



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
AREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN GERENCIA DE LA
CONSTRUCCIÓN



**INFLUENCIA DEL DESARROLLO DE OBRAS CIVILES
SOBRE LOS PRECIOS DE BIENES INMUEBLES.
(Caso de Estudio: Municipio San Diego, Estado Carabobo)**

Autor: PEDRO D. GIMENEZ A.

Tutor: EDUARDO VARGAS

Naguanagua, Noviembre 2016



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
AREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN GERENCIA DE LA
CONSTRUCCIÓN



**INFLUENCIA DEL DESARROLLO DE OBRAS CIVILES
SOBRE LOS PRECIOS DE BIENES INMUEBLES.
(Caso de Estudio: Municipio San Diego, Estado Carabobo)**

Autor: PEDRO D. GIMENEZ A.

**Trabajo presentado ante el Área de
Estudios de Postgrado de la Universidad
de Carabobo para optar al Título de
Magíster en Gerencia de Construcción**

Naguanagua, Noviembre 2016

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
AREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE MAESTRIA
MAESTRÍA EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR Y APROBACIÓN DEL
PROFESOR DE SEMINARIO

INFLUENCIA DEL DESARROLLO DE OBRAS CIVILES
SOBRE LOS PRECIOS DE BIENES INMUEBLES.
(Caso de Estudio: Municipio San Diego, Estado Carabobo)

APROBADA EN EL AREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO POR:

PROFESOR DEL SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN Y TRABAJO DE GRADO

Firma Autógrafa
C.I.

Tutor: Eduardo Vargas

Acepto la Tutoría del presente trabajo según las condiciones del Área de Estudio de Postgrado de la Universidad de Carabobo

Eduardo Vargas

Firma Autógrafa
C.I. 15.932.349

Naguanagua, Noviembre 2016

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
AREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA: MAESTRIA EN GERENCIA DE CONSTRUCCION

VEREDICTO

Nosotros, Miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado **INFLUENCIA DEL DESARROLLO DE OBRAS CIVILES SOBRE LOS PRECIOS DE BIENES INMUEBLES. (Caso de Estudio: Municipio San Diego, Estado Carabobo)**, presentado por **PEDRO DAVID GIMÉNEZ AGUILAR** para optar al Título de **MAGÍSTER DE GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN** estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado Como:

(Aprobado o tesis óptima*)

Nombre, Apellido, C.I., Firma del Jurado

Naguanagua, Noviembre 2016

DEDICATORIA

Primeramente a nuestro Señor **Jesucristo**,
por sus bendiciones de fortaleza y sabiduría.

A mi amada esposa **Lesli**,
por ser mi apoyo y fiel compañera en todo.

A mis hijos **David** y **Stephany**,
por ser la alegría de mi vida y
el motivo de seguir adelante.

A mis padres **Pedro** y **Moraima**,
quienes me dieron la vida,
y me encaminaron a lo que soy.

A la memoria de alguien con quisiera
haber compartido los triunfos y derrotas,
a mi querido tío **Jorge**.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad de Carabobo por abrirme sus puertas y acogerme en su arca de conocimiento y sabiduría.

A los profesores y amigos de la Facultad de Ingeniería quienes de alguna manera aportaron ideas, conocimientos y recomendaciones en la elaboración de este trabajo.

A los profesores Eduardo, Alexander y Adalgiza quienes formaron parte de este trabajo con su apoyo y recomendaciones.

A la Alcaldía de San Diego, al Grupo ConValor, al Registro Inmobiliario y demás organismos que facilitaron información necesaria en la investigación.

A demás profesionales, amigos, colegas y compañeros de trabajos que en algún momento compartieron valiosos comentarios inspiradores de ideas plasmadas en este trabajo.

INDICE GENERAL

	Pág.
LISTA DE TABLAS.....	v
LISTA DE CUADROS.....	vi
LISTA DE GRÁFICOS.....	viii
RESUMEN.....	ix
SUMMARY.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I	
EL PROBLEMA	
Planteamiento del Problema.....	4
Formulación del Problema.....	9
Objetivos de la Investigación.....	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos.....	10
Justificación.....	10
Delimitación.....	12
CAPITULO II	
MARCO TEORICO	
Antecedentes de la Investigación.....	15
Bases Teóricas.....	17
El Mercado Inmobiliario.....	17
Valor Inmobiliario.....	17
Precio.....	18

Ingeniería de Tasación	18
Valuación de Inmuebles	18
<i>Técnica o Método por Comparación de Mercado</i>	19
<i>Técnica del Cálculo de Costos</i>	21
<i>Técnica de Capitalización por Ingresos</i>	21
<i>El Método Residual</i>	22
Homogenización de Valores	23
<i>Metodología Tradicional</i>	23
<i>Metodología Científica</i>	24
Modelos estadísticos	24
Inferencia Estadística	25
Estimaciones	25
Modelos de Regresión	26
Análisis de Regresión Simple	28
<i>Estimación de los Parámetros de la Regresión Simple por el MMC</i>	30
<i>Diagrama de Dispersión</i>	30
<i>Correlación Lineal</i>	31
Análisis de correlación múltiple	34
<i>Coefficiente de determinación (R^2)</i>	35
<i>Coefficientes estandarizados</i>	36
<i>Pruebas de Significancia</i>	36
<i>El Estadístico F (Test de Fischer)</i>	37
<i>Prueba de las variables explicativas (t)</i>	38
Hipótesis o supuestos básicos de la regresión y otros requisitos	39
Marco Normativo Legal	40
CAPITULO III	
MARCO METODOLOGICO	
Tipo de Investigación	44
Diseño de la Investigación	44
Población y Muestra	45
Fases de la Metodología	46
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	49
Análisis de Datos	51

