos las constantes de la ecuación por las ponderancias de cada variable obtendremos el valor por metro cuadrado de nuestro inmueble:

$$\text{Valor (US\$/m}^2\text{)} = 12856.62$$

Finalmente este valor se multiplica por el área y se obtendrá el valor total del inmueble:

$$\text{Valor Total (US\$)} = 12856.62 * 18 = 231419.18$$

#### 4.4.6 Método GP MinMax

“En este modelo se busca la minimización de la máxima desviación de entre todas las desviaciones posibles. A diferencia del modelo WGP que minimizaba la suma de las desviaciones, en este modelo lo que se minimiza es la desviación máxima” Según Nuevos Métodos de Valoración – Modelo Multicriterio.

La estructura del modelo es la siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Min } z &= D \\ \text{s.a.} \\ \frac{1}{k_i}(u_i n_i + v_i p_i) &\leq D \quad i = 1 \dots Q \\ f_i(x) + n_i - p_i &= b_i \quad i = 1 \dots Q \\ n_i \geq 0 ; p_i &\geq 0 \end{aligned}$$

Dónde:

$f_i(x)$  = Función lineal de x

$b_i$  = Meta o goal

$n_i$  y  $p_i$  = Desviaciones negativas y positivas respecto a la meta

$u_i$  y  $v_i$  = Peso o ponderaciones de las desviaciones

$k_i$  = Constante normalizadora

La distancia D es la máxima entre el precio de cualquier testigo y el precio resultante de la función estimada. Esta distancia D es la que se intenta minimizar.

Como se trabaja similar al Método WGP, también usamos el valor por metro cuadrado de cada inmueble.

Cuadro 35. Método WGP

N°	COMPARABLES	VALOR (US\$/m2)	ÁREA (m2)	DISTANCIA DE LA PUERTA (PASOS)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
1	COMPARABLE 1	4,960.00	18.00	140.00	27	3
2	CAMPARABLE 2	3,970.00	13.00	35.00	28	4
3	COMPARABLE 27	8,800.00	15.40	71.00	24	3
4	COMPARABLE 4	13,010.00	11.37	76.00	18	3
5	COMPARABLE 5	5,710.00	14.00	125.00	33	4
6	COMPARABLE 6	13,080.00	11.37	76.00	18	3
7	COMPARABLE 7	17,640.00	14.30	81.00	26	1
8	COMPARABLE 8	13,050.00	16.20	60.00	18	1
9	COMPARABLE 9	15,540.00	15.60	82.00	18	1
10	COMPARABLE 10	13,590.00	15.71	48.00	25	1
11	COMPARABLE 12	5,470.00	11.40	143.00	27	3
12	COMPARABLE 19	7,400.00	12.30	97.00	33	3
13	COMPARABLE 31	10,270.00	15.00	130.00	27	1
14	COMPARABLE 41	14,200.00	18.20	17.00	23	1
15	COMPARABLE 63	14,190.00	15.79	80.00	23	1
16	COMPARABLE 64	16,970.00	19.35	27.00	23	1
17	IN SITU 1	14,666.67	12.00	120.00	27	3
18	COMPARABLE X	0.00	18.00	133.00	28	1

Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente también la respectiva normalizada de cada variable.

Cuadro 36. Método WGP

N°	COMPARABLES	VALOR (US\$/m2)	ÁREA (m2)	DISTANCIA DE LA PUERTA (PASOS)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
1	COMPARABLE 1	4,960.00	0.0445	0.0242	0.0492	0.0282
2	CAMPARABLE 2	3,970.00	0.0616	0.0967	0.0474	0.0211
3	COMPARABLE 27	8,800.00	0.0520	0.0477	0.0553	0.0282
4	COMPARABLE 4	13,010.00	0.0704	0.0445	0.0738	0.0282
5	COMPARABLE 5	5,710.00	0.0572	0.0271	0.0402	0.0211
6	COMPARABLE 6	13,080.00	0.0704	0.0445	0.0738	0.0282
7	COMPARABLE 7	17,640.00	0.0560	0.0418	0.0511	0.0845
8	COMPARABLE 8	13,050.00	0.0494	0.0564	0.0738	0.0845
9	COMPARABLE 9	15,540.00	0.0513	0.0413	0.0738	0.0845
10	COMPARABLE 10	13,590.00	0.0510	0.0705	0.0531	0.0845
11	COMPARABLE 12	5,470.00	0.0702	0.0237	0.0492	0.0282
12	COMPARABLE 19	7,400.00	0.0651	0.0349	0.0402	0.0282
13	COMPARABLE 31	10,270.00	0.0534	0.0260	0.0492	0.0845
14	COMPARABLE 41	14,200.00	0.0440	0.1992	0.0577	0.0845
15	COMPARABLE 63	14,190.00	0.0507	0.0423	0.0577	0.0845
16	COMPARABLE 64	16,970.00	0.0414	0.1254	0.0577	0.0845
17	IN SITU 1	14,666.67	0.0667	0.0282	0.0492	0.0282
18	COMPARABLE X	0.00	0.0445	0.0255	0.0474	0.0845

Fuente: Elaboración Propia

La diferencia con respecto al método anterior radica en, minimizar todas las desviaciones, y para realizar tal operación se tendrá que dividir cada una de ellas entre el valor por metro cuadrado de los comparables.

### Ecuación que minimiza las desviaciones

```
MIN=(n1/4960)+(p1/4960)+(n2/3970)+(p2/3970)+(n3/8800)+(p3/8800)+(n4/13010)+(p4/13010)+(n5/5710)+(p5/5710)+(n6/13080)+(p6/13080)+(n7/17640)+(p7/17640)+(n8/13050)+(p8/13050)+(n9/15540)+(p9/15540)+(n10/13590)+(p10/13590)+(n11/5470)+(p11/5470)+(n12/7400)+(p12/7400)+(n13/10270)+(p13/10270)+(n14/14200)+(p14/14200)+(n15/14190)+(p15/14190)+(n16/16970)+(p16/16970)+(n17/14666.67)+(p17/14666.67);
```

Posteriormente a esto también muy similar al método anterior se plantea una ecuación lineal, relacionando desviaciones, variables y precios por metro cuadrado de cada comparable.

### Sistema de Ecuaciones por cada comparable

0.0445*x1+0.0242*x2+0.0492*x3+0.0282*x4+n1-p1=4960;
0.0616*x1+0.0967*x2+0.0474*x3+0.0211*x4+n2-p2=3970;
0.052*x1+0.0477*x2+0.0553*x3+0.0282*x4+n3-p3=8800;
0.0704*x1+0.0445*x2+0.0738*x3+0.0282*x4+n4-p4=13010;
0.0572*x1+0.0271*x2+0.0402*x3+0.0211*x4+n5-p5=5710;
0.0704*x1+0.0445*x2+0.0738*x3+0.0282*x4+n6-p6=13080;
0.056*x1+0.0418*x2+0.0511*x3+0.0845*x4+n7-p7=17640;
0.0494*x1+0.0564*x2+0.0738*x3+0.0845*x4+n8-p8=13050;
0.0513*x1+0.0413*x2+0.0738*x3+0.0845*x4+n9-p9=15540;
0.051*x1+0.0705*x2+0.0531*x3+0.0845*x4+n10-p10=13590;
0.0702*x1+0.0237*x2+0.0492*x3+0.0282*x4+n11-p11=5470;
0.0651*x1+0.0349*x2+0.0402*x3+0.0282*x4+n12-p12=7400;
0.0534*x1+0.026*x2+0.0492*x3+0.0845*x4+n13-p13=10270;
0.044*x1+0.1992*x2+0.0577*x3+0.0845*x4+n14-p14=14200;
0.0507*x1+0.0423*x2+0.0577*x3+0.0845*x4+n15-p15=14190;
0.0414*x1+0.1254*x2+0.0577*x3+0.0845*x4+n16-p16=16970;
0.0667*x1+0.0282*x2+0.0492*x3+0.0282*x4+n17-p17=14666.67;

Aplicando el Software LINGO se obtiene una ecuación lineal que nos permitirá introducir el peso o ponderancia de las variables del inmueble en evaluación.

$$V(x) = 51734.97 * x1 + 10009.59 * x2 + 117511.90 * x4$$

Por ende si multiplicamos las constantes de la ecuación por las ponderancias de cada variable obtendremos el valor por metro cuadrado de nuestro inmueble:

$$\text{Valor (US$/m}^2\text{)} = 12487.21$$

Finalmente este valor se multiplica por el área y se obtendrá el valor total del inmueble:

$$\text{Valor Total (US\$)} = 12487.21 * 18 = 224769.78$$

#### 4.4.7 Distancia Manhattan

Una vez que se culmine cada método, surgirá la pregunta de: ¿Con qué valor nos quedamos ahora?, para responder a esta incógnita es que se utilizara la distancia de Manhattan.

Para determinar qué valor elegimos como definitivo vamos a adoptar un método basado en el concepto de distancia introducido por Minkowsky y en el axioma de Zeleny base de la metodología de la Programación compromiso “Dadas dos soluciones posibles en el espacio de los objetivos  $f_1$  y  $f_2$  la solución preferida será aquella que se encuentre más próxima al punto ideal” (Zeleny, 1973).

La interpretación básicamente de lo que plantea al distancia de Manhattan es obtener una diferencia entre el valor real de cada comparable con respecto al valor calculado con el método, a esta cantidad resultante se le llamara distancia, seleccionando finalmente aquel método que dé como resultado una menor distancia.

Ahora se calculará la distancia de a Manhattan por cada uno de los métodos aplicados los cuales son:

- 1.- Baricentricos
- 2.- Entropía
- 3.- Diakoulaki
- 4.- GP (Ponderada)
- 5.- GP (MaxMin)

## Distancia de Manhattan aplicada al Método de Baricentrico

Al igual que en los métodos acá también se comienza normalizando las variables.

Cuadro 37. Variables normalizadas.

Nº	COMPARABLES	VALOR (US\$/m2)	ÁREA (m2)	DISTANCIA DE LA PUERTA (PASOS)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
1	COMPARABLE 1	4,960.00	0.0445	0.0242	0.0492	0.0282
2	COMPARABLE 2	3,970.00	0.0616	0.0967	0.0474	0.0211
3	COMPARABLE 27	8,800.00	0.0520	0.0477	0.0553	0.0282
4	COMPARABLE 4	13,010.00	0.0704	0.0445	0.0738	0.0282
5	COMPARABLE 5	5,710.00	0.0572	0.0271	0.0402	0.0211
6	COMPARABLE 6	13,080.00	0.0704	0.0445	0.0738	0.0282
7	COMPARABLE 7	17,640.00	0.0560	0.0418	0.0511	0.0845
8	COMPARABLE 8	13,050.00	0.0494	0.0564	0.0738	0.0845
9	COMPARABLE 9	15,540.00	0.0513	0.0413	0.0738	0.0845
10	COMPARABLE 10	13,590.00	0.0510	0.0705	0.0531	0.0845
11	COMPARABLE 12	5,470.00	0.0702	0.0237	0.0492	0.0282
12	COMPARABLE 19	7,400.00	0.0651	0.0349	0.0402	0.0282
13	COMPARABLE 31	10,270.00	0.0534	0.0260	0.0492	0.0845
14	COMPARABLE 41	14,200.00	0.0440	0.1992	0.0577	0.0845
15	COMPARABLE 63	14,190.00	0.0507	0.0423	0.0577	0.0845
16	COMPARABLE 64	16,970.00	0.0414	0.1254	0.0577	0.0845
17	IN SITU 1	14,666.67	0.0667	0.0282	0.0492	0.0282
18	COMPARABLE X	0.00	0.0445	0.0255	0.0474	0.0845

Fuente: Elaboración Propia

Ahora calculamos el ratio de cada variable normalizada con respecto al valor:

$$Ratio_{\text{ÁREA}} = \frac{192516.67}{0.9555} = 201480.85$$

$$Ratio_{\text{DISTANCIA DE LA PUERTA}} = \frac{192516.67}{0.9745} = 197545.42$$

$$Ratio_{\text{EDAD}} = \frac{192516.67}{0.9526} = 202102.67$$

$$Ratio_{\text{UBICACIÓN}} = \frac{192516.67}{0.9155} = 210287.44$$

Procedemos ahora a calcular las distancias de Manhattan de cada una de las variables:

Cuadro 38. *Distancia de Manhattan para la Variable Área*

COMPARABLES	VALOR (US\$/m <sup>2</sup> )	VALOR CON RATIO ÁREA	DISTANCIA
COMPARABLE 1	4,960.00	8,964.18	4,004.18
CAMPARABLE 2	3,970.00	12,411.95	8,441.95
COMPARABLE 27	8,800.00	10,477.62	1,677.62
COMPARABLE 4	13,010.00	14,191.32	1,181.32
COMPARABLE 5	5,710.00	11,560.95	5,850.95
COMPARABLE 6	13,080.00	14,190.07	1,110.07
COMPARABLE 7	17,640.00	11,283.59	6,356.41
COMPARABLE 8	13,050.00	9,960.20	3,089.80
COMPARABLE 9	15,540.00	10,794.69	4,745.31
COMPARABLE 10	13,590.00	10,270.87	3,319.13
COMPARABLE 12	5,470.00	14,153.97	8,683.97
COMPARABLE 19	7,400.00	13,118.32	5,718.32
COMPARABLE 31	10,270.00	10,757.02	487.02
COMPARABLE 41	14,200.00	8,865.68	5,334.32
COMPARABLE 63	14,190.00	10,218.83	3,971.17
COMPARABLE 64	16,970.00	8,338.78	8,631.22
IN SITU 1	14,666.67	13,446.28	1,220.39
<b>DISTANCIA DE MANHATTAN CON RATIO ÁREA</b>			<b>73,823.16</b>

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 39. *Distancia de Manhattan para la Variable Distancia de la Puerta*

COMPARABLES	VALOR (US\$/m <sup>2</sup> )	VALOR CON RATIO D. DE LA PUERTA	DISTANCIA
COMPARABLE 1	4,960.00	4,777.31	182.69
CAMPARABLE 2	3,970.00	19,109.24	15,139.24
COMPARABLE 27	8,800.00	9,420.05	620.05
COMPARABLE 4	13,010.00	8,800.31	4,209.69
COMPARABLE 5	5,710.00	5,350.59	359.41
COMPARABLE 6	13,080.00	8,800.31	4,279.69
COMPARABLE 7	17,640.00	8,257.08	9,382.92
COMPARABLE 8	13,050.00	11,147.05	1,902.95
COMPARABLE 9	15,540.00	8,156.38	7,383.62
COMPARABLE 10	13,590.00	13,933.82	343.82
COMPARABLE 12	5,470.00	4,677.09	792.91
COMPARABLE 19	7,400.00	6,895.08	504.92
COMPARABLE 31	10,270.00	5,144.79	5,125.21
COMPARABLE 41	14,200.00	39,342.54	25,142.54
COMPARABLE 63	14,190.00	8,360.29	5,829.71
COMPARABLE 64	16,970.00	24,771.23	7,801.23
IN SITU 1	14,666.67	5,573.53	9,093.14
<b>DISTANCIA DE MANHATTAN CON RATIO D. DE LA PUERTA</b>			<b>98,093.74</b>

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 40. *Distancia de Manhattan para la Variable Edad*

COMPARABLES	VALOR (US\$/m <sup>2</sup> )	VALOR CON RATIO EDAD	DISTANCIA
COMPARABLE 1	4,960.00	9941.038984	4,981.04
CAMPARABLE 2	3,970.00	9586.001877	5,616.00
COMPARABLE 27	8,800.00	11183.66886	2,383.67
COMPARABLE 4	13,010.00	14911.55848	1,901.56
COMPARABLE 5	5,710.00	8133.57735	2,423.58
COMPARABLE 6	13,080.00	14911.55848	1,831.56
COMPARABLE 7	17,640.00	10323.38664	7,316.61
COMPARABLE 8	13,050.00	14911.55848	1,861.56
COMPARABLE 9	15,540.00	14911.55848	628.44
COMPARABLE 10	13,590.00	10736.3221	2,853.68
COMPARABLE 12	5,470.00	9941.038984	4,471.04
COMPARABLE 19	7,400.00	8133.57735	733.58
COMPARABLE 31	10,270.00	9941.038984	328.96
COMPARABLE 41	14,200.00	11669.91533	2,530.08
COMPARABLE 63	14,190.00	11669.91533	2,520.08
COMPARABLE 64	16,970.00	11669.91533	5,300.08
IN SITU 1	14,666.67	9941.038984	4,725.63
<b>DISTANCIA DE MANHATTAN CON RATIO EDAD</b>			<b>52,407.16</b>

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 41. *Distancia de Manhattan para la Variable Ubicación*

COMPARABLES	VALOR (US\$/m <sup>2</sup> )	VALOR CON RATIO UBICACIÓN	DISTANCIA
COMPARABLE 1	4,960.00	5923.5898	963.59
CAMPARABLE 2	3,970.00	4442.6924	472.69
COMPARABLE 27	8,800.00	5923.5898	2,876.41
COMPARABLE 4	13,010.00	5923.5898	7,086.41
COMPARABLE 5	5,710.00	4442.6924	1,267.31
COMPARABLE 6	13,080.00	5923.5898	7,156.41
COMPARABLE 7	17,640.00	17770.7695	130.77
COMPARABLE 8	13,050.00	17770.7695	4,720.77
COMPARABLE 9	15,540.00	17770.7695	2,230.77
COMPARABLE 10	13,590.00	17770.7695	4,180.77
COMPARABLE 12	5,470.00	5923.5898	453.59
COMPARABLE 19	7,400.00	5923.5898	1,476.41
COMPARABLE 31	10,270.00	17770.7695	7,500.77
COMPARABLE 41	14,200.00	17770.7695	3,570.77
COMPARABLE 63	14,190.00	17770.7695	3,580.77
COMPARABLE 64	16,970.00	17770.7695	800.77
IN SITU 1	14,666.67	5923.5898	8,743.08
<b>DISTANCIA DE MANHATTAN CON RATIO UBICACIÓN</b>			<b>57,212.06</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Distancia de Manhattan aplicada al Método de Entropía**

Para calcular la distancia con este método se usaran los pesos o ponderancias ya calculados anteriormente, estos tendrán que ser multiplicados por el ratio de cada comparable y finalmente se procederá a realizar al diferencia.