CAPITULO IV	
ANÁLISIS Y RESULTADOS	
Etapa I. Identificación y selección de las zonas con Obras públicas y privadas en el Municipio San Diego	53
<i>Zonas influenciadas</i>	58
<i>Identificación de sectores de la Zona Centro</i>	60
<i>Ubicación de Sectores</i>	60
Etapa II. Selección de datos de los precios del mercado de bienes inmuebles del Municipio San Diego transados en zonas con obras públicas en desarrollo, por año y por tipo de inmueble, en el periodo 2002, 2006, 2010, 2014 y 2016.	61
<i>Datos de Registro</i>	61
<i>Revisión de ofertas de ventas de inmuebles en el sector seleccionado para la actualidad (2016)</i>	63
Etapa III. Recolección de datos referenciales de ventas de inmuebles en el sector seleccionado para la actualidad (2016).	65
Etapa IV. Análisis de los precios unitarios de bienes inmuebles por tipología, con respecto a: fechas de transacción y ubicación relativa a obras públicas importantes en el Municipio San Diego en el periodo 2002, 2006, 2010, 2014 y 2016.	65
<i>Descripción de variables.</i>	65
<i>Análisis Estadístico</i>	67
ANÁLISIS DETALLADO - REFERENCIALES 2002	67
<i>Análisis de Casa-Terrenos</i>	67
Datos de estudio	67
Estadística descriptiva	69
Análisis de correlación simple	68
Análisis de Regresión Lineal Múltiple Referenciales 2002	72
Interpretación de Resultados	83
ANÁLISIS Y RESULTADOS- REFERENCIALES 2006.	79
Estadística descriptiva.	79
Análisis de Regresión Lineal Múltiple.	80
Interpretación de Resultados	87
ANÁLISIS Y RESULTADOS - REFERENCIALES 2010	84
Estadística descriptiva	84

Análisis de Regresión Lineal Múltiple	85
Interpretación de Resultados 2010	89
ANÁLISIS Y RESULTADOS - REFERENCIALES 2014	89
Estadística descriptiva	89
Análisis de Regresión Lineal Múltiple	90
Interpretación de Resultados 2014	94
ANALISIS Y RESULTADOS - REFERENCIALES 2016	95
Estadística descriptiva	95
Análisis de Regresión Lineal Múltiple	95
Interpretación de Resultados 2016	99
RESUMEN DE RESULTADOS	99
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	105
BIBLIOGRAFÍA	110
ANEXOS	115

LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Valores determinísticos	26
Tabla 2. Valores estocásticos	27
Tabla 3. Tabla Anova	36
Tabla 4. Cantidad de Referenciales recolectados por zona	48
Tabla 5. Datos de Obras	50
Tabla 6. Criterios de valoración	54
Tabla 7. Valoración	55
Tabla 8. Resultados de la Evaluación de acuerdo a los criterios de valoración	56
Tabla 9. Cantidad de Referenciales recolectados por zona	62
Tabla 10. Datos de la Tabla de distribución F y t	81

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Cantidad de ofertas en venta de inmuebles en la Urb.La Esmeralda	64
Cuadro 2. Estadística descriptiva de datos de referenciales correspondiente a terrenos Urb. La Esmeralda – 2002.	68
Cuadro 3. Estadística descriptiva	74
Cuadro 4. Matriz de Correlación	74
Cuadro 5. Estadísticas de Multicolinealidad	75
Cuadro 6. Coeficientes de Ajuste	75
Cuadro 7. Análisis de la Varianza	76
Cuadro 8. Parámetros del Modelo	76
Cuadro 9. Coeficientes estandarizados	77
Cuadro 10. Parámetros del Mejor Modelo	78
Cuadro 11. Estadística descriptiva de datos de referenciales correspondiente a casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2006	80
Cuadro 12. Matriz de correlaciones correspondiente a casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2006	80
Cuadro 13. Estadísticas de multicolinealidad 2006	81
Cuadro 14. Estadísticos de bondad del ajuste 2006(PU (Bs/m²))	81
Cuadro 15. Análisis de Varianza 2006 (PU (Bs/m²))	82
Cuadro 16 Parámetros del modelo (PU (Bs/m²))	82
Cuadro 17. Coeficientes estandarizados (PU (Bs/m²))	82
Cuadro 18. Estadística descriptiva de datos de referenciales correspondiente a casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2010	84
Cuadro 19. Matriz de correlaciones correspondiente a casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2010	85
Cuadro 20. Estadísticos de multicolinealidad 2010	85
Cuadro 21. Estadísticos de bondad del ajuste (PU (Bs/m²)) 2010	86
Cuadro 22. Análisis de varianza (PU (Bs/m²)) 2010	86
Cuadro 23. Ajuste al mejor modelo Para 2 variables	86
Cuadro 24. Parámetros del modelo (PU (Bs/m²)) 2010	87
Cuadro 25. Coeficientes estandarizados (PU (Bs/m²)) 2010	87
Cuadro 26. Estadística descriptiva de datos de referenciales correspondiente a casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2014	90
Cuadro 27. Matriz de correlaciones correspondiente a casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2014	90
Cuadro 28. Estadísticos de multicolinealidad (casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2014)	91
Cuadro 29. Estadísticos de bondad del ajuste (PU (Bs/m²)) casa-	

terrenos Urb. La Esmeralda 2014	91
Cuadro 30. Análisis de varianza (PU (Bs/m²)) casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2014	91
Cuadro 31. Ajuste al mejor modelo Para 3 variables	92
Cuadro 32. Parámetros del modelo (PU (Bs/m²)) casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2014	92
Cuadro 33. Coeficientes estandarizados (PU (Bs/m²)) casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2014	93
Cuadro 34. Estadística descriptiva de datos de referenciales correspondiente a casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2016	95
Cuadro 35. Matriz de correlaciones correspondiente a casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2016	96
Cuadro 36. Estadísticos de multicolinealidad (casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2016)	96
Cuadro 37 Estadísticos de bondad del ajuste (PU (Bs/m²)) casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2016	97
Cuadro 38. Análisis de varianza (PU (Bs/m²)) casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2016	97
Cuadro 39. Ajuste al mejor modelo Para 2 variables	97
Cuadro 40. Parámetros del modelo (PU (Bs/m²)) casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2016	98
Cuadro 41. Coeficientes estandarizados (PU (Bs/m²)) casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2016	98
Cuadro 42. Cuadro Resumen de Resultados	101

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Ejes Cartesianos	27
Gráfico 2. Diagrama de dispersión	31
Gráfica 3. Correlación Lineal	32
Gráfica 4. Formas de Correlación	33
Gráfica 5. Niveles de Correlación	33
Gráfico 6. Análisis de correlación múltiple	34
Gráfico 7. Zonas influenciadas	59
Gráfico 8. Polígono de Estudio	61
Gráfico 9. Distribución de datos en cantidades de operaciones compra- venta de la zona de estudio por tipología	62
Gráfico 10. Cantidad de publicaciones de casas en venta octubre 2016	64
Gráfico 11. Ubicación relativa de inmuebles	66
Gráfico 12. Tendencia PU(Bs/m ²) vs Área At(m ²)	69
Gráfico 13. Tendencia PU(Bs/m ²) vs Ac(m)	70
Gráfico 14. Tendencia PU(Bs/m ²) vs Fecha	70
Gráfico 15. Tendencia PU(Bs/m ²) vs d1(m)	71
Gráfico 16. Tendencia PU(Bs/m ²) vs d2(m)	72
Gráfico 17. Introducción de datos en hoja de cálculo	73
Gráfico 18. Reporte de resultados en hoja de calculo	73
Gráfico 19. Dispersión de Residuos 2002	77
Gráfico 20. Dispersión de Residuos 2006	83
Gráfico 21. Dispersión de Residuos 2010	88
Gráfico 22. Dispersión de Residuos 2014	93
Gráfico 23. Dispersión de Residuos 2016	99



RESUMEN

INFLUENCIA DEL DESARROLLO DE OBRAS CIVILES SOBRE LOS PRECIOS DE BIENES INMUEBLES.