Cuadro 42. *Ratio de cada Comparable*

COMPARABLES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA DE LA PUERTA (PASOS)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
COMPARABLE 1	8964.1837	4777.3088	9941.0390	5923.5898
CAMPARABLE 2	12411.9466	19109.2351	9586.0019	4442.6924
COMPARABLE 27	10477.6173	9420.0454	11183.6689	5923.5898
COMPARABLE 4	14191.3198	8800.3056	14911.5585	5923.5898
COMPARABLE 5	11525.3790	5350.5858	8133.5774	4442.6924
COMPARABLE 6	14190.0718	8800.3056	14911.5585	5923.5898
COMPARABLE 7	11283.5878	8257.0769	10323.3866	17770.7695
COMPARABLE 8	9960.2041	11147.0538	14911.5585	17770.7695
COMPARABLE 9	10342.6259	8156.3808	14911.5585	17770.7695
COMPARABLE 10	10270.8661	13933.8172	10736.3221	17770.7695
COMPARABLE 12	14153.9742	4677.0855	9941.0390	5923.5898
COMPARABLE 19	13118.3176	6895.0848	8133.5774	5923.5898
COMPARABLE 31	10757.0204	5144.7941	9941.0390	17770.7695
COMPARABLE 41	8865.6762	39342.5428	11669.9153	17770.7695
COMPARABLE 63	10218.8288	8360.2903	11669.9153	17770.7695
COMPARABLE 64	8338.7755	24771.2306	11669.9153	17770.7695
IN SITU 1	13446.2755	5573.5269	9941.0390	5923.5898

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 43. *Peso o Ponderancia de cada variable con el método de Entropía*

VARIABLES	PESO O PONDERANCIA
ÁREA	0.0352
DISTANCIA DE LA PUERTA	0.5652
EDAD	0.0457
UBICACIÓN	0.3539

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 44. *Distancia de Manhattan con el Método de Entropía*

COMPARABLES	VALOR (US\$/m <sup>2</sup> )	VALOR CON RATIO Y M. ENTROPÍA	DISTANCIA
COMPARABLE 1	4,960.00	5566.6149	606.61
COMPARABLE 2	3,970.00	13247.8591	9,277.86
COMPARABLE 27	8,800.00	8300.7159	499.28
COMPARABLE 4	13,010.00	8251.8114	4,758.19
COMPARABLE 5	5,710.00	5374.2149	335.79
COMPARABLE 6	13,080.00	8251.7674	4,828.23
COMPARABLE 7	17,640.00	11824.7262	5,815.27
COMPARABLE 8	13,050.00	13621.2056	571.21
COMPARABLE 9	15,540.00	11944.4444	3,595.56
COMPARABLE 10	13,590.00	15016.2390	1,426.24
COMPARABLE 12	5,470.00	5692.8950	222.90
COMPARABLE 19	7,400.00	6827.2930	572.71
COMPARABLE 31	10,270.00	10029.7129	240.29
COMPARABLE 41	14,200.00	29369.6624	15,169.66
COMPARABLE 63	14,190.00	11907.1002	2,282.90
COMPARABLE 64	16,970.00	21115.8145	4,145.81
IN SITU 1	14,666.67	6174.5932	8,492.08
<b>DISTANCIA DE MANHATTAN CON RATIO Y M. ENTROPÍA</b>			<b>62,840.58</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Distancia de Manhattan aplicada al Método de Diakoulaki;**

Calcular la distancia con este método será muy similar a lo que se realizó con el método de entropía, ya que ambos llegan a calcular el peso o ponderancia general de cada una de las variables.

Cuadro 45. *Ratio de cada Comparable.*

COMPARABLES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA DE LA PUERTA (PASOS)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
COMPARABLE 1	8964.1837	4777.3088	9941.0390	5923.5898
COMPARABLE 2	12411.9466	19109.2351	9586.0019	4442.6924
COMPARABLE 27	10477.6173	9420.0454	11183.6689	5923.5898
COMPARABLE 4	14191.3198	8800.3056	14911.5585	5923.5898
COMPARABLE 5	11525.3790	5350.5858	8133.5774	4442.6924
COMPARABLE 6	14190.0718	8800.3056	14911.5585	5923.5898
COMPARABLE 7	11283.5878	8257.0769	10323.3866	17770.7695
COMPARABLE 8	9960.2041	11147.0538	14911.5585	17770.7695
COMPARABLE 9	10342.6259	8156.3808	14911.5585	17770.7695
COMPARABLE 10	10270.8661	13933.8172	10736.3221	17770.7695
COMPARABLE 12	14153.9742	4677.0855	9941.0390	5923.5898
COMPARABLE 19	13118.3176	6895.0848	8133.5774	5923.5898
COMPARABLE 31	10757.0204	5144.7941	9941.0390	17770.7695
COMPARABLE 41	8865.6762	39342.5428	11669.9153	17770.7695
COMPARABLE 63	10218.8288	8360.2903	11669.9153	17770.7695
COMPARABLE 64	8338.7755	24771.2306	11669.9153	17770.7695
IN SITU 1	13446.2755	5573.5269	9941.0390	5923.5898

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 46. *Peso o Ponderancia de cada variable con el método de Diakoulaki*

VARIABLES	PESO O PONDERANCIA
ÁREA	0.1443
DISTANCIA DE LA PUERTA	0.4277
EDAD	0.0945
UBICACIÓN	0.3336

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 47. *Distancia de Manhattan con el Método de Diakoulaki*

COMPARABLES	VALOR (US\$/m2)	VALOR CON RATIO Y M. DIAKULAKI	DISTANCIA
COMPARABLE 1	4,960.00	6251.6481	1,291.65
COMPARABLE 2	3,970.00	12350.9980	8,381.00
COMPARABLE 27	8,800.00	8572.9989	227.00
COMPARABLE 4	13,010.00	9196.0092	3,813.99
COMPARABLE 5	5,710.00	6201.6409	491.64
COMPARABLE 6	13,080.00	9195.8292	3,884.17
COMPARABLE 7	17,640.00	12062.3584	5,577.64
COMPARABLE 8	13,050.00	13540.8671	490.87
COMPARABLE 9	15,540.00	12317.0146	3,222.99
COMPARABLE 10	13,590.00	14383.0400	793.04
COMPARABLE 12	5,470.00	6957.6130	1,487.61
COMPARABLE 19	7,400.00	7585.9898	185.99
COMPARABLE 31	10,270.00	10619.2155	349.22
COMPARABLE 41	14,200.00	25135.1327	10,935.13
COMPARABLE 63	14,190.00	12080.0877	2,109.91
COMPARABLE 64	16,970.00	18827.3424	1,857.34
IN SITU 1	14,666.67	7238.8844	7,427.79
<b>DISTANCIA DE MANHATTAN CON RATIO Y M. DIAKULAKI</b>			<b>52,526.98</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Distancia de Manhattan aplicada al Método GP (Ponderada)**

La distancia de Manhattan en este método se determina introduciendo las ponderancias de cada comparable en la ecuación que se calculó previamente.

Cuadro 48. *Ponderancias de cada comparable (Normalizadas)*

N°	COMPARABLES	VALOR (US\$/m2)	ÁREA (m2)	DISTANCIA DE LA PUERTA (PASOS)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
1	COMPARABLE 1	4,960.00	0.0445	0.0242	0.0492	0.0282
2	COMPARABLE 2	3,970.00	0.0616	0.0967	0.0474	0.0211
3	COMPARABLE 27	8,800.00	0.0520	0.0477	0.0553	0.0282
4	COMPARABLE 4	13,010.00	0.0704	0.0445	0.0738	0.0282
5	COMPARABLE 5	5,710.00	0.0572	0.0271	0.0402	0.0211
6	COMPARABLE 6	13,080.00	0.0704	0.0445	0.0738	0.0282
7	COMPARABLE 7	17,640.00	0.0560	0.0418	0.0511	0.0845
8	COMPARABLE 8	13,050.00	0.0494	0.0564	0.0738	0.0845
9	COMPARABLE 9	15,540.00	0.0513	0.0413	0.0738	0.0845
10	COMPARABLE 10	13,590.00	0.0510	0.0705	0.0531	0.0845
11	COMPARABLE 12	5,470.00	0.0702	0.0237	0.0492	0.0282
12	COMPARABLE 19	7,400.00	0.0651	0.0349	0.0402	0.0282
13	COMPARABLE 31	10,270.00	0.0534	0.0260	0.0492	0.0845
14	COMPARABLE 41	14,200.00	0.0440	0.1992	0.0577	0.0845
15	COMPARABLE 63	14,190.00	0.0507	0.0423	0.0577	0.0845
16	COMPARABLE 64	16,970.00	0.0414	0.1254	0.0577	0.0845
17	IN SITU 1	14,666.67	0.0667	0.0282	0.0492	0.0282

Fuente: Elaboración Propia

Ecuación resultante del método GP (Ponderada)

$$V(x) = 11748 * x_1 + 1753.70 * x_2 + 101420.80 * x_3 + 88541.55 * x_4$$

Cuadro 49. *Distancia de Manhattan del Método GP (Ponderada)*

COMPARABLES	VALOR (US\$/m <sup>2</sup> )	VALOR CON EL M. GP (PONDERADA)	DISTANCIA
COMPARABLE 1	4,960.00	8,047.93	3,087.93
CAMPARABLE 2	3,970.00	7,574.49	3,604.49
COMPARABLE 27	8,800.00	8,800.98	0.98
COMPARABLE 4	13,010.00	10,882.78	2,127.22
COMPARABLE 5	5,710.00	6,671.79	961.79
COMPARABLE 6	13,080.00	10,882.70	2,197.30
COMPARABLE 7	17,640.00	13,394.19	4,245.81
COMPARABLE 8	13,050.00	15,645.15	2,595.15
COMPARABLE 9	15,540.00	15,640.90	100.90
COMPARABLE 10	13,590.00	13,592.76	2.76
COMPARABLE 12	5,470.00	8,349.65	2,879.65
COMPARABLE 19	7,400.00	7,401.92	1.92
COMPARABLE 31	10,270.00	13,143.98	2,873.98
COMPARABLE 41	14,200.00	14,204.89	4.89
COMPARABLE 63	14,190.00	14,008.75	181.25
COMPARABLE 64	16,970.00	14,044.81	2,925.19
IN SITU 1	14,666.67	8,316.34	6,350.33
<b>DISTANCIA DE MANHATTAN CON M. GP (PONDERADA)</b>			<b>34,141.54</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Distancia de Manhattan aplicada al Método GP (MinMax)**

El procedimiento será similar que se usó para la determinación de la distancia de Manhattan con el método GP (Ponderada), solo con la diferencia que la ecuación resultante será diferente.

Cuadro 50. *Ponderancias de cada comparable (Normalizadas)*

COMPARABLES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA DE LA PUERTA (PASOS)	EDAD (AÑOS)	UBICACIÓN (PISO)
COMPARABLE 1	8964.1837	4777.3088	9941.0390	5923.5898
CAMPARABLE 2	12411.9466	19109.2351	9586.0019	4442.6924
COMPARABLE 27	10477.6173	9420.0454	11183.6689	5923.5898
COMPARABLE 4	14191.3198	8800.3056	14911.5585	5923.5898
COMPARABLE 5	11525.3790	5350.5858	8133.5774	4442.6924
COMPARABLE 6	14190.0718	8800.3056	14911.5585	5923.5898
COMPARABLE 7	11283.5878	8257.0769	10323.3866	17770.7695
COMPARABLE 8	9960.2041	11147.0538	14911.5585	17770.7695
COMPARABLE 9	10342.6259	8156.3808	14911.5585	17770.7695
COMPARABLE 10	10270.8661	13933.8172	10736.3221	17770.7695
COMPARABLE 12	14153.9742	4677.0855	9941.0390	5923.5898
COMPARABLE 19	13118.3176	6895.0848	8133.5774	5923.5898
COMPARABLE 31	10757.0204	5144.7941	9941.0390	17770.7695
COMPARABLE 41	8865.6762	39342.5428	11669.9153	17770.7695
COMPARABLE 63	10218.8288	8360.2903	11669.9153	17770.7695
COMPARABLE 64	8338.7755	24771.2306	11669.9153	17770.7695
IN SITU 1	13446.2755	5573.5269	9941.0390	5923.5898

Fuente: Elaboración Propia

Ecuación resultante del método GP (MinMax)

$$V(x) = 51734.97 * x_1 + 10009.59 * x_2 + 117511.90 * x_4$$

Cuadro 51. Distancia de Manhattan del Método GP (MinMax)

COMPARABLES	VALOR (US\$/m2)	VALOR CON METODO GP (MINMAX)	DISTANCIA
COMPARABLE 1	4,960.00	5,854.03	894.03
CAMPARABLE 2	3,970.00	6,637.97	2,667.97
COMPARABLE 27	8,800.00	6,477.88	2,322.12
COMPARABLE 4	13,010.00	7,400.06	5,609.94
COMPARABLE 5	5,710.00	5,713.17	3.17
COMPARABLE 6	13,080.00	7,399.74	5,680.26
COMPARABLE 7	17,640.00	13,246.30	4,393.70
COMPARABLE 8	13,050.00	13,052.92	2.92
COMPARABLE 9	15,540.00	12,999.58	2,540.42
COMPARABLE 10	13,590.00	13,273.89	316.11
COMPARABLE 12	5,470.00	7,181.55	1,711.55
COMPARABLE 19	7,400.00	7,028.01	371.99
COMPARABLE 31	10,270.00	12,953.39	2,683.39
COMPARABLE 41	14,200.00	14,200.53	0.53
COMPARABLE 63	14,190.00	12,978.12	1,211.88
COMPARABLE 64	16,970.00	13,326.91	3,643.09
IN SITU 1	14,666.67	7,045.25	7,621.42
<b>DISTANCIA DE MANHATTAN CON M. GP (MINMAX)</b>			<b>41,674.48</b>

Fuente: Elaboración Propia

Para finalizar, realizamos un gráfico con todas las Distancias de Manhattan halladas.

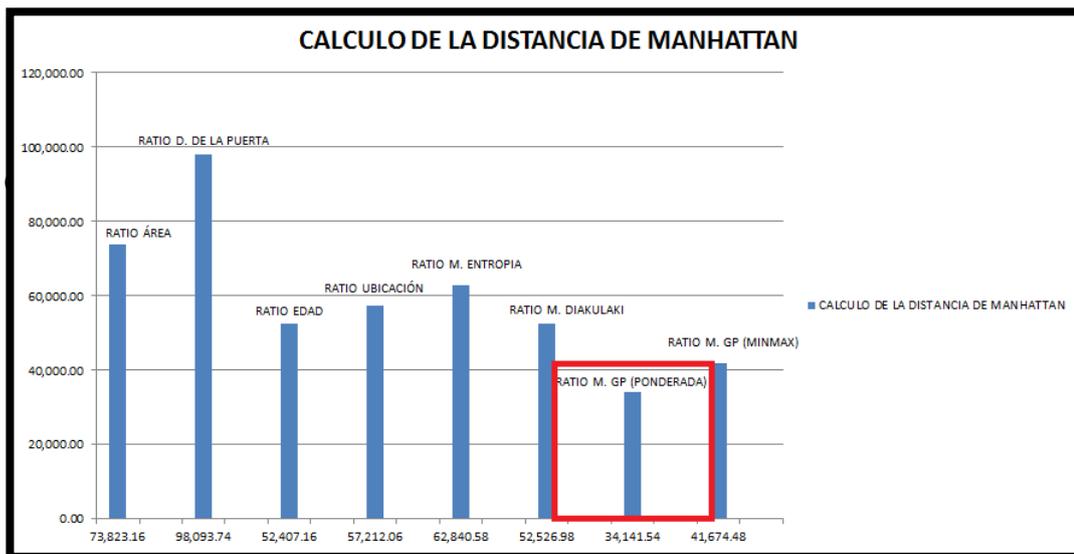


Gráfico 10. Distancia de Manhattan para todos los métodos desarrollados

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, el valor de distancia Manhattan menor es el correspondiente al Método GP (Ponderada) con 34141.54. De esta forma se elimina la subjetividad del perito para decidir valores y se tiene certeza de la forma en que se eligió el monto para el Comparable X de Mesa Redonda.

Esto lo podemos corroborar mediante el gráfico adjunto.

Cabe recalcar que la distancia de Manhattan con Ratio Edad también podría ser usada, pero no es tan concisa como los Métodos de Diakoulaki, Entropía, GP (Ponderada) y GP (MinMax), ya que estos abarcan todas las variables y ponderaciones estadísticas, arrojando datos confiables y apegados a la realidad de la zona.

Finalmente tenemos que el valor del Inmueble en Evaluación es de:

$$VF (US\$) = 231,419.18$$

#### 4.4.8 Índice de Adecuación

El índice de adecuación se plantea para ver cuánto se ha mejorado respecto a una solución obvia que vendría a ser el simple promedio del valor de todos los comparables.

Este método consiste en primero determinar la distancia de Manhattan de la solución obvia y luego compararla con el método que obtuvo menor distancia.

Cuadro 52. *Distancia de Manhattan con la solución Obvia*

COMPARABLES	VALOR (US\$/m <sup>2</sup> )	VALOR CON PROMEDIO	DISTANCIA
COMPARABLE 1	4,960.00	11,324.51	6,364.51
CAMPARABLE 2	3,970.00	11,324.51	7,354.51
COMPARABLE 27	8,800.00	11,324.51	2,524.51
COMPARABLE 4	13,010.00	11,324.51	1,685.49
COMPARABLE 5	5,710.00	11,324.51	5,614.51
COMPARABLE 6	13,080.00	11,324.51	1,755.49
COMPARABLE 7	17,640.00	11,324.51	6,315.49
COMPARABLE 8	13,050.00	11,324.51	1,725.49
COMPARABLE 9	15,540.00	11,324.51	4,215.49
COMPARABLE 10	13,590.00	11,324.51	2,265.49
COMPARABLE 12	5,470.00	11,324.51	5,854.51
COMPARABLE 19	7,400.00	11,324.51	3,924.51
COMPARABLE 31	10,270.00	11,324.51	1,054.51
COMPARABLE 41	14,200.00	11,324.51	2,875.49
COMPARABLE 63	14,190.00	11,324.51	2,865.49
COMPARABLE 64	16,970.00	11,324.51	5,645.49
IN SITU 1	14,666.67	11,324.51	3,342.16
DISTANCIA DE MANHATTAN CON M. GP (MINMAX)			65,383.14

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 53. *Distancia de Manhattan con el Método GP (Ponderada)*

COMPARABLES	VALOR (US\$/m2)	VALOR CON EL M. GP (PONDERADA)	DISTANCIA
COMPARABLE 1	4,960.00	8,047.93	3,087.93
CAMPARABLE 2	3,970.00	7,574.49	3,604.49
COMPARABLE 27	8,800.00	8,800.98	0.98
COMPARABLE 4	13,010.00	10,882.78	2,127.22
COMPARABLE 5	5,710.00	6,671.79	961.79
COMPARABLE 6	13,080.00	10,882.70	2,197.30
COMPARABLE 7	17,640.00	13,394.19	4,245.81
COMPARABLE 8	13,050.00	15,645.15	2,595.15
COMPARABLE 9	15,540.00	15,640.90	100.90
COMPARABLE 10	13,590.00	13,592.76	2.76
COMPARABLE 12	5,470.00	8,349.65	2,879.65
COMPARABLE 19	7,400.00	7,401.92	1.92
COMPARABLE 31	10,270.00	13,143.98	2,873.98
COMPARABLE 41	14,200.00	14,204.89	4.89
COMPARABLE 63	14,190.00	14,008.75	181.25
COMPARABLE 64	16,970.00	14,044.81	2,925.19
IN SITU 1	14,666.67	8,316.34	6,350.33
<b>DISTANCIA DE MANHATTAN CON M. GP (PONDERADA)</b>			<b>34,141.54</b>

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente estas dos distancias nos servirán para determinar el índice de adecuación:

$$Ratio_{\text{ÁREA}} = 1 - \frac{34141.54}{65383.14} = 47.78\%$$

Esto quiere decir que hemos mejorado respecto a una solución obvia en un 47.78%.

## CONCLUSIONES

1. Las ventajas que ofrecen los nuevos métodos propuestos son diversos. Por una parte, se hace más fácil insertar las características de un determinado inmueble para obtener el valor del mercado. Teniendo siempre en cuenta de que estos métodos solo pueden ser aplicados por Peritos Tasadores que pueden ser Ingenieros y Arquitectos, colegiados y habilitados con experiencia en Valuaciones.
2. En la valoración tradicional de inmuebles, se pueden observar algunas deficiencias, esto por la falta de aplicación de métodos modernos que ayuden al perito evaluador a realizar su trabajo de manera rápida y eficaz o por la carencia de un reglamento moderno y actualizado a estándares internacionales.
3. Hacemos prevalencia a los Métodos Multicriterio, para cuya aplicación se hace necesario una previa normalización de la información, ya que es necesario unificar las unidades de medida necesarias para poder comparar elementos entre sí.
4. En cuanto a la descripción de cada uno de estos métodos, tenemos, por un lado, que en la aplicación del método de Entropía para la valuación de inmuebles la variable Distancia de la puerta tiene mayor peso (56.52%) respecto a las demás variables, por ello la diferencia es grande, debiendo considerarse este factor para lograr adquirir el local de venta Comparativo X.
5. En la aplicación del método de Diakoulaki, se pudo notar al igual que en el método de Entropía que la variable Distancia de la Puerta tuvo un peso de 42.77%, ratificando la influencia de esta variable en la estimación del valor comercial de dicho inmueble.
6. Al aplicar el Método de Sumas Ponderadas, podemos comprobar la estimación del valor obtenido mediante el método de ratios, ya que los

resultados finales son muy cercanos y nos brindara la confianza de que los procedimientos están siendo aplicados correctamente.

7. El valor de distancia Manhattan menor es el correspondiente al Método de GP Ponderada con un valor final por m<sup>2</sup> de US\$ 231,419.18. De esta forma se elimina la subjetividad del perito para decidir valores y se tiene certeza de la forma en que se eligió el monto para el Comparable X de Mesa Redonda.
8. Aplicando el Software LINGO se obtiene una ecuación lineal que nos permitirá ir introduciendo el peso o ponderación de las variables del inmueble en evaluación.
9. Notamos que por este método GP MinMax, también se obtiene una menor distancia de Manhattan, pudiendo ser este también el valor final, dejando ya de lado la sustentación matemática y pasando a prevalecer el criterio del perito tasador.

## RECOMENDACIONES

1. Los métodos de valoración propuestos son métodos que ayudan a simplificar situaciones complejas, permitiendo avanzar paso a paso hacia la búsqueda de una solución, con toda transparencia. Por ello también pueden ser aplicados para la valoración de otros tipos de bienes como propiedades de terrenos de cultivo, Bienes patrimoniales, maquinarias, oficinas, naves e instalaciones industriales, hoteles, centros educativos, etc
2. Como las bases sobre las que se realiza la selección de los criterios y la puntuación de los resultados son a menudo sencillas, comprensibles y determinadas por el grupo que conduce el análisis. La valoración de otros tipos de bienes estará en función de sus características más importante. Estas características se pueden elegir aplicando alguna técnica estadística utilizando indicadores de bondad de ajuste.

## **ANEXOS**

	<b>Página</b>
Anexo 01 Matriz de consistencia metodológica	138
Anexo 02 Información general comparable	139
Anexo 03 Cuadro de Recolección de Información	155
Anexo 04 Fotografías de la recolección de Información	156
Anexo 05 Plano de zonificación	158

## ANEXO 1

## MATRIZ DE CONSISTENCIA METODOLÓGICA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES		DISEÑO METODOLÓGICO
			VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	
<b>GENERAL</b>	<b>GENERAL</b>	<b>GENERAL</b>			
¿De qué manera la propuesta de nuevos métodos de estimación del valor comercial de inmuebles ubicados en la zona de "Mesa Redonda" aportará al Reglamento Nacional de Tasaciones, Cercado de Lima - 2017?	Proponer nuevos métodos de estimación del valor comercial de inmuebles ubicados en la Zona de "Mesa Redonda", al Reglamento Nacional de Tasaciones, Cercado de Lima - 2017.	La propuesta de nuevos métodos de estimación del valor comercial de inmuebles ubicados en la Zona de "Mesa Redonda", contribuye significativamente al Reglamento Nacional de Tasaciones, Cercado de Lima – 2017.	NUEVOS MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DEL VALOR COMERCIAL DE INMUEBLES	REGLAMENTO NACIONAL DE TASACIONES	<b>Nivel y Tipo de Investigación</b>  Aplicada - Correlacional
<b>ESPECÍFICOS</b>	<b>ESPECÍFICOS</b>	<b>ESPECÍFICOS</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>Población y Muestra</b>
¿De qué manera los nuevos métodos de estimación del valor comercial contribuyen al beneficio de los procedimientos técnicos actuales en la tasación de bienes inmuebles, del Reglamento Nacional de Tasaciones?	Determinar los beneficios que aportarán los nuevos métodos de estimación del valor comercial a los procedimientos técnicos actuales utilizados en la tasación de bienes inmuebles.	La propuesta de nuevos métodos de estimación del valor comercial, contribuye al beneficio significativo de los procedimientos técnicos actuales utilizados en la tasación de bienes inmuebles.	<b>Métodos de valoración</b>  <b>Indicadores</b>  -Ponderación	<b>Valuación de predios</b>  <b>Indicadores</b>  -Memoria Descriptiva.	<b>Población:</b>  Stands comerciales de Mesa Redonda
¿De qué manera los nuevos métodos de estimación del valor comercial, contribuirán a disminuir el alto grado de incertidumbre que presenta en la actualidad la determinación del valor de inmuebles, del Reglamento Nacional de Tasaciones?	Determinar la disminución del alto grado de incertidumbre que presenta la determinación del valor comercial de un inmueble en la actualidad a través de la propuesta de nuevos métodos de estimación.	La propuesta de nuevos métodos de estimación contribuye a disminuir el alto grado de incertidumbre que presenta la determinación del valor comercial de un inmueble.	-Valoración  -Cualitativa  <b>Criterios matemáticos</b>	-Valuación del terreno.  -Valuación de las edificaciones  <b>Procedimientos técnicos</b>	<b>Muestra:</b>  17 Stands Comerciales
¿De qué manera la propuesta de nuevos métodos de estimación del valor comercial, contribuirán a mejorar los criterios matemáticos utilizados en la valoración de inmuebles, del Reglamento Nacional de Tasaciones?	Determinar la mejora de los criterios matemáticos utilizados en la valoración comercial de un inmueble, a través de la propuesta de nuevos métodos de estimación	La propuesta de nuevos métodos de estimación contribuye a mejorar los criterios matemáticos utilizados en la valoración comercial de un inmueble.	<b>Indicadores</b>  -Costo  -Ingresos	-Estado de conservación de inmueble  -Tasación	<b>Técnicas e Instrumentos</b>  <b>Técnica</b>  Encuesta
¿De qué manera haciendo uso de los nuevos métodos de estimación del valor comercial se llega a resultados similares de quien lo elabore?	Mostrar que a través de los nuevos métodos de valoración comercial, se obtienen resultados similares de quien lo elabore.	A través de los nuevos métodos de estimación de valores comerciales se obtienen resultados similares de quien lo elabore.	-Mercado	-Valor costo	<b>Instrumento</b>  Ficha de Observación

## ANEXO 2

### INFORMACIÓN GENERAL COMPARABLE

#### Información General Comparable 1:

CAPÍTULO I. MEMORIA DESCRIPTIVA					
1. ANTECEDENTES					
Objeto y Propósito	:	Determinar el Valor Comercial del inmueble para fines Judiciales			
Alcance y Limitaciones	:	La Valuación del Predio Urbano consiste en la determinación del Valor de todos sus componentes en términos de Terreno, Edificaciones, Obras Complementarias e Instalaciones Fijas y Permanentes. Durante la visita SI se dieron las facilidades para la inspección ocular y toma de registro fotográfico al interior del inmueble.			
Reglamentación	:	Reglamento Nacional de tasaciones del Perú - R.M. N° 126-2007-VIVIENDA y su modificatoria R.M. N° 268-2012 - VIVIENDA, Resolución S.B.S N° 11356-2008 para la determinación del valor de realizaciones el mercado.			
Metodología empleada	:	Se utilizan los Métodos Directos (Comparación, Costos) establecidos en el Artículo 1.04 del Título I del Reglamento General de Tasaciones del Perú.			
Documentación Proporcionada	:	<input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral <input checked="" type="checkbox"/> Predio Urbano <input type="checkbox"/> Planos <input type="checkbox"/> CRI <input type="checkbox"/> Parámetros Urb. <input type="checkbox"/> Tasación anterior <input type="checkbox"/> Cuadro de acabados <input type="checkbox"/> Memoria Des.			
Marcar con X documento proporcionado	:	<input checked="" type="checkbox"/> Otros    Especificar : _____			
Titulación e Inscripción	Principal	:	<input type="text" value="Partida Electrónica"/> N°: <input type="text" value="49039993"/> Fecha: <input type="text" value="21/11/2015"/>		
	Otros	:	<input type="text"/>		
2. DATOS GENERALES					
Cliente	:	Sonido Latino E.I.R.L.			
Propietario (s)	:	Betty Yuli Balbin Topalaya			
Ocupante	:	Inquilino			
Georeferencias	:	<input type="text" value="latitud"/> <input type="text" value="-12.052635"/> <input type="text" value="longitud"/> <input type="text" value="-77.027559"/>	(*) Datos obtenidos Google Maps		
Ubicación Según Partida Electrónica	:	<input type="text" value="Jr. Cuzco Num. 626 - 640, Local 4102 - 4103, Distrito del Cercado, Provincia y Departamento de Lima."/>			
Ubicación Según Predio Urbano	:	<input type="text" value="Jr. Cuzco N° 626 - 640, Int. 4102, Distrito de Cercado, Provincia y Departamento de Lima."/>			
Ubicación Según Inspección ocular	:	<input type="text" value="Jr. Cuzco Num. 626 - 640, Local 4102 - 4103, Distrito del Cercado, Provincia y Departamento de Lima."/>			
3. CONSIDERACIONES URBANAS					
<b>Características del Sector y del Entorno</b>					
Tipo de Zona	:	<input type="text" value="Urbana"/>	Demanda / Interés	:	<input type="text" value="Media"/>
Uso Predominante	:	<input type="text" value="Comercio"/>	Zonificación	:	<input type="text" value="ZRE"/>
Desarrollo	:	<input type="text" value="Estacionario"/>	Altura de Edificación	:	<input type="text" value="Alta"/>
Nivel Socioeconómico	:	<input type="text" value="Estrato Medio"/>	Velocidad de Cambio	:	<input type="text" value="Media"/>
Tendencia Desarrollo urbano	:	<input type="text" value="Consolidado Heterogeneo"/>	Estado de Conservación	:	<input type="text" value="Bueno"/>
<b>Equipamiento del entorno</b>					
Comercial	:	<input type="text" value="Suficiente"/>	Estacionamiento	:	<input type="text" value="Muy Escaso"/>
Escolar	:	<input type="text" value="Suficiente"/>	Áreas Verdes	:	<input type="text" value="Escaso"/>
Asistencial	:	<input type="text" value="Suficiente"/>	Zonas Recreativas	:	<input type="text" value="Escaso"/>
<b>Infraestructura de Servicio Urbano del Entorno</b>					
Tiene	:	<input type="text" value="Completas"/>	Calidad	:	<input type="text" value="Medio"/>
Vías Asfaltadas	:	<input type="text" value="Completas"/>		:	<input type="text" value="Regular"/>
Veredas	:	<input type="text" value="Completas"/>		:	<input type="text" value="Regular"/>
Alcantarillado	:	<input type="text" value="Completas"/>		:	<input type="text" value="Regular"/>
Agua Potable	:	<input type="text" value="Completas"/>		:	<input type="text" value="Regular"/>
Alumbrado	:	<input type="text" value="Completas"/>		:	<input type="text" value="Regular"/>
<b>Vías principales del entorno</b>					
Avenida 1	:	<input type="text" value="Av. Abancay"/>	Avenida 2	:	<input type="text" value="Av. Nicolás de Piérola"/>
Avenida 3	:	<input type="text" value="Av. Miguel Grau"/>	Avenida 4	:	<input type="text"/>

## Información General Comparable 2:

CAPÍTULO I. MEMORIA DESCRIPTIVA			
1. ANTECEDENTES			
Objeto y Propósito	:	Determinar el Valor Comercial del Inmueble para fines de Garantía Hipotecaria	
Alcance y Limitaciones	:	Se ha recibido del propietario las facilidades necesarias para efectuar la inspección ocular del Inmueble.	
Reglamentación	:	Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú - R.M. N° 126-2007-VIVIENDA y su modificatoria R.M. N° 266-2012 - VIVIENDA, Resolución S.B.S N° 11356-2008 para la determinación del valor de realizaciones el mercado.	
Metodología empleada	:	Se utilizan los Métodos Directos (Comparación, Costos) establecidos en el Artículo 1.04 del Título I del Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú.	
Documentación Proporcionada	:	<input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral <input checked="" type="checkbox"/> Predio Urbano <input type="checkbox"/> Plenos <input type="checkbox"/> CRI <input type="checkbox"/> Parámetros Urb. <input type="checkbox"/> Tasación anterior <input type="checkbox"/> Cuadro de acabados <input type="checkbox"/> Memoria Des. <input type="checkbox"/> Otros    Especificar : _____	
Titulación e Inscripción	Principal :	Partida Electrónica	N°: 46426800    Fecha: 08/01/2016
	Otros :	_____ Tomo N°1579	
2. DATOS GENERALES			
Cliente	:	Andyluz S.A.C.	
Propietario (s)	:	Mauro Antonio Atunzar Mendoza	
Ocupante	:	Propietario	
Georeferencias	:	latitud	-12.054115*    longitud -77.027474* <small>(*) Datos obtenidos Google Maps</small>
Ubicación	:	Casa Letra "A" con acceso por el pasaje común N°866 del Jr. Puno, Distrito de Cercado, Provincia y Departamento de Lima.	
Según Partida Electrónica	:		
Ubicación	:	Jr. Puno N°866 int. A, Distrito de Cercado de Lima, Provincia y Departamento de Lima.	
Según Predio Urbano	:		
Ubicación	:	Jr. Puno N°866 int. A, Distrito de Cercado de Lima, Provincia y Departamento de Lima.	
Según Inspección ocular	:		
3. CONSIDERACIONES URBANAS			
Características del Sector y del Entorno			
Tipo de Zona	:	Urbana	Demanda / Interés
Uso Predominante	:	Comercio	Media
Desarrollo	:	Estacionario	Zonificación
Nivel Socioeconómico	:	No Aplica	ZTE-2
Tendencia Desarrollo urbano	:	Consolidado Homogeneo	Altura de Edificación
			Media
			Velocidad de Cambio
			Nula
			Estado de Conservación
			Bueno
Equipamiento del entorno	Nivel de Equipamiento		Nivel de Equipamiento
Comercial	:	Abundante	No Existe
Escolar	:	Escaso	Suficiente
Asistencial	:	Suficiente	Suficiente
Infraestructura de Servicio Urbano del Entorno	Tiene		Estado de conservación
Vías Asfaltadas	:	Completas	Bueno
Veredas	:	Completas	Bueno
Alcantarillado	:	Completas	Bueno
Agua Potable	:	Completas	Bueno
Alumbrado	:	Completas	Bueno
Vías principales del entorno			
Avenida 1	:	Av. Nicolás de Piérola	Avenida 2
Avenida 3	:	Av. Grau	Avenida 4
			Av. Abancey