(Caso de Estudio: Municipio San Diego, Estado Carabobo)

Autor: PEDRO D. GIMENEZ A.

Tutor: EDUARDO VARGAS

Fecha: Noviembre 2016

El objetivo general de esta investigación fue determinar la influencia de la ubicación de obras civiles sobre los precios unitarios de bienes inmuebles, aplicando técnicas del método de mercado realizando un análisis estadístico inferencial en un conjunto de datos referenciales de precios de bienes inmuebles en el periodo 2002 – 2016 obtenidos del Registro inmobiliario. La investigación fue de tipo descriptivo y documental, con el propósito de describir e interpretar comportamiento de los precios de los bienes inmuebles en un sector específico del Municipio San Diego, a través de un estudio correlacional y retrospectivo durante el periodo 2002 – 2016, fundamentada en métodos cuantitativos, no experimentales, de carácter documental. Se fijaron los criterios y la metodología para seleccionar una zona con dos obras importantes en el Municipio San Diego, tomando como muestra la Urb. Parque Residencial La Esmeralda y como obras C.C. San Diego y Arterial 1 (Av. Don Julio Centeno) ubicadas en la zona. Se realizó un análisis de regresión lineal múltiple para una tipología incluyendo las variables precio, área terreno, área de construcción, fecha de transacción y distancias a ambas obras, donde se obtuvieron un modelos por periodo incluyendo uno de mejor ajuste. De acuerdo a los valores de F y t obtenidos en las pruebas estadísticas en los periodos 2002, 2006, 2010, 2014 y 2016, se concluye que el desarrollo de obras civiles no ejercen influencia significativa sobre los precios de bienes inmuebles ni antes, ni durante el periodo de construcción.

Descriptor: Influencia, precio unitario, inmueble, valor, inferencia estadística.



SUMMARY



INFLUENCE OF THE DEVELOPMENT OF CIVIL WORKS ON THE PRICES OF PROPERTY.

(Case Study: San Diego Municipality, Carabobo State)

Author: PEDRO D. GIMENEZ A.

Tutor: EDUARDO VARGAS

Date: November 2016

The general objective of this investigation was to determine the influence of the location of civil works on the unit prices of real estate, applying techniques of the market method, performing an inferential statistical analysis in a set of reference data of real estate prices in the period 2002 - 2016 obtained from the Real Estate Registry. The research was descriptive and documentary, with the purpose of describing and interpreting behavior of the prices of real estate in a specific sector of the Municipality of San Diego, through a correlational and retrospective study during the period 2002 - 2016, based on Quantitative, non-experimental, documentary. The criteria and methodology were set to select an area with two important works in the Municipality of San Diego, taking as a sample the Urb. Parque Residencial La Esmeralda and as works C.C. San Diego and Arterial 1 (Av. Don Julio Centeno) located in the area. A multiple linear regression analysis was performed for a typology including the variables price, land area, construction area, date of transaction and distances to both works, where a model was obtained per period including one of better fit. According to the values of F and t obtained in the statistical tests in the periods 2002, 2006, 2010, 2014 and 2016, it is concluded that the development of civil works does not exert a significant influence on real estate prices neither before nor during Period of construction.

Keywords: Influence, unit price, real estate, value, multiple linear regression.

INTRODUCCIÓN

En los últimos tiempos la ingeniería y las ciencias económicas, sociales y exactas han incursionado en áreas comunes, creando ramas como la Ingeniería Económica, Ingeniería de Tasación y otras por el estilo, reuniendo un conjunto de conocimientos de Ingeniería y economía para solventar problemas relacionados con costos y precios. La industria de la construcción juega un papel importante en el contexto económico y social del país, en donde existe una estrecha relación entre los costos de la construcción, el mercado inmobiliario y la situación económica del momento.

En el área de la ingeniería de Tasación se presentan problemas en los que se hace necesario de análisis cuantitativos y cualitativos de un fenómeno en donde intervienen una gran cantidad de variables, cuyo objetivo es determinar el precio de una cosa utilizando metodologías o técnicas que en muchos casos interviene cierto grado de subjetividad del investigador. Una de las técnicas modernas aplicadas en la determinación de precios de bienes inmuebles, es la metodología científica en donde se debe recolectar, analizar y tratar la información proveniente del mercado inmobiliario, con el objeto de obtener modelos que expliquen de manera objetiva la variabilidad de los precios y los fenómenos que la causan.

Los fenómenos que generan estos incrementos no son tan fáciles de determinar a simple vista, siendo lo más inmediato la percepción subjetiva que las cosas aumentan con el tiempo, típico de un país con cultura inflacionaria, ó la creencia que un inmueble se revaloriza por estar cerca de algún centro de interés colectivo. Esto implica que es necesario recurrir a métodos científicos que den explicación a estos fenómenos.

El presente trabajo trata de obtener respuestas, aplicando las técnicas de la metodología científica en ingeniería de tasación para determinar precios influenciados por la presencia de obras de infraestructuras desarrolladas en las cercanías. La incertidumbre sobre la afectación o no de estas obras sobre los precios de bienes inmuebles motivó a esta investigación a estudiar el comportamiento de los precios influenciados por las variables distancias, áreas y fecha de transacción a través de modelos de regresión lineal múltiple.