## Información General Comparable 4:

CAPITULO I. MEMORIA DESCRIPTIVA	
1. ANTECEDENTES	
Objeto y Propósito	: Determinar el Valor Comercial del inmueble para fines de Garantía Hipotecaria
Alcance y Limitaciones	: La Valuación del Predio Urbano consiste en la determinación del Valor de todos sus componentes en términos de Terreno, Edificaciones, Obras Complementarias e Instalaciones Fijas y Permanentes. Durante la visita SI se dieron las facilidades para la inspección ocular y toma de registro fotográfico al interior del inmueble.
Reglamentación	: Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú - R.M. Nº 126-2007-VIVIENDA y su modificatoria R.M. Nº 266-2012 - VIVIENDA, Resolución S.B.S Nº 11356-2008 para la determinación del valor de realizaciones el mercado.
Metodología empleada	: Se utilizan los Métodos Directos (Comparación, Costos) establecidos en el Artículo 1.04 del Título I del Reglamento General de Tasaciones del Perú.
Documentación Proporcionada	: <input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral <input checked="" type="checkbox"/> Predio Urbano <input type="checkbox"/> Planos <input type="checkbox"/> CRI
Marcar con X documento proporcionado	: <input type="checkbox"/> Parámetros Urb. <input type="checkbox"/> Tasación anterior <input type="checkbox"/> Cuadro de acabados <input type="checkbox"/> Memoria Des.
	<input type="checkbox"/> Otros Especificar : _____
Titulación e Inscripción	Principal : <input type="text" value="Partida Electronica"/> Nº: <input type="text" value="11331199"/> Fecha: <input type="text" value="12/01/2016"/>
	Otros : _____
2. DATOS GENERALES	
Cliente	: YULIANA LIBERTAD DEL AGUILA MESCO
Propietario (s)	: YULIANA LIBERTAD DEL AGUILA MESCO
Ocupante	: Propietario
Georeferencias	: <input type="text" value="latitud -12.053736"/> <input type="text" value="longitud -77.026716"/> (*) Datos obtenidos Google Maps
Ubicación Según Partida Electrónica	: <input type="text" value="Tienda D-13 Tercer Piso, Jr. Andahuaylas Nº 956-960-968-972-980-988-998, esquina del Jr. Mesa Redonda - Callejón del Gigante Nº 953-959-965-977-985-991, Distrito de Lima, Provincia y Departamento de Lima"/>
Ubicación Según Predio Urbano	: <input type="text" value="Jr. Andahuaylas Nº 956, Int. 314, Tienda D-13, Distrito de Lima, Provincia y Departamento de Lima"/>
Ubicación Según Inspección ocular	: <input type="text" value="Jr. Andahuaylas Nº 956, Int. 314, Tienda D-13, Distrito de Lima, Provincia y Departamento de Lima"/>
3. CONSIDERACIONES URBANAS	
Características del Sector y del Entorno	
Tipo de Zona	: <input type="text" value="Urbano"/>
Uso Predominante	: <input type="text" value="Comercio"/>
Desarrollo	: <input type="text" value="Estacionario"/>
Nivel Socioeconómico	: <input type="text" value="Misto"/>
Tendencia Desarrollo urbano	: <input type="text" value="Consolidado Heterogeneo"/>
Demanda / Interés	: <input type="text" value="Fuerte"/>
Zonificación	: <input type="text" value="CM"/>
Altura de Edificación	: <input type="text" value="Medio"/>
Velocidad de Cambio	: <input type="text" value="Lento"/>
Estado de Conservación	: <input type="text" value="Bueno"/>
Equipamiento del entorno	Nivel de Equipamiento
Comercial	: <input type="text" value="Muy Abundante"/>
Escolar	: <input type="text" value="Suficiente"/>
Asistencial	: <input type="text" value="Suficiente"/>
Estacionamiento	: <input type="text" value="Suficiente"/>
Áreas Verdes	: <input type="text" value="Suficiente"/>
Zonas Recreativas	: <input type="text" value="Escaso"/>
Infraestructura de Servicio Urbano del Entorno	Tiene
Vías Asfaltadas	: <input type="text" value="Completas"/>
Veredas	: <input type="text" value="Completas"/>
Alcantarillado	: <input type="text" value="Completas"/>
Agua Potable	: <input type="text" value="Completas"/>
Alumbrado	: <input type="text" value="Completas"/>
Calidad	Estado de conservación
	: <input type="text" value="Medio"/>
	: <input type="text" value="Bueno"/>
Vías principales del entorno	
Avenida 1	: <input type="text" value="Abancey"/>
Avenida 3	: <input type="text" value="Gru"/>
Avenida 2	: <input type="text" value="Nicolas de Pierola"/>
Avenida 4	: <input type="text" value=""/>

## Información General Comparable 5:

CAPITULO I. MEMORIA DESCRIPTIVA					
1. ANTECEDENTES					
Objeto y Propósito	:	Determinar el Valor Comercial del inmueble para fines de Garantía Hipotecaria			
Alcanos y Limitaciones	:	Se ha recibido del propietario las facilidades necesarias para efectuar la inspección ocular del inmueble.			
Reglamentación	:	Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú - R.M. Nº 126-2007-VIVIENDA y su modificatoria la R.M. Nº 266-2012-VIVIENDA, Resolución S.B.S Nº 11356-2008 para la determinación del valor de realizaciones el mercado.			
Metodología empleada	:	Se utilizan los Métodos Directos (Comparación, Costos) establecidos en el Artículo 1.04 del Título I del Reglamento General de Tasaciones del Perú.			
Documentación Proporcionada (Marcar con (X) la opción)	:	<input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral <input checked="" type="checkbox"/> Predio Urbano <input type="checkbox"/> Planos <input type="checkbox"/> CRI <input type="checkbox"/> Parámetros Urb. <input type="checkbox"/> Tasación anterior <input type="checkbox"/> Cuadro de acabados <input type="checkbox"/> Memoria Des. <input type="checkbox"/> Otros <input type="text"/> Especificar			
Titulación e Inscripción	Principal :	<input type="text" value="Partida Electrónica"/>	Nº: <input type="text" value="40262350"/> Fecha: <input type="text" value="22-ene-2016"/>		
	Otros :	<input type="text"/>			
2. DATOS GENERALES					
Ciente	:	<input type="text" value="Inversiones Corporativas Gesaka S.A.C."/>			
Propietario(s)	:	<input type="text" value="Zuma Import &amp; Export S.A.C."/>			
Ocupante	:	<input type="text" value="Propietario"/>			
Georreferencias	:	<input type="text" value="Latitud"/> <input type="text" value="-12.053112"/> <input type="text" value="Longitud"/> <input type="text" value="-77.026375"/> (*) Datos obtenidos Google Maps			
Ubicación Según Partida Electrónica	:	<input type="text" value="Jirón Cuzco Número 716, Local Comercial 305-M, Distrito de Cercado, Provincia y Departamento de Lima."/>			
Ubicación Según Predio Urbano	:	<input type="text" value="Jirón Cuzco N°716 Int. 305-M, Distrito de Cercado de Lima, Provincia y Departamento de Lima."/>			
Ubicación Según Inspección Ocular	:	<input type="text" value="Jirón Cuzco N°716 Int. 305-M, Distrito de Cercado de Lima, Provincia y Departamento de Lima."/>			
3. CONSIDERACIONES URBANAS DEL ENTORNO					
Características del Sector y del Entorno	:				
Tipo de Zona	:	<input type="text" value="Urbana"/>	Demanda / Interés	:	<input type="text" value="Media"/>
Uso Predominante	:	<input type="text" value="Comercio"/>	Zonificación	:	<input type="text" value="ZTE-2"/>
Desarrollo	:	<input type="text" value="Estacionario"/>	Altura de Edificación	:	<input type="text" value="Media"/>
Nivel Socioeconómico	:	<input type="text" value="Medio Bajo"/>	Velocidad de Cambio	:	<input type="text" value="Nula"/>
Tendencia del Desarrollo Urbano	:	<input type="text" value="Consolidado Homogéneo"/>	Estado de Conservación	:	<input type="text" value="Bueno"/>
Equipamiento del Entorno	:	Nivel de Equipamiento			
Comercial	:	<input type="text" value="Muy Abundante"/>	Estacionamiento	:	<input type="text" value="Escaso"/>
Escolar	:	<input type="text" value="Escaso"/>	Áreas Verdes	:	<input type="text" value="Escaso"/>
Asistencial	:	<input type="text" value="Suficiente"/>	Zonas Recreativas	:	<input type="text" value="Abundante"/>
Infraestructura de Servicio Urbano del Entorno	:	Tiene		Calidad	
Vías Asfaltadas	:	<input type="text" value="Completas"/>		<input type="text" value="Medio"/>	<input type="text" value="Bueno"/>
Veredas	:	<input type="text" value="Completas"/>		<input type="text" value="Medio"/>	<input type="text" value="Bueno"/>
Alcantarillado	:	<input type="text" value="Completas"/>		<input type="text" value="Medio"/>	<input type="text" value="Bueno"/>
Agua Potable	:	<input type="text" value="Completas"/>		<input type="text" value="Medio"/>	<input type="text" value="Bueno"/>
Alumbrado	:	<input type="text" value="Completas"/>		<input type="text" value="Medio"/>	<input type="text" value="Bueno"/>
Vías Principales del Entorno	:				
Avenida 1	:	<input type="text" value="Av. Abancay"/>	Avenida 2	:	<input type="text" value="Av. Nicolás de Piérola"/>
Avenida 3	:	<input type="text"/>	Avenida 4	:	<input type="text"/>

### Información General Comparable 6:

CAPITULO I. MEMORIA DESCRIPTIVA																											
<b>1. ANTECEDENTES</b>																											
Objeto y Propósito	: Determinar el Valor Comercial del inmueble para fines de Garantía Hipotecaria																										
Alcance y Limitaciones	: La valuación es con fines de conocer el Valor Comercial y de Realización del inmueble.																										
Reglamentación	: Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú - R.M. Nº 126-2007-VIVIENDA y su modificatoria la R.M. Nº 266-2012-VIVIENDA, Resolución S.B.S Nº 11356-2008 para la determinación del valor de realizaciones el mercado.																										
Metodología empleada	: Se utilizan los Métodos Directos (Comparación, Costos) establecidos en el Artículo 1.04 del Título I del Reglamento General de Tasaciones del Perú.																										
Documentación Proporcionada <small>(Marcar con (X) la opción)</small>	: <input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral <input checked="" type="checkbox"/> Predio Urbano <input type="checkbox"/> Planos <input type="checkbox"/> CRI <input type="checkbox"/> Parámetros Urb. <input type="checkbox"/> Tasación anterior <input type="checkbox"/> Cuadro de acabados <input type="checkbox"/> Memoria Des. <input type="checkbox"/> Otros    Especificar: _____																										
Titulación e Inscripción	Principal : <input type="text" value="Partida Electrónica"/> Nº: <input type="text" value="11331159"/> Fecha: <input type="text" value="12-ene-2016"/> Otros : _____																										
<b>2. DATOS GENERALES</b>																											
Ciente	: <input type="text" value="YULIANA LIBERTAD DEL AGUILA MESCO"/>																										
Propietario(s)	: <input type="text" value="YULIANA LIBERTAD DEL AGUILA MESCO"/>																										
Ocupante	: <input type="text" value="Propietario"/>																										
Georeferencias	: <input type="text" value="Latitud"/> <input type="text" value="-12.054363"/> <input type="text" value="Longitud"/> <input type="text" value="-77.026919"/> (*) Datos obtenidos Google Maps																										
Ubicación	: <input type="text" value="JIRON ANDAHUAYLAS Nº 956-960-968-972-980-988-998, ESQ. DEL JR. MESA REDONDA - CALLEJON DEL GIGANTE Nº 953-959-965-977-985-991, TIENDA D-13 - TERCER PISO, DISTRITO DE CERCADO DE LIMA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA."/>																										
Según Partida Electrónica	: <input type="text" value="JIRON ANDAHUAYLAS Nº 956-998, INT. 314 (HOY TIENDA D-13), DISTRITO DE CERCADO DE LIMA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA."/>																										
Ubicación Según Predio Urbano	: <input type="text" value="JIRON ANDAHUAYLAS Nº 956-960-968-972-980-988-998, ESQ. DEL JR. MESA REDONDA - CALLEJON DEL GIGANTE Nº 953-959-965-977-985-991, TIENDA D-13 - TERCER PISO, DISTRITO DE CERCADO DE LIMA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA."/>																										
Ubicación Según Inspección Ocular	: <input type="text" value="JIRON ANDAHUAYLAS Nº 956-960-968-972-980-988-998, ESQ. DEL JR. MESA REDONDA - CALLEJON DEL GIGANTE Nº 953-959-965-977-985-991, TIENDA D-13 - TERCER PISO, DISTRITO DE CERCADO DE LIMA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA."/>																										
<b>3. CONSIDERACIONES URBANAS DEL ENTORNO</b>																											
Características del Sector y del Entorno	: <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Tipo de Zona</td> <td>: <input type="text" value="Urbana"/></td> <td>Demanda / Interés</td> <td>: <input type="text" value="Medio"/></td> </tr> <tr> <td>Uso Predominante</td> <td>: <input type="text" value="Comercio"/></td> <td>Zonificación</td> <td>: <input type="text" value="ZTE-2"/></td> </tr> <tr> <td>Desarrollo</td> <td>: <input type="text" value="Estacionario"/></td> <td>Altura de Edificación</td> <td>: <input type="text" value="Medio"/></td> </tr> <tr> <td>Nivel Socioeconómico</td> <td>: <input type="text" value="Medio Bajo"/></td> <td>Velocidad de Cambio</td> <td>: <input type="text" value="Lenta"/></td> </tr> <tr> <td>Tendencia del Desarrollo Urbano</td> <td>: <input type="text" value="Consolidado Homogeneo"/></td> <td>Estado de Conservación</td> <td>: <input type="text" value="Bueno"/></td> </tr> </table>	Tipo de Zona	: <input type="text" value="Urbana"/>	Demanda / Interés	: <input type="text" value="Medio"/>	Uso Predominante	: <input type="text" value="Comercio"/>	Zonificación	: <input type="text" value="ZTE-2"/>	Desarrollo	: <input type="text" value="Estacionario"/>	Altura de Edificación	: <input type="text" value="Medio"/>	Nivel Socioeconómico	: <input type="text" value="Medio Bajo"/>	Velocidad de Cambio	: <input type="text" value="Lenta"/>	Tendencia del Desarrollo Urbano	: <input type="text" value="Consolidado Homogeneo"/>	Estado de Conservación	: <input type="text" value="Bueno"/>						
Tipo de Zona	: <input type="text" value="Urbana"/>	Demanda / Interés	: <input type="text" value="Medio"/>																								
Uso Predominante	: <input type="text" value="Comercio"/>	Zonificación	: <input type="text" value="ZTE-2"/>																								
Desarrollo	: <input type="text" value="Estacionario"/>	Altura de Edificación	: <input type="text" value="Medio"/>																								
Nivel Socioeconómico	: <input type="text" value="Medio Bajo"/>	Velocidad de Cambio	: <input type="text" value="Lenta"/>																								
Tendencia del Desarrollo Urbano	: <input type="text" value="Consolidado Homogeneo"/>	Estado de Conservación	: <input type="text" value="Bueno"/>																								
Equipamiento del Entorno	: <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Nivel de Equipamiento</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Nivel de Equipamiento</td> </tr> <tr> <td>Comercial</td> <td>: <input type="text" value="Abundante"/></td> <td>Estacionamiento</td> <td>: <input type="text" value="Escaso"/></td> </tr> <tr> <td>Escolar</td> <td>: <input type="text" value="Escaso"/></td> <td>Áreas Verdes</td> <td>: <input type="text" value="Escaso"/></td> </tr> <tr> <td>Asistencial</td> <td>: <input type="text" value="Muy Escaso"/></td> <td>Zonas Recreativas</td> <td>: <input type="text" value="Muy Escaso"/></td> </tr> </table>	Nivel de Equipamiento		Nivel de Equipamiento		Comercial	: <input type="text" value="Abundante"/>	Estacionamiento	: <input type="text" value="Escaso"/>	Escolar	: <input type="text" value="Escaso"/>	Áreas Verdes	: <input type="text" value="Escaso"/>	Asistencial	: <input type="text" value="Muy Escaso"/>	Zonas Recreativas	: <input type="text" value="Muy Escaso"/>										
Nivel de Equipamiento		Nivel de Equipamiento																									
Comercial	: <input type="text" value="Abundante"/>	Estacionamiento	: <input type="text" value="Escaso"/>																								
Escolar	: <input type="text" value="Escaso"/>	Áreas Verdes	: <input type="text" value="Escaso"/>																								
Asistencial	: <input type="text" value="Muy Escaso"/>	Zonas Recreativas	: <input type="text" value="Muy Escaso"/>																								
Infraestructura de Servicio Urbano del Entorno	: <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Tiene</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Calidad</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Estado de Conservación</td> </tr> <tr> <td>Vías Asfaltadas</td> <td>: <input type="text" value="Completas"/></td> <td><input type="text" value="Medio"/></td> <td><input type="text" value="Bueno"/></td> </tr> <tr> <td>Veredas</td> <td>: <input type="text" value="Completas"/></td> <td><input type="text" value="Medio"/></td> <td><input type="text" value="Bueno"/></td> </tr> <tr> <td>Alcantarillado</td> <td>: <input type="text" value="Completas"/></td> <td><input type="text" value="Medio"/></td> <td><input type="text" value="Bueno"/></td> </tr> <tr> <td>Agua Potable</td> <td>: <input type="text" value="Completas"/></td> <td><input type="text" value="Medio"/></td> <td><input type="text" value="Bueno"/></td> </tr> <tr> <td>Alumbrado</td> <td>: <input type="text" value="Completas"/></td> <td><input type="text" value="Medio"/></td> <td><input type="text" value="Bueno"/></td> </tr> </table>	Tiene		Calidad		Estado de Conservación		Vías Asfaltadas	: <input type="text" value="Completas"/>	<input type="text" value="Medio"/>	<input type="text" value="Bueno"/>	Veredas	: <input type="text" value="Completas"/>	<input type="text" value="Medio"/>	<input type="text" value="Bueno"/>	Alcantarillado	: <input type="text" value="Completas"/>	<input type="text" value="Medio"/>	<input type="text" value="Bueno"/>	Agua Potable	: <input type="text" value="Completas"/>	<input type="text" value="Medio"/>	<input type="text" value="Bueno"/>	Alumbrado	: <input type="text" value="Completas"/>	<input type="text" value="Medio"/>	<input type="text" value="Bueno"/>
Tiene		Calidad		Estado de Conservación																							
Vías Asfaltadas	: <input type="text" value="Completas"/>	<input type="text" value="Medio"/>	<input type="text" value="Bueno"/>																								
Veredas	: <input type="text" value="Completas"/>	<input type="text" value="Medio"/>	<input type="text" value="Bueno"/>																								
Alcantarillado	: <input type="text" value="Completas"/>	<input type="text" value="Medio"/>	<input type="text" value="Bueno"/>																								
Agua Potable	: <input type="text" value="Completas"/>	<input type="text" value="Medio"/>	<input type="text" value="Bueno"/>																								
Alumbrado	: <input type="text" value="Completas"/>	<input type="text" value="Medio"/>	<input type="text" value="Bueno"/>																								
Vías Principales del Entorno	: <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Avenida 1</td> <td>: <input type="text" value="Jr. Cusco"/></td> <td>Avenida 2</td> <td>: <input type="text" value="Jr. Puno"/></td> </tr> <tr> <td>Avenida 3</td> <td>: _____</td> <td>Avenida 4</td> <td>: _____</td> </tr> </table>	Avenida 1	: <input type="text" value="Jr. Cusco"/>	Avenida 2	: <input type="text" value="Jr. Puno"/>	Avenida 3	: _____	Avenida 4	: _____																		
Avenida 1	: <input type="text" value="Jr. Cusco"/>	Avenida 2	: <input type="text" value="Jr. Puno"/>																								
Avenida 3	: _____	Avenida 4	: _____																								

## Información General Comparable 7:

CAPITULO I. MEMORIA DESCRIPTIVA																																							
1. ANTECEDENTES																																							
Objeto y Propósito	:	Determinar el Valor Comercial del inmueble para fines de Garantía Hipotecaria																																					
Alcance y Limitaciones	:	La Valuación del Predio Urbano consiste en la determinación del Valor de todos sus componentes en términos de Terreno, Edificaciones, Obras Complementarias e Instalaciones Fijas y Permanentes. Durante la visita SI se dieron las facilidades para la inspección ocular y toma de registro fotográfico al interior del inmueble.																																					
Reglamentación	:	Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú - R.M. Nº 126-2007-VIVIENDA y su modificatoria la R.M. Nº 266-2012-VIVIENDA, Resolución S.B.S Nº 11356-2008 para la determinación del valor de realizaciones el mercado.																																					
Metodología empleada	:	Se utilizan los Métodos Directos (Comparación, Costos) establecidos en el Artículo 1.04 del Título I del Reglamento General de Tasaciones del Perú.																																					
Documentación Proporcionada (Marcar con (X) la opción)	:	<input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral <input checked="" type="checkbox"/> Predio Urbano <input type="checkbox"/> Planos <input type="checkbox"/> CRI <input type="checkbox"/> Parámetros Urb. <input type="checkbox"/> Tasación anterior <input type="checkbox"/> Cuadro de acabados <input type="checkbox"/> Memoria Des. <input type="checkbox"/> Otros    Especificar: _____																																					
Titulación e Inscripción	Principal :	Partida Electrónica	Nº: 40417605    Fecha: 15-ene-2016																																				
	Otros :	_____																																					
2. DATOS GENERALES																																							
Cliente	:	INVERSIONES MIL DETALLES S.A.C.																																					
Propietario(s)	:	Aquelina Horacia Mariarena Ompachea																																					
Ocupante	:	Desocupado																																					
Georreferencias	:	Latitud: -12.053747*    Longitud: -77.027927*	(*) Datos obtenidos Google Maps																																				
Ubicación Según Partida Electrónica	:	Jirón Puno Número 631, Local N° 1054 - Planta Baja, Distrito del Cercado, Provincia y Departamento de Lima.																																					
Ubicación Según Predio Urbano	:	Jr. Puno N° 631, Int. N° 1054, Distrito del Cercado, Provincia y Departamento de Lima.																																					
Ubicación Según Inspección Ocular	:	Jirón Puno Número 631, Local N° 1054, Distrito del Cercado, Provincia y Departamento de Lima.																																					
3. CONSIDERACIONES URBANAS DEL ENTORNO																																							
Características del Sector y del Entorno	:	<table border="1"> <tr> <td>Tipo de Zona</td> <td>Urbana</td> <td>Demanda / Interés</td> <td>Media</td> </tr> <tr> <td>Uso Predominante</td> <td>Comercio</td> <td>Zonificación</td> <td>ZRE</td> </tr> <tr> <td>Desarrollo</td> <td>Estacionario</td> <td>Altura de Edificación</td> <td>Media</td> </tr> <tr> <td>Nivel Socioeconómico</td> <td>Estrato Medio</td> <td>Velocidad de Cambio</td> <td>Media</td> </tr> <tr> <td>Tendencia del Desarrollo Urbano</td> <td>Consolidado Homogeneo</td> <td>Estado de Conservación</td> <td>Buena</td> </tr> </table>		Tipo de Zona	Urbana	Demanda / Interés	Media	Uso Predominante	Comercio	Zonificación	ZRE	Desarrollo	Estacionario	Altura de Edificación	Media	Nivel Socioeconómico	Estrato Medio	Velocidad de Cambio	Media	Tendencia del Desarrollo Urbano	Consolidado Homogeneo	Estado de Conservación	Buena																
Tipo de Zona	Urbana	Demanda / Interés	Media																																				
Uso Predominante	Comercio	Zonificación	ZRE																																				
Desarrollo	Estacionario	Altura de Edificación	Media																																				
Nivel Socioeconómico	Estrato Medio	Velocidad de Cambio	Media																																				
Tendencia del Desarrollo Urbano	Consolidado Homogeneo	Estado de Conservación	Buena																																				
Equipamiento del Entorno	:	<table border="1"> <tr> <td>Nivel de Equipamiento</td> <td></td> <td>Nivel de Equipamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comercial</td> <td>Abundante</td> <td>Estacionamiento</td> <td>Escaso</td> </tr> <tr> <td>Escolar</td> <td>Suficiente</td> <td>Áreas Verdes</td> <td>Escaso</td> </tr> <tr> <td>Asistencial</td> <td>Suficiente</td> <td>Zonas Recreativas</td> <td>Escaso</td> </tr> </table>		Nivel de Equipamiento		Nivel de Equipamiento		Comercial	Abundante	Estacionamiento	Escaso	Escolar	Suficiente	Áreas Verdes	Escaso	Asistencial	Suficiente	Zonas Recreativas	Escaso																				
Nivel de Equipamiento		Nivel de Equipamiento																																					
Comercial	Abundante	Estacionamiento	Escaso																																				
Escolar	Suficiente	Áreas Verdes	Escaso																																				
Asistencial	Suficiente	Zonas Recreativas	Escaso																																				
Infraestructura de Servicio Urbano del Entorno	:	<table border="1"> <tr> <td>Tiene</td> <td></td> <td>Calidad</td> <td></td> <td>Estado de Conservación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vías Asfaltadas</td> <td>Completas</td> <td>Medio</td> <td></td> <td>Regular</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Veredas</td> <td>Completas</td> <td>Medio</td> <td></td> <td>Regular</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alcantarillado</td> <td>Completas</td> <td>Medio</td> <td></td> <td>Regular</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agua Potable</td> <td>Completas</td> <td>Medio</td> <td></td> <td>Regular</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alumbrado</td> <td>Completas</td> <td>Medio</td> <td></td> <td>Regular</td> <td></td> </tr> </table>		Tiene		Calidad		Estado de Conservación		Vías Asfaltadas	Completas	Medio		Regular		Veredas	Completas	Medio		Regular		Alcantarillado	Completas	Medio		Regular		Agua Potable	Completas	Medio		Regular		Alumbrado	Completas	Medio		Regular	
Tiene		Calidad		Estado de Conservación																																			
Vías Asfaltadas	Completas	Medio		Regular																																			
Veredas	Completas	Medio		Regular																																			
Alcantarillado	Completas	Medio		Regular																																			
Agua Potable	Completas	Medio		Regular																																			
Alumbrado	Completas	Medio		Regular																																			
Vías Principales del Entorno	:	<table border="1"> <tr> <td>Avenida 1</td> <td>Av. Abancay</td> <td>Avenida 2</td> <td>Av. Nicolás de Piérola</td> </tr> <tr> <td>Avenida 3</td> <td>Av. Vía Espresa Grau</td> <td>Avenida 4</td> <td></td> </tr> </table>		Avenida 1	Av. Abancay	Avenida 2	Av. Nicolás de Piérola	Avenida 3	Av. Vía Espresa Grau	Avenida 4																													
Avenida 1	Av. Abancay	Avenida 2	Av. Nicolás de Piérola																																				
Avenida 3	Av. Vía Espresa Grau	Avenida 4																																					

### Información General Comparable 8:

CAPITULO I. MEMORIA DESCRIPTIVA			
<b>1. ANTECEDENTES</b>			
Objeto y Propósito	:	Determinar el Valor Comercial del inmueble para fines Judiciales	
Alcance y Limitaciones	:	La Valuación del Predio Urbano consiste en la determinación del Valor de todos sus componentes en términos de Terreno, Edificaciones, Obras Complementarias e Instalaciones Fijas y Permanentes. Durante la visita NO se dieron las facilidades para la inspección ocular y toma de registro fotográfico al interior del inmueble.	
Reglamentación	:	Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú - R.M. Nº 125-2007-VIVIENDA y su modificatoria la R.M. Nº 266-2012-VIVIENDA, Resolución S.B.S Nº 11356-2008 para la determinación del valor de realizaciones el mercado.	
Metodología empleada	:	Se utilizan los Métodos Directos (Comparación, Costos) establecidos en el Artículo 1.04 del Título I del Reglamento General de Tasaciones del Perú.	
Documentación Proporcionada <small>(Marcar con (X) la opción)</small>	:	<input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral <input type="checkbox"/> Predio Urbano <input type="checkbox"/> Planos <input type="checkbox"/> CRI <input type="checkbox"/> Parámetros Urb. <input checked="" type="checkbox"/> Tasación anterior <input type="checkbox"/> Cuadro de acabados <input type="checkbox"/> Memoria Des. <input type="checkbox"/> Otros    Especificar: _____	
Titulación e Inscripción	Principal :	Partida Electrónica	Nº: 11330939    Fecha: 22-feb-2016
	Otros :	_____	
<b>2. DATOS GENERALES</b>			
Cliente	:	CORPORACION DE NEGOCIOS CECUM	
Propietario(s)	:	CELSO CUTI YUCRA y GUILLERMINA MERMA CHAISA	
Ocupante	:	Se desconoce	
Georreferencias	:	Latitud: -12.053828°    Longitud: -77.026780°	(*) Datos obtenidos Google Maps
Ubicación Según Partida Electrónica	:	Jr. Andahuaylas Nº 956 – 960 – 968 – 972 – 980 – 988 – 998 Esquina del Jr. Mesa Redonda – Callejón del Gigante Nº 953 – 959 – 965 – 977 – 985 – 991 Tienda A – 2, Distrito Cercado de Lima, Provincia y Departamento de Lima.	
Ubicación Según Predio Urbano	:	No se proporcionó información.	
Ubicación Según Inspección Ocular	:	Jr. Andahuaylas Nº 956 – 960 – 968 – 972 – 980 – 988 – 998, Tienda A – 2, Distrito Cercado de Lima, Provincia y Departamento de Lima.	
<b>3. CONSIDERACIONES URBANAS DEL ENTORNO</b>			
<b>Características del Sector y del Entorno</b>			
Tipo de Zona	:	Urbana	Demanda / Interés : Medio
Uso Predominante	:	Comercio	Zonificación : ZTE-2
Desarrollo	:	En Renovación	Altura de Edificación : Alta
Nivel Socioeconómico	:	Medio Bajo	Velocidad de Cambio : Medio
Tendencia del Desarrollo Urbano	:	Consolidado Homogeneo	Estado de Conservación : Regular
<b>Equipamiento del Entorno</b>			
		Nivel de Equipamiento	Nivel de Equipamiento
Comercial	:	Muy Abundante	Escaso
Escolar	:	Suficiente	Suficiente
Asistencial	:	Suficiente	Suficiente
<b>Infraestructura de Servicio Urbano del Entorno</b>			
		Tiene	Calidad
Vías Asfaltadas	:	Completas	Medio
Veredas	:	Completas	Medio
Alcantarillado	:	Completas	Medio
Agua Potable	:	Completas	Medio
Alumbrado	:	Completas	Medio
<b>Vías Principales del Entorno</b>			
Avenida 1	:	Abancay	Avenida 2 : Nicolás de Pierola
Avenida 3	:	Miguel Grau	Avenida 4 : _____

## Información General Comparable 9:

CAPITULO I. MEMORIA DESCRIPTIVA			
<b>1. ANTECEDENTES</b>			
Objeto y Propósito	:	Determinar el Valor Comercial del inmueble para fines de Garantía Hipotecaria	
Alcance y Limitaciones	:	La valuación es con fines de conocer el Valor Comercial y de Realización del inmueble.	
Reglamentación	:	Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú - R.M. Nº 126-2007-VIVIENDA y su modificatoria la R.M. Nº 266-2012-VIVIENDA, Resolución S.B.S Nº 11356-2008 para la determinación del valor de realizaciones el mercado.	
Metodología empleada	:	Se utilizan los Métodos Directos (Comparación, Costos) establecidos en el Artículo 1.04 del Reglamento General de Tasaciones del Perú.	
Documentación Proporcionada (Marcar con (X) la opción)	:	<input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral <input checked="" type="checkbox"/> Predio Urbano <input type="checkbox"/> Planos <input type="checkbox"/> CRI <input type="checkbox"/> Parámetros Urb. <input type="checkbox"/> Tasación anterior <input type="checkbox"/> Cuadro de acabados <input type="checkbox"/> Memoria Des. <input type="checkbox"/> Otros    Especificar: _____	
Titulación e Inscripción	Principal :	Partida Electrónica	Nº: 11330959    Fecha: 10-feb-2016
	Otros :	_____	
<b>2. DATOS GENERALES</b>			
Cliente	:	JOSE LUIS AYNA PAXI	
Propietario(s)	:	JOSE LUIS AYNA PAXI	
Ocupante	:	Propietario	
Georeferencias	:	Latitud: -12.053706    Longitud: -77.026831	(*) Datos obtenidos Google Maps
Ubicación	:	JIRON ANDAHUAYLAS 956-960-968-972-980-988-998 ESQ. DEL JR. MESA REDONDA - CALLEJON DEL GIGANTE NUMERO 953-959-965-977-985-991, TIENDA A-22 (SOTANO), DISTRIDO DE CERCADO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.	
Según Partida Electrónica	:	_____	
Ubicación	:	JR. ANDAHUAYLAS N°956-998 Int. A-22, GALERIA COMERCIAL MINA DE ORO REF. ESQUINA CON JR. MESA REDONDA - CALLEJON DEL GIGANTE 953-959-96, DISTRIDO DE CERCADO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.	
Según Predio Urbano	:	_____	
Ubicación	:	JIRON ANDAHUAYLAS 956-960-968-972-980-988-998 ESQ. DEL JR. MESA REDONDA - CALLEJON DEL GIGANTE NUMERO 953-959-965-977-985-991, TIENDA A-22 (SOTANO), DISTRIDO DE CERCADO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.	
Según Inspección Ocular	:	_____	
<b>3. CONSIDERACIONES URBANAS DEL ENTORNO</b>			
<b>Características del Sector y del Entorno</b>			
Tipo de Zona	:	Urbana	Demanda / Interés
Uso Predominante	:	Comercio	Zonificación
Desarrollo	:	Estacionario	Altura de Edificación
Nivel Socioeconómico	:	Medio Bajo	Velocidad de Cambio
Tendencia del Desarrollo Urbano	:	Consolidado Homogéneo	Estado de Conservación
<b>Equipamiento del Entorno</b>			
		Nivel de Equipamiento	
Comercial	:	Abundante	Estacionamiento
Escolar	:	Escaso	Áreas Verdes
Aasistencial	:	Escaso	Zonas Recreativas
<b>Infraestructura de Servicio Urbano del Entorno</b>			
		Calidad	
Vías Asfaltadas	:	Completas	Estado de Conservación
Veredas	:	Completas	Bueno
Alcantarillado	:	Completas	Bueno
Agua Potable	:	Completas	Bueno
Alumbrado	:	Completas	Bueno
<b>Vías Principales del Entorno</b>			
Avenida 1	:	AV. ABANCAY	Avenida 2
Avenida 3	:	AV. MIGUEL GRAU	Avenida 4
	:		AV. NICOLAS DE PIEROLA