De esta manera, esta investigación se presenta en (04) cuatro capítulos. En el primer capítulo se plantea el problema que da origen a la investigación y los objetivos propuestos, la justificación y delimitación de la investigación; luego en el segundo capítulo se exponen los fundamentos teóricos que soportan la investigación. En el tercer capítulo se establece el marco metodológico, procedimiento, la población y muestra basada en datos catastrales de una zona seleccionada de acuerdo a su ubicación estratégica y datos referenciales de los inmuebles ubicados en esta zona transados entre el año 2002 y 2016 obtenidos del Registro Inmobiliario. En el cuarto y último capítulo se presentan los análisis y resultados de la investigación, mostrándose los modelos y los estadísticos que los validan con las correspondientes interpretaciones y conclusiones.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

El desarrollo de la construcción en los últimos tiempos se ha visto mermada por la situación política y económica del país, el cambio continuo en las normativas, la escasez de insumos y la dificultad para determinar la rentabilidad en los proyectos de construcción. El Sector privado hace sus esfuerzos en seguir construyendo orientándose a desarrollo de proyectos que sean beneficiosos para la sociedad y que le sirvan de inversión, a su vez el sector público realiza inversión social en proyectos que mejoran el hábitat y apuntan hacia un mejor desarrollo de la localidad, municipio o Estado.

Evidentemente el desarrollo de estos proyectos, tanto públicos como privados le agregan un valor adicional a cualquier inmueble preexistente de un sector o localidad, lo que comúnmente se le conoce como plusvalía. En algunos países de Latinoamérica como Colombia, el propietario de un inmueble cercano a una obra pública o privada, representa un potencial contribuyente por la revalorización de su inmueble, según Borrero (2012), afirma que:

En Colombia existe ya desde hace mucho tiempo un mecanismo que está emparentado con la Participación en Plusvalía, también se refiere que se trata de una “Contribución de Valorización, mediante los municipios y otras entidades estatales pueden financiar obras públicas (servicios públicos, vialidad, parques, etc.) mediante la contribución de los propietarios de los inmuebles que presumiblemente se beneficien de manera directa de la obra” (www.territorioysuelo.org)

Esta revalorización de los inmuebles en otros países con cierta estabilidad inflacionaria, les favorece debido a que se reclama un derecho por plusvalía debido a

la construcción de una obra como centros comerciales o financieros cercanos a sectores residenciales.

Esto bajo unas políticas tributarias bien definida, establecidas legalmente, en donde el afectado comprende la importancia del futuro valor de su inmueble y su contribución para el mejoramiento de la calidad de vida de su sector.

Estas políticas son aplicadas en estos países como Colombia, como parte de un financiamiento de la obra, debido a que no cuentan con ingresos que sufraguen el total de los costos de estas obras y como una búsqueda de nuevas estrategias para sustentar el desarrollo urbano y atender la población en sus diferentes necesidades de mejorar la calidad de vida. Es por ello que el desarrollo de cualquier proyecto trae como consecuencia una revalorización de la propiedad, ya sea por inversión privada o pública. Como lo afirma Cuenya (2011), que:

La valorización del suelo que promueven los grandes proyectos tiene como fuentes de origen: 1) inversiones en infraestructura que se realizan para acondicionar el área (obras viales y redes de servicios públicos) usualmente a cargo del sector público; 2) modificaciones en el régimen de usos del suelo y densidades edilicias para permitir la implantación de usos jerárquicos y un mayor aprovechamiento del suelo en edificación; 3) inversiones realizadas por los actores privados que desarrollan los emprendimientos inmobiliarios y construyen edificios de alta calidad.

También puede tener un resultado contrario, cuando exista un descontrolado aumento de migraciones poblacionales hacia esos centros de desarrollo, tales como el origen de zonas marginales, barriadas o comercios informales, deteriorando el hábitat, disminuyendo la capacidad de los servicios, desvalorizando el valor del suelo. Afirma Stumpf (2006): “La proximidad a los barrios es un factor de disminución de los valores inmobiliarios. Frecuentemente el poder público necesita reaccionar, reubicando familias provocando nuevas influencias en el mercado” (p.22).

En Venezuela, se le ha prestado poco interés al tema debido a que la mayoría de las obras son financiadas con recursos provenientes de la renta petrolera, además de la cultura inflacionaria que no permite establecer una metodología clara para la

determinación de dicha contribución, que muy bien lo estipula La Ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública o Social (2002), la cual contempla en su **artículo 17**, que si el inmueble adquiere un mayor valor que excede el 10%, los propietarios deben pagar una cuarta parte de ese mayor valor al Estado. Se menciona en esta Ley que “...Las zonas afectadas por la contribución de mejoras serán determinadas expresamente por la autoridad competente...”. Esto no es muy factible en nuestro país por lo que la plusvalía queda en manos de los propietarios de los inmuebles, que de alguna manera se ven beneficiados por la construcción de las obras públicas ó privadas. Siendo un caso, el municipio San Diego donde se ve un acelerado crecimiento, debido a su ubicación dentro del área metropolitana, con obras públicas construidas relativamente nuevas, desarrollos de proyectos habitacionales nuevos, grandes centros comerciales y donde se nota que existen pocas zonas de barrios, como lo aseguran los expertos en el área inmobiliaria.

Según últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) del censo 2011, la población del Municipio San Diego alcanzo los 93.257 habitantes con una proyección al 2016 de 118.922 habitantes (última publicada en línea por el INE hasta el 2016 (<http://www.ine.gov.ve>)). Es uno de los municipios con el porcentaje de Ranchos más bajo del Estado Carabobo ubicado en un 2%, así como también con un índice de pobreza más bajo del Estado de 16%, y de acuerdo al informe anual de gestión de la Alcaldía de San Diego más del 80% de la propiedad de los inmuebles es privada (<http://www.alcaldiadesandiego.gob.ve/>). Todos estos indicadores son favorables para someterlo a un estudio econométrico aprovechando la diversidad de variables que pueden influir sobre el precio de un inmueble.

En los últimos años se ha notado en el Municipio San Diego, el avance de algunas obras de gran envergadura como el ferrocarril, el inicio de la Arterial 2, las diferentes obras enmarcadas dentro del plan de desarrollo urbano del Municipio San Diego y demás obras que ejecuta el gobierno regional y a la par se observa la

construcción de nuevos desarrollos inmobiliarios privados, tales como centros empresariales y comerciales, conjuntos residenciales y galpones industriales.