## Información General Comparable 10:

CAPITULO I. MEMORIA DESCRIPTIVA													
<b>1. ANTECEDENTES</b>													
Objeto y Propósito	: Determinar el Valor Comercial del inmueble para fines de Garantía Hipotecaria												
Alcance y Limitaciones	: Se ha recibido del propietario las facilidades necesarias para efectuar la inspección ocular del inmueble.												
Reglamentación	: Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú - R.M. Nº 126-2007-VIVIENDA y su modificatoria la R.M. Nº 266-2012-VIVIENDA, Resolución S.B.5 Nº 11356-2008 para la determinación del valor de realizaciones el mercado.												
Metodología empleada	: Se utilizan los Métodos Directos (Comparación, Costos) establecidos en el Artículo 1.04 del Título I del Reglamento General de Tasaciones del Perú.												
Documentación Proporcionada <small>(Marcar con (X) la opción)</small>	: <table border="0"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Predio Urbano</td> <td><input type="checkbox"/> Planos</td> <td><input type="checkbox"/> CRI</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Parámetros Urb.</td> <td><input type="checkbox"/> Tasación anterior</td> <td><input type="checkbox"/> Cuadro de acabados</td> <td><input type="checkbox"/> Memoria Des.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Otros</td> <td colspan="3">Especificar _____</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral	<input checked="" type="checkbox"/> Predio Urbano	<input type="checkbox"/> Planos	<input type="checkbox"/> CRI	<input type="checkbox"/> Parámetros Urb.	<input type="checkbox"/> Tasación anterior	<input type="checkbox"/> Cuadro de acabados	<input type="checkbox"/> Memoria Des.	<input type="checkbox"/> Otros	Especificar _____		
<input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral	<input checked="" type="checkbox"/> Predio Urbano	<input type="checkbox"/> Planos	<input type="checkbox"/> CRI										
<input type="checkbox"/> Parámetros Urb.	<input type="checkbox"/> Tasación anterior	<input type="checkbox"/> Cuadro de acabados	<input type="checkbox"/> Memoria Des.										
<input type="checkbox"/> Otros	Especificar _____												
Titulación e Inscripción	Principal : <input type="text" value="Partida Electrónica"/> Nº: <input type="text" value="13500434"/> Fecha: <input type="text" value="14-mar-2016"/>												
Otros	: _____												
<b>2. DATOS GENERALES</b>													
Cliente	: <input type="text" value="Docal E.I.R.L."/>												
Propietario(s)	: <input type="text" value="Importaciones Marjorie S.A.C."/>												
Ocupante	: <input type="text" value="Propietario"/>												
Georreferencias	: <input type="text" value="Latitud"/> <input type="text" value="-12.0539432"/> <input type="text" value="Longitud"/> <input type="text" value="-77.0272127"/> (*) Datos obtenidos Google Maps												
Ubicación Según Partida Electrónica	: <input type="text" value="Tienda 111 - Primer Piso Jirón Puno Número 650, Distrito de Cercado de Lima, Provincia y Departamento de Lima."/>												
Ubicación Según Predio Urbano	: <input type="text" value="Jr. Puno N° 650 Int. 111, Distrito de Cercado de Lima, Provincia y Departamento de Lima."/>												
Ubicación Según Inspección Ocular	: <input type="text" value="Tienda 111 - Primer Piso Jirón Puno Número 650, Distrito de Cercado de Lima, Provincia y Departamento de Lima."/>												
<b>3. CONSIDERACIONES URBANAS DEL ENTORNO</b>													
Características del Sector y del Entorno													
Tipo de Zona	: <input type="text" value="Urbana"/>												
Uso Predominante	: <input type="text" value="Comercio"/>												
Desarrollo	: <input type="text" value="Estacionario"/>												
Nivel Socioeconómico	: <input type="text" value="Estrato Bajo"/>												
Tendencia del Desarrollo Urbano	: <input type="text" value="Consolidado Homógeno"/>												
Demanda / Interés	: <input type="text" value="Medio"/>												
Zonificación	: <input type="text" value="ZTE-2"/>												
Altura de Edificación	: <input type="text" value="Baja"/>												
Velocidad de Cambio	: <input type="text" value="Lenta"/>												
Estado de Conservación	: <input type="text" value="Bueno"/>												
Equipamiento del Entorno													
Comercial	: <input type="text" value="Muy Abundante"/>												
Escolar	: <input type="text" value="Escaso"/>												
Asistencial	: <input type="text" value="Escaso"/>												
Estacionamiento	: <input type="text" value="Muy Escaso"/>												
Áreas Verdes	: <input type="text" value="Escaso"/>												
Zonas Recreativas	: <input type="text" value="Suficiente"/>												
Infraestructura de Servicio Urbano del Entorno													
	<input type="text" value="Tiene"/>												
Vías Asfaltadas	: <input type="text" value="Completas"/>												
Veredas	: <input type="text" value="Completas"/>												
Alcantarillado	: <input type="text" value="Completas"/>												
Agua Potable	: <input type="text" value="Completas"/>												
Alumbrado	: <input type="text" value="Completas"/>												
	<input type="text" value="Calidad"/>												
	<input type="text" value="Medio"/>												
	<input type="text" value="Medio"/>												
	<input type="text" value="Medio"/>												
	<input type="text" value="Medio"/>												
	<input type="text" value="Medio"/>												
	<input type="text" value="Medio"/>												
	<input type="text" value="Medio"/>												
	<input type="text" value="Medio"/>												
Vías Principales del Entorno													
Avenida 1	: <input type="text" value="Abancay"/>												
Avenida 2	: <input type="text" value="Nicolás de Pierola"/>												
Avenida 3	: <input type="text" value="Miguel Grau"/>												
Avenida 4	: _____												

## Información General Comparable 12:

CAPITULO I. MEMORIA DESCRIPTIVA	
1. ANTECEDENTES	
Objeto y Propósito	: Determinar el Valor Comercial del inmueble para fines de Garantía Hipotecaria
Alcance y Limitaciones	: La Valuación del Predio Urbano consiste en la determinación del Valor de todos sus componentes en términos de Terreno, Edificaciones, Obras Complementarias e Instalaciones Fijas y Permanentes. Durante la visita SI se dieron las facilidades para la inspección ocular y toma de registro fotográfico al interior del inmueble.
Reglamentación	: Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú - R.M. N° 126-2007-VIVIENDA y su modificatoria la R.M. N° 266-2012-VIVIENDA, Resolución S.B.S N° 11356-2008 para la determinación del valor de realizaciones el mercado.
Metodología empleada	: Se utilizan los Métodos Directos (Comparación, Costos) establecidos en el Artículo 1.04 del Título I del Reglamento General de Tasaciones del Perú.
Documentación Proporcionada (Marcar con (X) la opción)	: <input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral <input type="checkbox"/> Predio Urbano <input type="checkbox"/> Planos <input type="checkbox"/> CRI <input type="checkbox"/> Parámetros Urb. <input type="checkbox"/> Tasación anterior <input type="checkbox"/> Cuadro de acabados <input type="checkbox"/> Memoria Des. <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> Especificar _____
Titulación e Inscripción	Principal : <input type="text" value="Partida Electrónica"/> N°: <input type="text" value="40570799"/> Fecha: <input type="text" value="17-may-2016"/>
Otros	: <input type="text"/>
2. DATOS GENERALES	
Ciente	: <input type="text" value="IMPORTACIONES MLA EIRL"/>
Propietario(s)	: <input type="text" value="LUZ MARIA GAMION RICCE"/>
Ocupante	: <input type="text" value="Desocupado"/>
Georeferencias	: <input type="text" value="Latitud -12.052946"/> <input type="text" value="Longitud -77.027565"/> (*) Datos obtenidos Google Maps
Ubicación Según Partida Electrónica	: <input type="text" value="JIRON CUZCO N° 626-640, LOCAL N° 4295 - TERCER PISO, DISTRITO DE CERCAO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA"/>
Ubicación Según Predio Urbano	: <input type="text" value="NO SE CONTÓ CON DOCUMENTACIÓN MUNICIPAL"/>
Ubicación Según Inspección Ocular	: <input type="text" value="JIRON CUZCO N° 626-640, LOCAL N° 4295 - TERCER PISO, DISTRITO DE CERCAO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA"/>
3. CONSIDERACIONES URBANAS DEL ENTORNO	
Características del Sector y del Entorno	
Tipo de Zona	: <input type="text" value="Urbana"/>
Uso Predominante	: <input type="text" value="Comercio"/>
Desarrollo	: <input type="text" value="Creciente"/>
Nivel Socioeconómico	: <input type="text" value="Estrato Medio"/>
Tendencia del Desarrollo Urbano	: <input type="text" value="Consolidado Homogeneo"/>
Equipamiento del Entorno	<input type="text" value="Nivel de Equipamiento"/>
Comercial	: <input type="text" value="Abundante"/>
Escolar	: <input type="text" value="Suficiente"/>
Asistencial	: <input type="text" value="Suficiente"/>
Infraestructura de Servicio Urbano del Entorno	<input type="text" value="Tiene"/>
Vías Asfaltadas	: <input type="text" value="Completas"/>
Veredas	: <input type="text" value="Completas"/>
Alcantarillado	: <input type="text" value="Completas"/>
Agua Potable	: <input type="text" value="Completas"/>
Alumbrado	: <input type="text" value="Completas"/>
Vías Principales del Entorno	
Avenida 1	: <input type="text" value="ABANCAY"/>
Avenida 3	: <input type="text" value="PARURO"/>
Demanda / Interés	: <input type="text" value="Fuerte"/>
Zonificación	: <input type="text" value="CM"/>
Altura de Edificación	: <input type="text" value="Medio"/>
Velocidad de Cambio	: <input type="text" value="Rápida"/>
Estado de Conservación	: <input type="text" value="Bueno"/>
Estacionamiento	: <input type="text" value="Escaso"/>
Áreas Verdes	: <input type="text" value="Escaso"/>
Zonas Recreativas	: <input type="text" value="Escaso"/>
Calidad	<input type="text" value="Medio"/>
Estado de Conservación	<input type="text" value="Bueno"/>
	<input type="text" value="Bueno"/>
Avenida 2	: <input type="text" value="HUANTA"/>
Avenida 4	: <input type="text" value="PIEROLA"/>

### Información General Comparable 19:

CAPITULO I. MEMORIA DESCRIPTIVA			
1. ANTECEDENTES			
Objeto y Propósito	:	Determinar el Valor Comercial del inmueble para fines de Garantía Hipotecaria	
Alcance y Limitaciones	:	Se ha recibido del propietario las facilidades necesarias para efectuar la inspección ocular del inmueble.	
Reglamentación	:	Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú - R.M. Nº 126-2007-VIVIENDA y su modificatoria la R.M. Nº 266-2012-VIVIENDA, Resolución S.B.S Nº 11356-2008 para la determinación del valor de realizaciones el mercado.	
Metodología empleada	:	Se utilizan los Métodos Directos (Comparación, Costos) establecidos en el Artículo 1.04 del Título I del Reglamento General de Tasaciones del Perú.	
Documentación Proporcionada <small>(Marcar con (X) la opción)</small>	:	<input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral <input type="checkbox"/> Parámetros Urb.	<input checked="" type="checkbox"/> Predio Urbano <input type="checkbox"/> Tasación anterior <input type="checkbox"/> Planos <input type="checkbox"/> Cuadro de acabados <input type="checkbox"/> CRJ <input type="checkbox"/> Memoria Des. <input type="checkbox"/> Otros
Titulación e Inscripción	Principal :	Partida Electrónica Nº: 40262369 Fecha: 24-jun-2016	
	Otros :	Ficha Registral Nº 329346	
2. DATOS GENERALES			
Cliente	:	Señy's Investment E.I.R.L.	
Propietario(s)	:	Ricardo Huaman Aquipucho y Maritza Dolores Cuba Riveros	
Ocupante	:	Propietario	
Georeferencias	:	Latitud: -12.053241      Longitud: -77.026376	<small>(*) Datos obtenidos Google Maps</small>
Ubicación Según Partida Electrónica	:	Jirón Cuzco Número 716 Local Comercial 301 - Tercer Piso, Distrito del Cercado, Provincia y Departamento de Lima.	
Ubicación Según Predio Urbano	:	Jr. Cuzco N° 716 Dpto 301 Int TDA, Distrito del Cercado de Lima, Provincia y Departamento de Lima.	
Ubicación Según Inspección Ocular	:	Jirón Cuzco Número 716 Local Comercial Int. 301 - Tercer Piso, Distrito del Cercado, Provincia y Departamento de Lima.	
3. CONSIDERACIONES URBANAS DEL ENTORNO			
Características del Sector y del Entorno	:	Tipo de Zona : Urbana Uso Predominante : Comercio Desarrollo : Estacionario Nivel Socioeconómico : Estrato Medio Tendencia del Desarrollo Urbano : Consolidado Homogeneo	Demanda / Interés : Fuerte Zonificación : ZTE-2 Altura de Edificación : Media Velocidad de Cambio : Nula Estado de Conservación : Bueno
Equipamiento del Entorno	:	Nivel de Equipamiento Comercial : Suficiente Escolar : Suficiente Asistencial : Suficiente	Estacionamiento : Suficiente Areas Verdes : Suficiente Zonas Recreativas : Suficiente
Infraestructura de Servicio Urbano del Entorno	:	Tiene Vías Asfaltadas : Completas Veredas : Completas Alcantarillado : Completas Agua Potable : Completas Alumbrado : Completas	Calidad Estado de Conservación Medio Bueno Bueno Bueno Bueno Bueno
Vías Principales del Entorno	:	Avenida 1 : Av. Abancay Avenida 3 : Jr. Paruro	Avenida 2 : Av. Nicolás de Pierola Avenida 4 :

## Información General Comparable 27:

CAPITULO I. MEMORIA DESCRIPTIVA			
1. ANTECEDENTES			
Objeto y Propósito	:	Determinar el Valor Comercial del inmueble para fines de Garantía Hipotecaria	
Alcance y Limitaciones	:	La valuación es con fines de conocer el Valor Comercial y de Realización del inmueble.	
Reglamentación	:	Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú - R.M. Nº 172-2016-VIVIENDA. Resolución S.B.S Nº 11356-2008 para la determinación del valor de realización en el mercado.	
Metodología empleada	:	Se utilizan los Métodos Directos (Comparación, Costos), o indirectos establecidos en el Artículo 3. inciso 3.1.5 del Título I del Reglamento General de Tasaciones del Perú.	
Documentación Proporcionada (Marcar con (X) la opción)	:	<input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral <input checked="" type="checkbox"/> Predio Urbano <input type="checkbox"/> Planos <input type="checkbox"/> CRI <input type="checkbox"/> Parámetros Urb. <input type="checkbox"/> Tasación anterior <input type="checkbox"/> Cuadro de acabados <input type="checkbox"/> Memoria Des. <input type="checkbox"/> Otros      Especificar: _____	
Titulación e Inscripción	Principal :	Partida Electrónica	Nº: 40480307      Fecha: 26-ago-2016
	Otros :	_____	
2. DATOS GENERALES			
Cliente	:	IMPORTACIONES IMPORT WILLYS SRL	
Propietario(s)	:	LUIS MARCIAL LORENZO RAMIREZ Y LIDA CACERES QUISPE	
Ocupante	:	Desocupado      EN POSESION DEL PROPIETARIO	
Georeferencias	:	Latitud: -12.052344      Longitud: -77.028249	(*) Datos obtenidos Google Maps
Ubicación Según Partida Electrónica	:	LOCAL 396 TERCER PISO, INGRESO POR EL JIRON CUZCO N° 572, DISTRITO DE CERCADO DE LIMA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.	
Ubicación Según Predio Urbano	:	JR. CUZCO N° 572, INT. 396, DISTRITO DE CERCADO DE LIMA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.	
Ubicación Según Inspección Ocular	:	LOCAL 396 TERCER PISO, INGRESO POR EL JIRON CUZCO N° 572, DISTRITO DE CERCADO DE LIMA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.	
3. CONSIDERACIONES URBANAS DEL ENTORNO			
Características del Sector y del Entorno			
Tipo de Zona	:	Urbana	Demanda / Interés : Media
Uso Predominante	:	Comercio	Zonificación : ZTE-2
Desarrollo	:	Estacionario	Altura de Edificación : Alta
Nivel Socioeconómico	:	Estrecho Medio	Velocidad de Cambio : Medio
Tendencia del Desarrollo Urbano	:	Consolidado Heterogéneo	Estado de Conservación : Bueno
Equipamiento del Entorno			
		Nivel de Equipamiento	Nivel de Equipamiento
Comercial	:	Suficiente	Suficiente
Escolar	:	Suficiente	Suficiente
Asistencial	:	Suficiente	Suficiente
		Estacionamiento	Suficiente
		Áreas Verdes	Suficiente
		Zonas Recreativas	Suficiente
Infraestructura de Servicio Urbano del Entorno			
		Tiene	Calidad
Vías Asfaltadas	:	Completas	Medio
Veredas	:	Completas	Medio
Alcantarillado	:	Completas	Medio
Agua Potable	:	Completas	Medio
Alumbrado	:	Completas	Medio
		Estado de Conservación	Bueno
		Bueno	Bueno
Vías Principales del Entorno			
Avenida 1	:	ABANCAY	Avenida 2 : NICOLAS DE PIEROLA
Avenida 3	:	_____	Avenida 4 : _____

## Información General Comparable 31:

CAPITULO I. MEMORIA DESCRIPTIVA	
<b>1. ANTECEDENTES</b>	
Objeto y Propósito	: Determinar el Valor Comercial del inmueble para fines de Garantía Hipotecaria
Alcance y Limitaciones	: La valuación es con fines de conocer el Valor Comercial y de Realización del inmueble.
Reglamentación	: Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú - R.M. Nº 172-2016-VIVIENDA. Resolución S.B.S. N° 11356-2008 (Para la determinación del Valor de Realización en el Mercado).
Metodología empleada	: Se utilizan los Métodos Directos (Comparación y/o Costos), o Indirectos establecidos en el Artículo 3. Inciso 3.1.5 del Título I del Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú.
Documentación Proporcionada (Marcar con (X) la opción)	: <input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral <input type="checkbox"/> Predio Urbano <input type="checkbox"/> Planos <input type="checkbox"/> CRU <input type="checkbox"/> Parámetros Urb. <input type="checkbox"/> Tasación anterior <input type="checkbox"/> Cuadro de acabados <input type="checkbox"/> Memoria Des. <input type="checkbox"/> Otros <input type="text"/> Especificar
Titulación e Inscripción	Principal : <input type="text" value="Partida Electrónica"/> Nº: <input type="text" value="40570535"/> Fecha: <input type="text" value="04-nov-2016"/>
<b>2. DATOS GENERALES</b>	
Cliente	: <input type="text" value="RAMOS RACS JOSE ALBERTO"/>
Propietario(s)	: <input type="text" value="LOYOLA LAYME SALLUCA DE TORIBIO"/>
Ocupante	: <input type="text" value="Propietario"/>
Georreferencias	: <input type="text" value="Latitud -12.052634"/> <input type="text" value="Longitud -77.027615"/> (*) Datos obtenidos Google Maps
Ubicación Según Partida Electrónica	: <input type="text" value="Jirón Cuzco Nº 626-640, Local Nº 1266, Distrito Cercado, Provincia y Departamento de Lima."/>
Ubicación Según Predio Urbano	: <input type="text" value="Información no Proporcionada."/>
Ubicación Según Inspección Ocular	: <input type="text" value="Jirón Cuzco Nº 626-640, Local Nº 1266, Distrito Cercado, Provincia y Departamento de Lima."/>
<b>3. CONSIDERACIONES URBANAS DEL ENTORNO</b>	
Características del Sector y del Entorno	
Tipo de Zona	: <input type="text" value="Urbana"/>
Uso Predominante	: <input type="text" value="Comercio"/>
Desarrollo	: <input type="text" value="Estacionario"/>
Nivel Socioeconómico	: <input type="text" value="No Aplica"/>
Tendencia del Desarrollo Urbano	: <input type="text" value="Consolidado Homogeneo"/>
Equipamiento del Entorno	
Comercial	: <input type="text" value="Muy Abundante"/>
Escolar	: <input type="text" value="Escaso"/>
Asistencial	: <input type="text" value="Escaso"/>
Infraestructura de Servicio Urbano del Entorno	
Vías Asfaltadas	: <input type="text" value="Completas"/>
Veredas	: <input type="text" value="Completas"/>
Alcantarillado	: <input type="text" value="Completas"/>
Agua Potable	: <input type="text" value="Completas"/>
Alumbrado	: <input type="text" value="Completas"/>
Vías Principales del Entorno	
Avenida 1	: <input type="text" value="Abancay"/>
Avenida 3	: <input type="text" value="Manco Capac"/>
Demanda / Interés	: <input type="text" value="Fuerte"/>
Zonificación	: <input type="text" value="ZTE-2"/>
Altura de Edificación	: <input type="text" value="Alto"/>
Velocidad de Cambio	: <input type="text" value="Lenta"/>
Estado de Conservación	: <input type="text" value="Bueno"/>
Estacionamiento	: <input type="text" value="No Existe"/>
Áreas Verdes	: <input type="text" value="Muy Escaso"/>
Zonas Recreativas	: <input type="text" value="Escaso"/>
Calidad	
	: <input type="text" value="Alto"/>
	: <input type="text" value="Medio"/>
	: <input type="text" value="Alto"/>
	: <input type="text" value="Alto"/>
	: <input type="text" value="Medio"/>
Estado de Conservación	
	: <input type="text" value="Bueno"/>
	: <input type="text" value="Requizar"/>
	: <input type="text" value="Bueno"/>
	: <input type="text" value="Bueno"/>
	: <input type="text" value="Bueno"/>
Avenida 2	: <input type="text" value="Nicolás de Pierola"/>
Avenida 4	: <input type="text" value=""/>