Así mismo se han visto asentamientos irregulares no planificados (parceleros) hacia la zona Sur y zona industrial a las adyacencias de algunas de obras, pero no se ha precisado cuál ha sido la verdadera motivación para ocupar estos espacios. La construcción del ferrocarril y el proyecto de la Arterial 2 pueden haber influenciado sobre el valor de los inmuebles en estos sectores cercanos, pero no se sabe con certeza que tanto pudo haber sido, ó si realmente el comportamiento del mercado inmobiliario tiene una relación con la construcción de esta obra de gran envergadura.

También cabe destacar, que recientemente se ha observado una distorsión en los precios de bienes inmuebles, debido a fluctuaciones en el cambio de la moneda y por efectos inflacionarios, pero también a partir del segundo semestre del 2016 se ha observado una caída relativa en los precios de las propiedades que no obedecen a ninguno de los indicadores macroeconómico, sino más bien a una sobreoferta de bienes en venta, que según La Agencia Inmobiliaria de Caracas indica que se debe al gran éxodo de venezolanos que han llenado el mercado de sobreofertas después de los disturbios de febrero de 2014. (<http://www.agenciainmobiliaria.com.ve/2016/04/noticias>).

Los factores que pueden influir en la variación de los precios de bienes inmuebles hoy en día en nuestro país pueden ser varios, ya sea por cambios de orden legal relacionados con el sector inmobiliario, ó por ser un país con elevadas tasas de inflación con una economía muy variante a corto plazo ó cualquier otro factor propio del sector, pero en el caso específico del municipio San Diego, la construcción del sistema ferroviario, el inicio de la construcción de la arterial 2, el mejoramiento de vialidades existentes, la construcción de nuevas obras municipales y el mismo

desarrollo acelerado del sector inmobiliario en el municipio, pueden estar influyendo sobre los precios de los inmuebles desde que se inició la ejecución de estas obras.

Esta presunción sólo puede ser demostrada con un estudio del comportamiento del mercado inmobiliario, bajo un análisis estadístico inferencial en diferentes zonas del municipio durante un período de evolución en la construcción de obras públicas y privadas.

Existen diferentes técnicas que utilizan los valuadores para determinar precios de bienes inmuebles, tomando en consideración varios parámetros y características del propio inmueble, pero para obtener un valor de un inmueble cualquiera dependiendo de la ubicación del mismo, es necesario recurrir a un método científico que generalice el valor de los bienes inmuebles influenciado por su ubicación.

Formulación del Problema

El comportamiento de los precios de los predios urbanos actualmente pueden deberse a muchas variables, y ante estas observancias, se formulan las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo se han comportado los precios de los bienes inmuebles en algunos sectores del Municipio San diego en la última década?

- ¿Cómo han influenciado las nuevas obras públicas y privadas, tales como la construcción del ferrocarril y el proyecto de la Arterial 2, la Arterial 1 y respectivas colectoras, centros comerciales como la Isla en Los Jarales, Centro comercial San Diego y otros sobre los precios de los inmuebles cercanos a este durante su construcción?

- ¿Cuáles serán los criterios técnicos que se aplicarán para determinar la influencia de las obras y las zonas influenciadas?

- ¿Qué metodología se debe aplicar para analizar los precios de bienes inmuebles para determinar un precio promedio por zonas homogéneas?

En vista de estas interrogantes y la limitada existencia de precedentes en la región para la determinación del comportamiento, se da origen al presente trabajo de investigación: Influencia del desarrollo de obras civiles sobre los precios de bienes inmuebles. (Caso de Estudio: Municipio San Diego, Estado Carabobo).

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Determinar la influencia del desarrollo de obras civiles sobre los precios de bienes inmuebles en el Municipio San Diego.

Objetivos Específicos

1. Identificar las zonas con características semejantes donde se desarrollen obras en construcción importantes en el Municipio San Diego.
2. Recolectar información de los precios del mercado de bienes inmuebles del Municipio San Diego transados en zonas con obras civiles en desarrollo, por año y por tipo de inmueble, en el periodo 2002 – 2016.
3. Realizar un análisis correlacional de los precios unitarios de bienes inmuebles de un sector, con respecto a: fechas de transacción, áreas y ubicación relativa a obras importantes en el Municipio San Diego, y correlación con los indicadores de desarrollo en el periodo 2002 – 2016.
4. Obtener indicadores estadísticos que determinen la influencia de la ubicación de las obras civiles sobre los precios de bienes inmuebles en el Municipio San Diego en el periodo 2002 – 2016 por inferencia estadística.

Justificación

La necesidad de contar con una metodología que permita determinar el precio unitario referencial de un sector o zona de manera científica para valorar un inmueble influenciado por la construcción de alguna obra pública o privada importante construida o en desarrollo ha motivado al desarrollo de este trabajo de investigación.

El desarrollo de estas obras de gran importancia a nivel local, regional y nacional, pueden traer como consecuencia una revalorización de los predios a futuro,

variable que poco se toma en cuenta en la valoración de los inmuebles, la cual puede interpretarse como una incidencia en la deseabilidad del comprador de estos por estar en una zona donde se desarrollan grandes obras de infraestructura, representando esto un aporte técnico. “Esta incidencia es considerada como un factor de servicios públicos” tal como lo considera Lird (2007) en la homogenización de los valores de los inmuebles.

Como aporte social y académico, se puede mencionar que de acuerdo a la normativa legal vigente, el municipio puede establecer las ordenanzas necesarias para obtener una contribución especial por los inmuebles que se encuentran influenciados por la construcción de nuevas obras que de alguna manera se revalorizaran, pero esto implica la consideración de muchos aspectos legales y técnicos para establecer la metodología y poder medir los precios reales y determinar las zonas susceptibles de revalorización. También como aporte social sería de mucha utilidad para los promotores inmobiliarios para realizar los estudios de mercado a fines de establecer los precios de pre-venta y venta de las unidades inmobiliarias que se propongan construir.

Esto significa que cada municipalidad deberá establecer los criterios técnicos para la determinación de los precios de los bienes inmuebles cuando estos se encuentran afectados por la construcción de obras importantes en una localidad, pero para el caso del Municipio San Diego, aún no se ha planteado ni definido alguna ordenanza para tal fin. Desde el punto de vista jurídico no están definidos los procedimientos legales que establezca la forma de determinar la base imponible, que se derivaría del procedimiento técnico para determinar el precio unitario de un predio en un determinado lugar.

Se han realizado algunos estudios relacionados con el tema, pero “desde el punto de vista jurídico-tributario, en donde se han realizado propuestas para la creación de

ordenanzas sobre contribuciones especiales por mejoras en los municipios Valencia y San Diego para aumentar la recaudación” (Sandoval, 2007), sin indagar en el aspecto técnico, cuya competencia corresponde a la ingeniería de valuaciones, a través de técnicas de valoración de inmuebles.