## Información General Comparable 41:

1. ANTECEDENTES																																					
Objeto y Propósito	: Determinar el Valor Comercial del inmueble para fines de Garantía Hipotecaria																																				
Alcance y Limitaciones	: La Valuación del Predio Urbano consiste en la determinación del Valor de todos sus componentes en términos de Terreno, Edificaciones, Obras Complementarias e Instalaciones Fijas y Permanentes. Durante la visita SI se dieron las facilidades para la inspección ocular y toma de registro fotográfico al interior del inmueble.																																				
Reglamentación	: Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú - R.M. Nº 126-2007-VIVIENDA y su modificatoria la R.M. Nº 266-2012-VIVIENDA, Resolución S.B.S Nº 11356-2008 para la determinación del valor de realizaciones el mercado.																																				
Metodología empleada	: Se utilizan los Métodos Directos (Comparación, Costos) establecidos en el Artículo 1.04 del Título I del Reglamento General de Tasaciones del Perú.																																				
Documentación Proporcionada (Marcar con (X) la opción)	<input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral <input checked="" type="checkbox"/> Predio Urbano <input type="checkbox"/> Planos <input type="checkbox"/> CRÍ <input type="checkbox"/> Parámetros Urb. <input type="checkbox"/> Tasación anterior <input type="checkbox"/> Cuadro de acabados <input type="checkbox"/> Memoria Des. <input type="checkbox"/> Otros    Especificar: _____																																				
Titulación e inscripción	Principal : <input type="text" value="Partida Electrónica"/> Nº: <input type="text" value="11176597"/> Fecha: <input type="text" value="09-feb-2016"/>																																				
Otros	: _____																																				
2. DATOS GENERALES																																					
Cliente	: <input type="text" value="MARIA LUZ ENRIQUEZ PALOMINO"/>																																				
Propietario(s)	: <input type="text" value="MARIA LUZ ENRIQUEZ PALOMINO"/>																																				
Ocupante	: <input type="text" value="Propietario"/>																																				
Georeferencias	: <input type="text" value="Latitud"/> <input type="text" value="-12.052069*"/> <input type="text" value="Longitud"/> <input type="text" value="-77.025053*"/> (*) Datos obtenidos Google Maps																																				
Ubicación Según Partida Electrónica	: <input type="text" value="Jr. Paruro - Calle Anticona Nº 860, Tienda 1115, Distrito Cercado de Lima, Provincia y Departamento de Lima."/>																																				
Ubicación Según Predio Urbano	: <input type="text" value="Jr. Paruro Nº 856 - 860, Int. 1115, Distrito Cercado de Lima, Provincia y Departamento de Lima."/>																																				
Ubicación Según Inspección Ocular	: <input type="text" value="Jr. Paruro Nº 856 - 860, Int. 1115, Distrito Cercado de Lima, Provincia y Departamento de Lima."/>																																				
3. CONSIDERACIONES URBANAS DEL ENTORNO																																					
Características del Sector y del Entorno	<table border="1"> <tr> <td>Tipo de Zona</td> <td>: Urbana</td> <td>Demanda / Interés</td> <td>: Fuerte</td> </tr> <tr> <td>Uso Predominante</td> <td>: Comercio</td> <td>Zonificación</td> <td>: ZTE-2</td> </tr> <tr> <td>Desarrollo</td> <td>: Estacionario</td> <td>Altura de Edificación</td> <td>: Alta</td> </tr> <tr> <td>Nivel Socioeconómico</td> <td>: No Aplica</td> <td>Velocidad de Cambio</td> <td>: Media</td> </tr> <tr> <td>Tendencia del Desarrollo Urbano</td> <td>: Consolidado Homogeneo</td> <td>Estado de Conservación</td> <td>: Regular</td> </tr> </table>	Tipo de Zona	: Urbana	Demanda / Interés	: Fuerte	Uso Predominante	: Comercio	Zonificación	: ZTE-2	Desarrollo	: Estacionario	Altura de Edificación	: Alta	Nivel Socioeconómico	: No Aplica	Velocidad de Cambio	: Media	Tendencia del Desarrollo Urbano	: Consolidado Homogeneo	Estado de Conservación	: Regular																
Tipo de Zona	: Urbana	Demanda / Interés	: Fuerte																																		
Uso Predominante	: Comercio	Zonificación	: ZTE-2																																		
Desarrollo	: Estacionario	Altura de Edificación	: Alta																																		
Nivel Socioeconómico	: No Aplica	Velocidad de Cambio	: Media																																		
Tendencia del Desarrollo Urbano	: Consolidado Homogeneo	Estado de Conservación	: Regular																																		
Equipamiento del Entorno	<table border="1"> <tr> <td>Nivel de Equipamiento</td> <td></td> <td>Nivel de Equipamiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comercial</td> <td>: Muy Abundante</td> <td>Estacionamiento</td> <td>: Muy Escaso</td> </tr> <tr> <td>Escolar</td> <td>: Suficiente</td> <td>Áreas Verdes</td> <td>: Escaso</td> </tr> <tr> <td>Asistencial</td> <td>: Suficiente</td> <td>Zonas Recreativas</td> <td>: Escaso</td> </tr> </table>	Nivel de Equipamiento		Nivel de Equipamiento		Comercial	: Muy Abundante	Estacionamiento	: Muy Escaso	Escolar	: Suficiente	Áreas Verdes	: Escaso	Asistencial	: Suficiente	Zonas Recreativas	: Escaso																				
Nivel de Equipamiento		Nivel de Equipamiento																																			
Comercial	: Muy Abundante	Estacionamiento	: Muy Escaso																																		
Escolar	: Suficiente	Áreas Verdes	: Escaso																																		
Asistencial	: Suficiente	Zonas Recreativas	: Escaso																																		
Infraestructura de Servicio Urbano del Entorno	<table border="1"> <tr> <td>Tiene</td> <td></td> <td>Calidad</td> <td></td> <td>Estado de Conservación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vías Asfaltadas</td> <td>: Completas</td> <td></td> <td>: Medio</td> <td></td> <td>: Regular</td> </tr> <tr> <td>Veredas</td> <td>: Completas</td> <td></td> <td>: Medio</td> <td></td> <td>: Regular</td> </tr> <tr> <td>Alcantarillado</td> <td>: Completas</td> <td></td> <td>: Medio</td> <td></td> <td>: Regular</td> </tr> <tr> <td>Agua Potable</td> <td>: Completas</td> <td></td> <td>: Medio</td> <td></td> <td>: Regular</td> </tr> <tr> <td>Alumbrado</td> <td>: Completas</td> <td></td> <td>: Medio</td> <td></td> <td>: Regular</td> </tr> </table>	Tiene		Calidad		Estado de Conservación		Vías Asfaltadas	: Completas		: Medio		: Regular	Veredas	: Completas		: Medio		: Regular	Alcantarillado	: Completas		: Medio		: Regular	Agua Potable	: Completas		: Medio		: Regular	Alumbrado	: Completas		: Medio		: Regular
Tiene		Calidad		Estado de Conservación																																	
Vías Asfaltadas	: Completas		: Medio		: Regular																																
Veredas	: Completas		: Medio		: Regular																																
Alcantarillado	: Completas		: Medio		: Regular																																
Agua Potable	: Completas		: Medio		: Regular																																
Alumbrado	: Completas		: Medio		: Regular																																
Vías Principales del Entorno	<table border="1"> <tr> <td>Avenida 1</td> <td>: Abancay</td> <td>Avenida 2</td> <td>: Nicolás de Piérola</td> </tr> <tr> <td>Avenida 3</td> <td>: Grau</td> <td>Avenida 4</td> <td>: _____</td> </tr> </table>	Avenida 1	: Abancay	Avenida 2	: Nicolás de Piérola	Avenida 3	: Grau	Avenida 4	: _____																												
Avenida 1	: Abancay	Avenida 2	: Nicolás de Piérola																																		
Avenida 3	: Grau	Avenida 4	: _____																																		

## Información General Comparable 63:

CAPITULO I. MEMORIA DESCRIPTIVA																																					
1. ANTECEDENTES																																					
Objeto y Propósito	: Determinar el Valor Comercial del inmueble para fines de Garantía Hipotecaria																																				
Alcance y Limitaciones	: Se ha recibido del propietario las facilidades necesarias para efectuar la inspección ocular del inmueble.																																				
Reglamentación	: Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú - R.M. Nº 172-2016-VIVIENDA, Resolución S.B.S Nº 11356-2008 para la determinación del valor de realizaciones el mercado.																																				
Metodología empleada	: Se utilizan los Métodos Directos (Comparación, Costos) establecidos en el Artículo 3, 3.1.5 del Título I del Reglamento General de Tasaciones del Perú.																																				
Documentación Proporcionada (Marcar con (X) la opción)	<input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral <input type="checkbox"/> Parámetros Urb. <input type="checkbox"/> Otros <input checked="" type="checkbox"/> Predio Urbano <input type="checkbox"/> Tasación anterior <input type="checkbox"/> Especificar: _____ <input type="checkbox"/> Planos <input type="checkbox"/> Cuadro de acabados <input type="checkbox"/> CRI <input type="checkbox"/> Memoria Des.																																				
Titulación e Inscripción	Principal: <input type="text" value="Partida Electrónica"/> Nº: <input type="text" value="11176570"/> Fecha: <input type="text" value="18-Oct-2016"/> Otros: _____																																				
2. DATOS GENERALES																																					
Cliente	: <input type="text" value="Juan Condon Pati y Leonarda Choque Condon"/>																																				
Propietario(s)	: <input type="text" value="Rocio Angelica Nariñez Davila"/>																																				
Ocupante	: <input type="text" value="Propietario"/>																																				
Georeferencias	: Latitud <input type="text" value="-12.05182"/> Longitud <input type="text" value="-77.025684"/> (*) Datos obtenidos Google Maps																																				
Ubicación Según Partida Electrónica	: <input type="text" value="Jirón Paruro - Calle Anticona Numero 860 Tienda N°1088, Distrito de Cercado, Provincia y Departamento de Lima."/>																																				
Ubicación Según Predio Urbano	: <input type="text" value="Jr Paruro N° 856-860 Int 1088, Distrito de Cercado, Provincia y Departamento de Lima."/>																																				
Ubicación Según Inspección Ocular	: <input type="text" value="Jirón Paruro N° 860, Tienda N° 1088, Distrito de Cercado, Provincia y Departamento de Lima."/>																																				
3. CONSIDERACIONES URBANAS DEL ENTORNO																																					
Características del Sector y del Entorno	<table border="0"> <tr> <td>Tipo de Zona</td> <td>: <input type="text" value="Urbana"/></td> <td>Demanda / Interés</td> <td>: <input type="text" value="Fuerte"/></td> </tr> <tr> <td>Uso Predominante</td> <td>: <input type="text" value="Comercio"/></td> <td>Zonificación</td> <td>: <input type="text" value="ZTE-2"/></td> </tr> <tr> <td>Desarrollo</td> <td>: <input type="text" value="Estacionario"/></td> <td>Altura de Edificación</td> <td>: <input type="text" value="Medio"/></td> </tr> <tr> <td>Nivel Socioeconómico</td> <td>: <input type="text" value="Estrato Medio"/></td> <td>Velocidad de Cambio</td> <td>: <input type="text" value="Lento"/></td> </tr> <tr> <td>Tendencia del Desarrollo Urbano</td> <td>: <input type="text" value="Consolidado Homogeneo"/></td> <td>Estado de Conservación</td> <td>: <input type="text" value="Regular"/></td> </tr> </table>	Tipo de Zona	: <input type="text" value="Urbana"/>	Demanda / Interés	: <input type="text" value="Fuerte"/>	Uso Predominante	: <input type="text" value="Comercio"/>	Zonificación	: <input type="text" value="ZTE-2"/>	Desarrollo	: <input type="text" value="Estacionario"/>	Altura de Edificación	: <input type="text" value="Medio"/>	Nivel Socioeconómico	: <input type="text" value="Estrato Medio"/>	Velocidad de Cambio	: <input type="text" value="Lento"/>	Tendencia del Desarrollo Urbano	: <input type="text" value="Consolidado Homogeneo"/>	Estado de Conservación	: <input type="text" value="Regular"/>																
Tipo de Zona	: <input type="text" value="Urbana"/>	Demanda / Interés	: <input type="text" value="Fuerte"/>																																		
Uso Predominante	: <input type="text" value="Comercio"/>	Zonificación	: <input type="text" value="ZTE-2"/>																																		
Desarrollo	: <input type="text" value="Estacionario"/>	Altura de Edificación	: <input type="text" value="Medio"/>																																		
Nivel Socioeconómico	: <input type="text" value="Estrato Medio"/>	Velocidad de Cambio	: <input type="text" value="Lento"/>																																		
Tendencia del Desarrollo Urbano	: <input type="text" value="Consolidado Homogeneo"/>	Estado de Conservación	: <input type="text" value="Regular"/>																																		
Equipamiento del Entorno	<table border="0"> <tr> <td colspan="2">Nivel de Equipamiento</td> <td colspan="2">Nivel de Equipamiento</td> </tr> <tr> <td>Comercial</td> <td>: <input type="text" value="Muy Abundante"/></td> <td>Estacionamiento</td> <td>: <input type="text" value="Escaso"/></td> </tr> <tr> <td>Escolar</td> <td>: <input type="text" value="Abundante"/></td> <td>Áreas Verdes</td> <td>: <input type="text" value="Escaso"/></td> </tr> <tr> <td>Asistencial</td> <td>: <input type="text" value="Abundante"/></td> <td>Zonas Recreativas</td> <td>: <input type="text" value="Muy Abundante"/></td> </tr> </table>	Nivel de Equipamiento		Nivel de Equipamiento		Comercial	: <input type="text" value="Muy Abundante"/>	Estacionamiento	: <input type="text" value="Escaso"/>	Escolar	: <input type="text" value="Abundante"/>	Áreas Verdes	: <input type="text" value="Escaso"/>	Asistencial	: <input type="text" value="Abundante"/>	Zonas Recreativas	: <input type="text" value="Muy Abundante"/>																				
Nivel de Equipamiento		Nivel de Equipamiento																																			
Comercial	: <input type="text" value="Muy Abundante"/>	Estacionamiento	: <input type="text" value="Escaso"/>																																		
Escolar	: <input type="text" value="Abundante"/>	Áreas Verdes	: <input type="text" value="Escaso"/>																																		
Asistencial	: <input type="text" value="Abundante"/>	Zonas Recreativas	: <input type="text" value="Muy Abundante"/>																																		
Infraestructura de Servicio Urbano del Entorno	<table border="0"> <tr> <td colspan="2">Tiene</td> <td colspan="2">Calidad</td> <td colspan="2">Estado de Conservación</td> </tr> <tr> <td>Vías Asfaltadas</td> <td>: <input type="text" value="Completas"/></td> <td></td> <td>: <input type="text" value="Medio"/></td> <td></td> <td>: <input type="text" value="Regular"/></td> </tr> <tr> <td>Veredas</td> <td>: <input type="text" value="Completas"/></td> <td></td> <td>: <input type="text" value="Medio"/></td> <td></td> <td>: <input type="text" value="Regular"/></td> </tr> <tr> <td>Alcantarillado</td> <td>: <input type="text" value="Completas"/></td> <td></td> <td>: <input type="text" value="Medio"/></td> <td></td> <td>: <input type="text" value="Regular"/></td> </tr> <tr> <td>Agua Potable</td> <td>: <input type="text" value="Completas"/></td> <td></td> <td>: <input type="text" value="Medio"/></td> <td></td> <td>: <input type="text" value="Regular"/></td> </tr> <tr> <td>Alumbrado</td> <td>: <input type="text" value="Completas"/></td> <td></td> <td>: <input type="text" value="Medio"/></td> <td></td> <td>: <input type="text" value="Regular"/></td> </tr> </table>	Tiene		Calidad		Estado de Conservación		Vías Asfaltadas	: <input type="text" value="Completas"/>		: <input type="text" value="Medio"/>		: <input type="text" value="Regular"/>	Veredas	: <input type="text" value="Completas"/>		: <input type="text" value="Medio"/>		: <input type="text" value="Regular"/>	Alcantarillado	: <input type="text" value="Completas"/>		: <input type="text" value="Medio"/>		: <input type="text" value="Regular"/>	Agua Potable	: <input type="text" value="Completas"/>		: <input type="text" value="Medio"/>		: <input type="text" value="Regular"/>	Alumbrado	: <input type="text" value="Completas"/>		: <input type="text" value="Medio"/>		: <input type="text" value="Regular"/>
Tiene		Calidad		Estado de Conservación																																	
Vías Asfaltadas	: <input type="text" value="Completas"/>		: <input type="text" value="Medio"/>		: <input type="text" value="Regular"/>																																
Veredas	: <input type="text" value="Completas"/>		: <input type="text" value="Medio"/>		: <input type="text" value="Regular"/>																																
Alcantarillado	: <input type="text" value="Completas"/>		: <input type="text" value="Medio"/>		: <input type="text" value="Regular"/>																																
Agua Potable	: <input type="text" value="Completas"/>		: <input type="text" value="Medio"/>		: <input type="text" value="Regular"/>																																
Alumbrado	: <input type="text" value="Completas"/>		: <input type="text" value="Medio"/>		: <input type="text" value="Regular"/>																																
Vías Principales del Entorno	<table border="0"> <tr> <td>Avenida 1</td> <td>: <input type="text" value="Abancay"/></td> <td>Avenida 2</td> <td>: <input type="text" value="Nicolás de Piérola"/></td> </tr> <tr> <td>Avenida 3</td> <td>: <input type="text" value="Miguel Grau"/></td> <td>Avenida 4</td> <td>: <input type="text" value="Iquitos"/></td> </tr> </table>	Avenida 1	: <input type="text" value="Abancay"/>	Avenida 2	: <input type="text" value="Nicolás de Piérola"/>	Avenida 3	: <input type="text" value="Miguel Grau"/>	Avenida 4	: <input type="text" value="Iquitos"/>																												
Avenida 1	: <input type="text" value="Abancay"/>	Avenida 2	: <input type="text" value="Nicolás de Piérola"/>																																		
Avenida 3	: <input type="text" value="Miguel Grau"/>	Avenida 4	: <input type="text" value="Iquitos"/>																																		