La inclusión de la variable ubicación de obras importantes en la determinación de un valor por zonas homogéneas a una fecha determinada contribuiría a un mejor análisis sobre la influencia de las nuevas obras y las existentes sobre los precios de los inmuebles, considerando que la aplicación de esta metodología basada en un modelo matemático muy poco aplicada en el área de ingeniería de tasación como rama de la ingeniería económica.

Delimitación

El área de estudio está enmarcada en el Municipio San Diego tomando en consideración la ubicación de las principales obras que se encuentran en desarrollo en el Municipio acorde con el planes de desarrollo a nivel nacional, regional y local, entre ellas la ubicación de los centros comerciales más importantes, el ferrocarril, obra de interés nacional, principales vialidades como la Arterial 01 y 02, de gran importancia para el desarrollo del municipio. La zona de estudio contempla una zona geográfica identificada como Zona Centro con los siguientes sectores:

C.C. San Diego
Urb. El Morro I
Urb. El Morro II
Urb. La Esmeralda
Urb. Pque.Res. La Esmeralda
Urb. Valle de Oro

Urb. Valle Verde

Urb. Yuma

Urb. Yuma I

Urb. Yuma II

La zona geográfica está delimitada por el Norte con la futura Arterial 05, hasta la autopista regional del centro por el Sur, por el Este con la sierra montañosa del Cerro La Zanchera, y por el Oeste con sierra montañosa que limita con el municipio Valencia. Las tipologías de inmuebles en estudio contempla: casas-terrenos, terrenos, locales comerciales, con zonificación según el plan de desarrollo urbano del Municipio San Diego. La data de precios referenciales se tomará en un periodo desde 2002 hasta el 2016, clasificada de acuerdo a la tipología del inmueble. El análisis está limitado a la demostración científica de la influencia de la ubicación relativa de una obra a inmuebles de un solo sector seleccionado, que resulte más representativo en cuando diversidad de tipología y similitud en características constructivas de vivienda de acuerdo a un criterio de selección y bajo un análisis estadístico inferencial.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes la Investigación

Las bases teóricas de la investigación están fundamentadas en la revisión de fuentes documentales como libros, trabajos de grado, revistas científicas, publicaciones e investigaciones certificadas relacionadas con el tema.

Mujica (2012), realiza un trabajo de grado titulado: “Análisis del Comportamiento del Mercado Inmobiliario como Consecuencia de la aplicación de las leyes de política habitacional destinadas a impulsar el sector vivienda en el periodo 2000-2008. Caso de Estudio: Municipio San Diego del Estado Carabobo”. Trabajo de Grado de Maestría, no publicado, Universidad de Carabobo. Con este estudio se pretendió analizar las variaciones de los precios unitarios de bienes inmuebles protocolizados en el Registro Inmobiliario durante el periodo 2000-2008 influenciados por las leyes del área inmobiliaria. Se aplicaron técnicas de recolección de datos provenientes del Registro Inmobiliario del Municipio San Diego donde se tomó una muestra de toda la población de operaciones compra-venta. Obtuvieron comparativos entre el número de operaciones, precios de venta y la aplicación de las diferentes leyes. Evidenciaron que a medida que paso el tiempo hubo un incremento en el número de viviendas financiada con créditos hipotecarios y a la vez afectando el precio y el numero de operaciones. Esta investigación sirvió de referencia en cuanto a la comparación porcentual de número de operaciones, variaciones de precios en los

periodos coincidentes y comportamiento del mercado inmobiliario en el Municipio San Diego.

Figueroa (2011), realiza un trabajo de grado, titulado “Análisis de la Evolución de los Precios de los Bienes Inmuebles Afectados por la Construcción del Interpuerto San Diego en el Estado Carabobo Año 1999-2009”. Trabajo de Grado de Maestría no publicado. Universidad de Carabobo. Analiza la influencia de la construcción del Interpuerto San Diego a nivel económico mediante la evaluación de los precios de bienes inmuebles en las zonas aledañas a la construcción de la obra entre 1999 y 2009. Fue un estudio exploratorio, comprensivo de carácter correlacional con diseño no experimental y retrospectivo. Toma como muestra tres sectores en diferentes radios de ubicación y analiza el comportamiento de los precios unitarios en el periodo de estudio para diferentes tipologías: Galpones, Locales y Terrenos, obtiene como resultados concluyendo que existe una revalorización de los inmuebles a partir del 2003 justo cuando inician los trabajos de construcción sin que exista una relación con el incremento de las variables macroeconómicas. Este estudio sirvió de comparación de resultados a nivel comportamiento de los precios de bienes inmuebles durante los periodos coincidentes.

Freitez (2011), realiza un trabajo de grado, titulado “Medición del Impacto Económico de la Construcción de un Centro Comercial sobre los Inmuebles de su entorno. Caso: Centro Comercial Ciudad Las Trinitarias”. Trabajo de pregrado para optar al título de ingeniero Civil, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Estado Lara. Este estudio fue desarrollado bajo la modalidad de una investigación de campo descriptivo de carácter experimental para tratar de medir el impacto de la construcción de un centro comercial sobre los precios de bienes inmuebles, donde se recolectó información del Registro inmobiliario correspondiente, se aplicó una estadística descriptiva, se seleccionaron variables distancias, área de construcción, organización espacial de los ambientes, altura (edificio) y fecha de protocolización organizados y analizados por intervalos y finalmente obtienen un

modelo de regresión logarítmico de mejor ajuste. Este trabajo sirvió para aplicar misma metodología donde se utilizaron las mismas técnicas de recolección, tabulación y análisis de datos con un mismo propósito pero en otro lugar con diferentes formas de interpretación de resultados.

Bases Teóricas

Mercado Inmobiliario

Stumpf (2006), hace referencia al tema del **Mercado Inmobiliario** en donde afirma que “los principales fenómenos locales identificados están asociados a la dinámica inmobiliaria y la estructura intraurbana, que continuamente modifican los valores por efectos de las transformaciones del uso del suelo” (p.15).

Las transformaciones extraurbanas (regionales y naciones) también influyen sobre el mercado inmobiliario. Entre las causas más generales, que provocan variación en los precios de un bien inmueble, se encuentra la incorporación de nuevas tecnologías, transporte y de las telecomunicaciones. Las mejoras del transporte masivo recortan, de forma relativa, las distancias a los puntos de interés. Por consiguiente, mientras más comodidades existan en un lugar en particular, mayor será el valor del inmueble en este. Asegura Stumpf que “una gran parte de las variaciones de precios es explicada por la localización (**calidad del vecindario y la distancia a los puntos de interés general**)”. Este es el principal elemento responsable de la mayoría de las variaciones de los precios en diferentes inmuebles.(p.16).

Esto hace pensar que el valor de un inmueble está estrechamente relacionado con el lugar donde se encuentra, así como también con la calidad del sector, condiciones de accesibilidad, y demás factores que de alguna manera se consideren como

atractivos para un potencial comprador y que influyan en la deseabilidad de este y forma de vida de una comunidad.

Valor Inmobiliario

Se define como “el resultado de una transacción entre un vendedor deseoso de vender, pero no forzado a ello, y un comprador que quiere comprar pero tampoco está forzado” (Stumpf, p.27), como resultado se tendrá una cuantía monetaria a cambio de un inmueble, siendo el precio el objeto principal para llevar a cabo la transacción. Este precio deberá asemejarse al precio del mercado, pero el mercado es de “competencia imperfecta” asegura Stumpf, en donde los valores obtenidos de investigaciones consisten en una franja de precios, cuyo valor más probable se le llama “valor de mercado”, a ser obtenido por ejemplo, a través de la inferencia estadística. Señala Stumpf (2006, p.28) que “el análisis de regresión se adapta bien a este tipo de estudio, pues el resultado calculado por la ecuación es una media, ponderada por las diferentes características de los inmuebles”

Precio

Según Moreira (1994), el precio es la cantidad pagada por el comprador al vendedor, y de acuerdo a Lird (2007), es “la cuantía en que una determinada mercadería puede ser vendida” (p.17). Es decir el es el monto monetario que se le fija a una cosa y para un inmueble, este representaría el valor que este adquiere.

Ingeniería de Tasación

La ingeniería de Tasación es una especialidad de la ingeniería que reúne todos los conocimientos de la ingeniería y arquitectura conjuntamente con otras áreas de las ciencias sociales y económicas con el objeto de determinar técnicamente el valor de un bien. (Dantas, 2002, p.1)

Valuación de Inmuebles

Según Lird (2007), define que “avaluación de inmuebles es la determinación técnica del valor de un inmueble o de un derecho sobre el inmueble”. Es decir, es necesario contar con técnicas para determinar el valor más probable del inmueble.

Entre las técnicas internacionalmente más aceptadas para determinar el valor de un inmueble en un proceso de valuación, se encuentran:

Técnica ó Método por comparación de mercado:

Existen muchas definiciones, y formas de denominar la técnica, entre ellas: técnicas de comparación del mercado, método comparativo del mercado ó método del mercado, en fin el concepto se refiere a datos del mercado, según Rubens Alves Dantas (2002), afirma que:

Este método consiste en que el valor de un bien es estimado a través de la comparación con datos del mercado similares en cuanto a sus características intrínsecas y extrínsecas. Es condición fundamental para la aplicación de este método la existencia de un conjunto de datos que puedan ser tomados, estadísticamente, como muestra del mercado (p.17).

La técnica consiste en estimar el valor de una propiedad utilizando valores referenciales de otras ventas realizadas recientemente de otras propiedades cercanas y similares a las que les pueda comparar. Esto significa que el valor de la propiedad a cual se le quiere estimar su valor está directamente relacionado con el valor de las otras propiedades con la cual se les comparó. Las fuentes de los datos no necesariamente tienen que ser proveniente de ventas realizadas, también pueden provenir de ofertas publicadas en prensa, es decir en este caso el valor estimado está directamente relacionado con el valor máximo con que otros inmuebles pueden ser vendidos.

En ambos casos el valuador debe reunir los datos necesarios para clasificar, analizar e interpretar lo que el mercado señala, el valor final deberá ser aquel al que un comprador está dispuesto a pagar ajustado a las condiciones actuales del inmueble

y pero que tampoco esté por debajo de lo que el vendedor aspire a recibir de acuerdo a las condiciones y ubicación de su inmueble.

El precio de venta del inmueble producto de la comparación será estadísticamente el más probable de la propiedad valuada. Pero a éste mismo se tendrán que tomar en cuenta una serie de factores relacionados directamente con la propiedad objeto del avalúo, tales como: condiciones físicas, edad, conservación, condiciones urbanísticas, etc. Dantas (2002) señala que la homogenización de los datos y la influencia de sus factores se realizan de dos formas:

1. **Tradicional:** con la aplicación de formulas, factores y ponderación arbitrarias y empíricas, o;
2. **Científica:** Aplicando modelos científicos por inferencia estadística.

Dantas (2002), hace referencia que en el primer caso se hacen correcciones con la aplicación de factores determinísticos, “con la consecuente pérdida del nivel de precisión de la tasación”, mientras que el segundo el comportamiento del mercado “es explicado a través de modelos de regresión, se puede dar mayor rigor al trabajo” (p.19). La investigación del presente trabajo se inclinará por la aplicación de esta última forma.

Para la aplicación de las técnicas del método del mercado con cualquiera de las dos formas, el investigador debe reunir los datos del mercado, clasificarlos, analizarlos e interpretarlos a través de una estadística descriptiva, debido a que se trata de una investigación exploratoria del comportamiento del mercado en un instante dado.

Entre los pasos que se deben dar en la aplicación de esta técnica, están:

1. Ubicar e identificar las fuentes de información (registros, clasificados de prensa, etc.).

2. Identificar las características del inmueble a ser comparado.
3. Ubicar en la fuente las propiedades comparables vendidas recientemente ó reunir una cantidad representativa de ventas realizadas en diferentes fechas.
4. Comparar los precios de las propiedades de referencia y realizar la homogenización.
5. Determinar el valor de la propiedad por ajustes con factores o por un modelo de regresión.

Técnica del Cálculo de Costos

Lird (2007), lo define de la siguiente manera: “es el método en el cual el valor de las mejoras resulta del relevamiento detallado o la composición de costos de otros elementos similares al objeto avaluado (costo de reproducción) o equivalentes (costo de sustitución)” (p. 29).