## Información General Comparable 64:

CAPITULO I. MEMORIA DESCRIPTIVA																																							
1. ANTECEDENTES																																							
Objeto y Propósito	:	Determinar el Valor Comercial del inmueble para fines de Garantía Hipotecaria																																					
Alcance y Limitaciones	:	Se ha recibido del propietario las facilidades necesarias para efectuar la inspección ocular del inmueble.																																					
Reglamentación	:	Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú - R.M. Nº 172-2016-VIVIENDA, Resolución S.B.5 N° 11356-2008 para la determinación del valor de realizaciones el mercado.																																					
Metodología empleada	:	Se utilizan los Métodos Directos (Comparación, Costos) establecidos en el Artículo 3, 3.1.5 del Título I del Reglamento General de Tasaciones del Perú.																																					
Documentación Proporcionada (Marcar con (X) la opción)	:	<input checked="" type="checkbox"/> Partida Registral <input checked="" type="checkbox"/> Predio Urbano <input type="checkbox"/> Planos <input type="checkbox"/> CRI <input type="checkbox"/> Parámetros Urb. <input type="checkbox"/> Tasación anterior <input type="checkbox"/> Cuadro de acabados <input type="checkbox"/> Memoria Des. <input type="checkbox"/> Otros    Especificar: _____																																					
Titulación e Inscripción	Principal :	Partida Electrónica	Nº: 11303139    Fecha: 14-sep-2016																																				
	Otros :	_____																																					
2. DATOS GENERALES																																							
Cliente	:	Stalzone Industry Corporation S.A.																																					
Propietario(s)	:	Natividad Casahuaman Izaquime																																					
Ocupante	:	Propietario																																					
Georeferencias	:	Latitud: -12.051419    Longitud: -77.025212	(*) Datos obtenidos Google Maps																																				
Ubicación	:	Jirón Ucayali Numero 724 - 738, Tienda 112 - primer piso. Distrito de Lima. Provincia y Departamento de Lima.																																					
Ubicación Según Partida Electrónica	:	_____																																					
Ubicación Según Predio Urbano	:	Jirón Ucayali N° 724 - 738, Int. 112. Distrito de Lima. Provincia y Departamento de Lima.																																					
Ubicación Según Inspección Ocular	:	Jirón Ucayali N° 724 - 738, Int. 112. Distrito de Lima. Provincia y Departamento de Lima.																																					
3. CONSIDERACIONES URBANAS DEL ENTORNO																																							
Características del Sector y del Entorno	:	<table border="1"> <tr> <td>Tipo de Zona</td> <td>Urbana</td> <td>Demanda / Interés</td> <td>Fuerte</td> </tr> <tr> <td>Uso Predominante</td> <td>Comercio</td> <td>Zonificación</td> <td>ZTE-2</td> </tr> <tr> <td>Desarrollo</td> <td>Creciente</td> <td>Altura de Edificación</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>Nivel Socioeconómico</td> <td>Medio Bajo</td> <td>Velocidad de Cambio</td> <td>Rápida</td> </tr> <tr> <td>Tendencia del Desarrollo Urbano</td> <td>Consolidado Homogeneo</td> <td>Estado de Conservación</td> <td>Bueno</td> </tr> </table>		Tipo de Zona	Urbana	Demanda / Interés	Fuerte	Uso Predominante	Comercio	Zonificación	ZTE-2	Desarrollo	Creciente	Altura de Edificación	Medio	Nivel Socioeconómico	Medio Bajo	Velocidad de Cambio	Rápida	Tendencia del Desarrollo Urbano	Consolidado Homogeneo	Estado de Conservación	Bueno																
Tipo de Zona	Urbana	Demanda / Interés	Fuerte																																				
Uso Predominante	Comercio	Zonificación	ZTE-2																																				
Desarrollo	Creciente	Altura de Edificación	Medio																																				
Nivel Socioeconómico	Medio Bajo	Velocidad de Cambio	Rápida																																				
Tendencia del Desarrollo Urbano	Consolidado Homogeneo	Estado de Conservación	Bueno																																				
Equipamiento del Entorno	:	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Nivel de Equipamiento</td> <td colspan="2">Nivel de Equipamiento</td> </tr> <tr> <td>Comercial</td> <td>Muy Abundante</td> <td>Estacionamiento</td> <td>Escaso</td> </tr> <tr> <td>Escolar</td> <td>Suficiente</td> <td>Áreas Verdes</td> <td>Escaso</td> </tr> <tr> <td>Asistencial</td> <td>Suficiente</td> <td>Zonas Recreativas</td> <td>Escaso</td> </tr> </table>		Nivel de Equipamiento		Nivel de Equipamiento		Comercial	Muy Abundante	Estacionamiento	Escaso	Escolar	Suficiente	Áreas Verdes	Escaso	Asistencial	Suficiente	Zonas Recreativas	Escaso																				
Nivel de Equipamiento		Nivel de Equipamiento																																					
Comercial	Muy Abundante	Estacionamiento	Escaso																																				
Escolar	Suficiente	Áreas Verdes	Escaso																																				
Asistencial	Suficiente	Zonas Recreativas	Escaso																																				
Infraestructura de Servicio Urbano del Entorno	:	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Tiene</td> <td colspan="2">Calidad</td> <td colspan="2">Estado de Conservación</td> </tr> <tr> <td>Vías Asfaltadas</td> <td>Completas</td> <td>Medio</td> <td>Regular</td> <td>Regular</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>Veredas</td> <td>Completas</td> <td>Medio</td> <td>Regular</td> <td>Regular</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>Alcantarillado</td> <td>Completas</td> <td>Medio</td> <td>Regular</td> <td>Regular</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>Agua Potable</td> <td>Completas</td> <td>Medio</td> <td>Regular</td> <td>Regular</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>Alumbrado</td> <td>Completas</td> <td>Medio</td> <td>Regular</td> <td>Regular</td> <td>Regular</td> </tr> </table>		Tiene		Calidad		Estado de Conservación		Vías Asfaltadas	Completas	Medio	Regular	Regular	Regular	Veredas	Completas	Medio	Regular	Regular	Regular	Alcantarillado	Completas	Medio	Regular	Regular	Regular	Agua Potable	Completas	Medio	Regular	Regular	Regular	Alumbrado	Completas	Medio	Regular	Regular	Regular
Tiene		Calidad		Estado de Conservación																																			
Vías Asfaltadas	Completas	Medio	Regular	Regular	Regular																																		
Veredas	Completas	Medio	Regular	Regular	Regular																																		
Alcantarillado	Completas	Medio	Regular	Regular	Regular																																		
Agua Potable	Completas	Medio	Regular	Regular	Regular																																		
Alumbrado	Completas	Medio	Regular	Regular	Regular																																		
Vías Principales del Entorno	:	<table border="1"> <tr> <td>Avenida 1</td> <td>Abancay</td> <td>Avenida 2</td> <td>Nicolás de Pierola</td> </tr> <tr> <td>Avenida 3</td> <td>Tazna</td> <td>Avenida 4</td> <td>Miguel Grau</td> </tr> </table>		Avenida 1	Abancay	Avenida 2	Nicolás de Pierola	Avenida 3	Tazna	Avenida 4	Miguel Grau																												
Avenida 1	Abancay	Avenida 2	Nicolás de Pierola																																				
Avenida 3	Tazna	Avenida 4	Miguel Grau																																				

### ANEXO 3

#### Cuadro de Recolección de Información

Viernes 05 - 2017

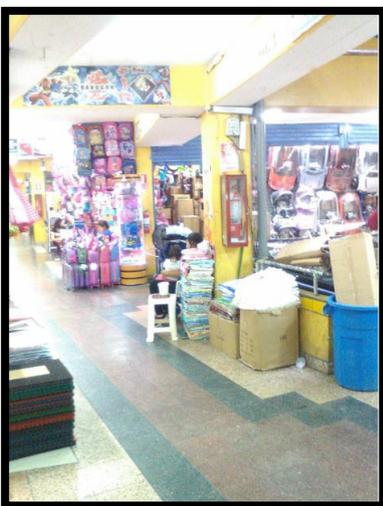
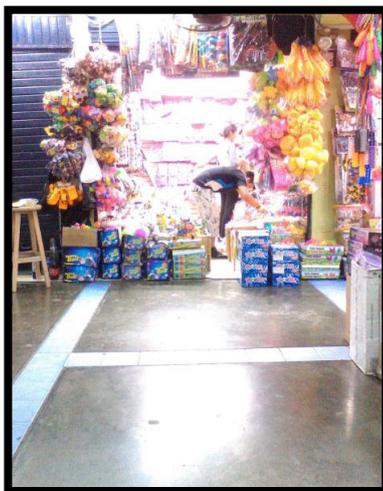
CUADRO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

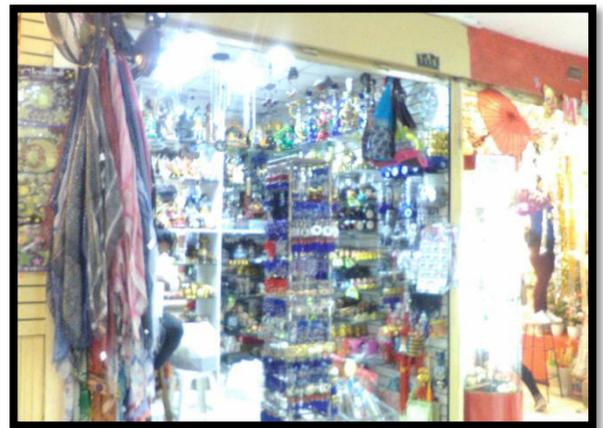
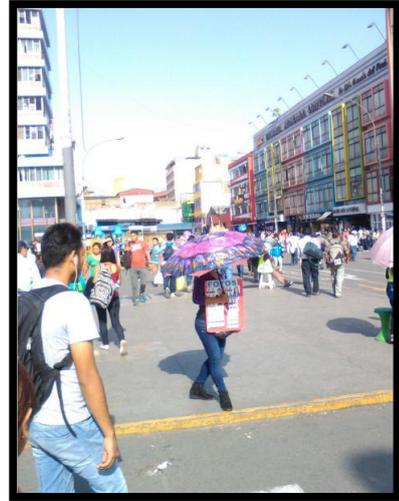
N°	COMPARABLES	DISTANCIA DE LA PUERTA (Pasos)	CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN	CALIDAD DEL ENTORNO	SEGURIDAD	AGUENIA DE FUEBLO
1	COMPARABLE 1	140	3	4	2	5
2	COMPARABLE 2	35	2	2	2	4
3	COMPARABLE 3	71	3	3	2	4
4	COMPARABLE 4	76	3	3	2	4
5	COMPARABLE 5	-	1	1	1	1
6	COMPARABLE 6	81	3	3	2	4
7	COMPARABLE 7	86	3	3	2	4
8	COMPARABLE 8	92	3	3	2	4
9	COMPARABLE 9	48	2	2	2	3
10	COMPARABLE 10	143	3	3	2	4
11	COMPARABLE 11	93	3	3	2	4
12	COMPARABLE 12	130	3	3	2	4
13	COMPARABLE 13	17	2	2	2	3
14	COMPARABLE 14	80	2	2	2	3
15	COMPARABLE 15	38-23	3	3	2	4
16	COMPARABLE 16		3	3	2	4
17	COMPARABLE 17		3	3	2	4
18	COMPARABLE 18		3	3	2	4
19	COMPARABLE 19		3	3	2	4
20	COMPARABLE 20		3	3	2	4
21	COMPARABLE 21		3	3	2	4
22	COMPARABLE 22		3	3	2	4
23	COMPARABLE 23		3	3	2	4
24	COMPARABLE 24		3	3	2	4
25	COMPARABLE 25		3	3	2	4
26	COMPARABLE 26		3	3	2	4
27	COMPARABLE 27		3	3	2	4
28	COMPARABLE 28		3	3	2	4
29	COMPARABLE 29		3	3	2	4
30	COMPARABLE 30		3	3	2	4
31	COMPARABLE 31		3	3	2	4
32	COMPARABLE 32		3	3	2	4
33	COMPARABLE 33		3	3	2	4
34	COMPARABLE 34		3	3	2	4
35	COMPARABLE 35		3	3	2	4
36	COMPARABLE 36		3	3	2	4
37	COMPARABLE 37		3	3	2	4
38	COMPARABLE 38		3	3	2	4
39	COMPARABLE 39		3	3	2	4
40	COMPARABLE 40		3	3	2	4
41	COMPARABLE 41		3	3	2	4
42	COMPARABLE 42		3	3	2	4
43	COMPARABLE 43		3	3	2	4
44	COMPARABLE 44		3	3	2	4
45	COMPARABLE 45		3	3	2	4
46	COMPARABLE 46		3	3	2	4
47	COMPARABLE 47		3	3	2	4
48	COMPARABLE 48		3	3	2	4
49	COMPARABLE 49		3	3	2	4
50	COMPARABLE 50		3	3	2	4

\* Para determinar la Distancia de la Puerta se utilizara la unidad de medida de Pasos, debido a la dificultad que presenta la medición de metros en mediciones.

### ANEXO 4

### Fotografías de la recolección de Información





**ANEXO 5**  
**PLANO DE ZONIFICACIÓN**



## FUENTES DE CONSULTA

- Aznar, J. y Guijarro, F. (2012). *Nuevos métodos de valoración* (2ª ed.). Valencia – España: Editorial Universitat Politècnica de València.
- Aznar, J. y Guijarro, F. (2005). *Nuevos métodos de Valoración Modelos multicriterio*. España.
- Aznar, J., González, R., Guijarro, F. y López, A. (2012). *Valoración Inmobiliaria. Métodos y Aplicaciones*. España e Iberoamérica.
- Aznar, J., y Guijarro, F. (s/f). *Modelos de valoración en ambiente de incertidumbre*. Revista de Economía Agraria y Recursos naturales. En prensa.
- Aznar, J. y Guijarro, F. (2004). *Valoración por intervalos. V Congreso de Economía Agraria*. Santiago de Compostela. España.
- Ballbé y E. Ballesteros (2011). *Medidas Multicriterio de utilidad y eficiencia para marcas y modelos de automóviles*. UPV.
- Charnes, A. y Cooper, W. (1961). *Management Models y Industrial Applications of Linear Programming*. Jhon Wiley & Sons. New York,
- Castrillón, D., Ochoa, F., y Castrillón, R. (2004). *Avalúo e Bienes Inmuebles*. Bogotá: Castrillón.
- Cerone, A., Cainahan, C. y Webber, J. (1983). *Principios de la Valoración de Bienes Residenciales*. Missouri: National Association of Independent Free Appraisers.

- De Lama, Santos, F., De Lama Martín, F. (2010). *Análisis crítico de los métodos de valoración inmobiliaria: Teoría y casos prácticos*. Cádiz: Universidad de Cadiz.
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G. y Papayannakis, L. (1995). *Determining objective weights in multiple criteria problems: The CRITIC Method*. Computers & Operational Research.
- García, P. (2007). *Introducción a la valoración inmobiliaria* (2ª ed.). Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya.
- Gonzales, P., Turmo, J. y Villaronga, E. (2006). *La valoración inmobiliaria. Teoría y práctica*. Ed. La ley. Colección Arquitectura legal.
- González, R. (1992). *Metodologías Modernas de Valoración de terrenos y edificaciones. Tesis de grado para optar al grado de Licenciado en Ingeniería en Construcción*. Costa Rica: Instituto Tecnológico.
- González, R. (2006). *Vidas Útiles Ponderadas de Edificaciones. Tesis de grado para optar al grado de Maestría en Avalúos*. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Guerrero, D. (1984). *Manual de Tasaciones: Propiedades Urbanas y Rurales*. Buenos Aires: Alsino.
- Llano, E. (s/f). *Valoraciones inmobiliarias: fundamentos teóricos y manual práctico* (7ª ed). Ediciones Llano.
- Medina, E. (2003). *Valoración inmobiliaria: estudio y cálculo del valor de los bienes inmuebles de naturaleza urbana, y de determinados derechos*. Madrid: Dykinson.

Ministerio de Bienes Nacionales (2007). *Comisión de Tasaciones. (2007). Tasación Rural – Tasación Urbana de Propiedad Fiscal*. Chile: Gobierno de Chile. Departamento de Estudios Territoriales.

Núñez, J., Rey, F. y Caridad, J. (2013). *Inteligencia artificial*. Córdoba – España: Universidad de Córdoba.

Pellice, R. (2008). *Valuación de inmuebles*. Argentina: Universidad Nacional de San Juan.

Romero, M. (1991). *La valoración económica*. Pamplona: Editorial Aranzadi.

Barba, S. y Pomerol, J. (1997). *Decisiones multicriterio: Fundamentos teóricos y utilización práctica*. Alcalá: Servicio Publicaciones Universidad de Alcalá.

Chankong, V. y Haimes, Y. (1983). *Multiobjectiva Decision Making: Theory y Methodology*. New York: Elsevier Science Publishing Co.

Samohod (2017). Apuntes de clase.