La técnica consiste en determinar el costo de producción para reproducir un inmueble con las mismas características a la del inmueble objeto de valoración, restándole la pérdida o depreciación causada por el uso o el tiempo de construcción, y luego sumándole el valor del terreno. La depreciación se considera como un factor de ajuste que causa un detrimento en el valor de la casa ó bienhechuría causada por el uso normal, el tiempo y su exposición a las condiciones ambientales, la obsolescencia. El valor del terreno se estimaría aplicando el método del mercado. Para un comprador el valor máximo que este pagaría no debería ser mayor al costo que representa construir una nueva casa en un terreno similar y en condiciones semejantes.

Según Stumpf (2006), el valor del inmueble puede obtenerse con la siguiente relación:

$$VI = (VB + VT) * FC \qquad \text{Ec. 2.1}$$

Donde:

VI: Valor del Inmueble

VB: Valor de bienhechuría
VT: Valor del terreno
FC: Factor de comercialización

Técnica de Capitalización por Ingresos

También llamado método de la renta, Dantas (2002) lo define como: “aquel que estima el valor de un bien o de sus partes constitutivas con base en la capitalización presente de su renta líquida, real o prevista” (p.33). La técnica consiste en determinar, además del valor de la propiedad, el porcentaje del rendimiento o ingresos netos que esta produce, debido a su condición de funcionamiento. Es decir, si se está valuando un inmueble donde funciona un comercio ó simplemente corresponde a lugares o establecimientos, cuya función es de arrendamiento, se deberá aplicar éste método.

La aplicación de este método resulta por lo general complejo, debido a que deben incluirse datos contables y financieros, que el valuador debe dominar si la recurrencia a un informe adicional de tipo financiero.

Según Stumpf (2006), el valor del mercado “puede ser calculado capitalizando el valor del mercado para la renta (alquiler, arrendamiento u otra forma) considerando una tasa de descuento adecuada para el valor del inmueble”. Así mismo establece una fórmula para determinar el valor presente del inmueble:

$$VM = RN * [(1+i)^n - 1] / (i * (1+i)^n) \quad \text{Ec. 2.2}$$

Donde:

VM es el valor del mercado del inmueble,

RN es la renta neta,

i es la tasa de interés y

n es el período de capitalización (vida útil restante)” (p.39)

El Método Residual

Corresponde a un método donde se toma en cuenta el monto total de un espacio construido en que potencialmente se puede edificar en un terreno, y a partir de este monto se puede deducir el precio del suelo, Dantas (2002) lo define como: “aquel que estima el valor del terreno por la diferencia entre el valor total del inmueble y el de las bienhechurías; o el valor de estas substrayendo el valor del terreno” (p.44).

Lird (2007), plantea una fórmula matemática para determinar este valor:

$$Vt = [R-(Cc + Cf + Cp + CC)]*f \quad \text{Ec. 2.3}$$

Donde:

Vt: valor del terreno

R: ingreso total de la renta

Cc: costo de construcción

Cf: costo de financiamiento

Cp: Costo de publicidad

CC: Costo de comisiones

f: Factor que varía de acuerdo a la zona” (p.83)

Homogenización de Valores

Cuando se procede a valorar un inmueble por medio del cualquiera de los métodos antes descritos, el investigador requiere de una muestra de valores del mercado, que generalmente está formada por inmuebles con características heterogéneas, la cual requiere de un tratamiento de los datos para homogeneizarlos con relación al bien que se quiere tasar. Según Dantas (2002), afirma que: “para esto se deben utilizar herramientas de inferencia estadísticas, a través de la búsqueda de modelos explicativos del mercado inmobiliario” (p. 18). De acuerdo a las dos formas de homogenización, estas se pueden hacer por el método tradicional empírico ó el método científico con modelos de regresión.

Metodología Tradicional

Consiste en obtener una muestra de datos del mercado, y a través de una estadística descriptiva obtener un promedio de los precios de los inmuebles para luego ser ajustado con factores de corrección y obtener un valor homogenizado del precio unitario de un inmueble a tasar. Estos factores de ajuste provienen de las características del inmueble comparable con el inmueble objeto de valoración. Según Dantas (2002), para obtener un resultado homogenizado para un precio unitario observado (q), se deben aplicar los siguientes factores:

- I- Factor de contemporaneidad FC: Se obtiene de la relación entre los índices económicos relativos entre la fechas de tasación I_a y la fecha de negociación I_o , calculado con la expresión $FC = I_a/I_o$.
- II- Factor Fuente FF: Se utiliza para determinar el descuento cuando el inmueble es ofertado, considerando una sobrestimación de la oferta del 11%, lo que resulta $FF = 0.90$ para inmuebles en oferta y $FF = 1.0$ para los datos de registro.
- III - Factor Frente FT: Se refiere a la relación entre la proyección del frente observado F_e y el frente de referencia F_r , calculándose por $FT = (F_r/F_e)^{(1/4)}$.
- IV - Factor profundidad FP: Se refiere a la ventaja o desventaja existente en un lote de referencia cuando se presenta una profundidad equivalente P_e fuera del intervalo económicamente recomendable para la región.
- V - Factor Equipamientos FM: Para corregir las diferencias existentes entre los servicios públicos de los datos de referencia en peso ($\sum fr$) y el peso ($\sum fp$) los servicios públicos del observado, se utiliza el modelo $FM = (1 + \sum fp) / (1 + \sum fr)$.

El precio unitario homogenizado resultará al multiplicar el precio observado por los factores de corrección antes descritos:

$$RH = q * FC * FF * FT * FP * FM \quad \text{Ec. 2.4}$$

Metodología Científica

Modelos estadísticos

Para un mejor entendimiento, esta parte corresponde a una técnica comparativa de la forma científica utilizando ecuaciones o funciones donde se relaciona la variable dependiente, que será el precio de un bien inmueble y las variables

independiente que corresponden a los factores que influyen en el valor de un inmueble, de acuerdo a lo afirmado por Stumpf: “estos son conocidos como modelos de formación de precios o modelos de precios hedónicos, siendo casos particulares de modelos econométricos en los cuales las ecuaciones son modelos microeconómicos”.(Stumpf. 2006, p.51).

Inferencia Estadística

La inferencia estadística significa obtener una conclusión a partir de datos estadísticos. Según Dantas (2002), “significa obtener conclusiones con base en medidas estadísticas. En Ingeniería de Tasaciones lo que se pretende es explicar el comportamiento del mercado que se analiza con base en algunos datos levantados del mismo (p.73)”, también indica que: “El objetivo de la inferencia estadística es obtener conclusiones sobre los parámetros poblacionales con base en estadísticas de la muestra. Esto puede ser hecho a través de estimaciones o pruebas de hipótesis (p.75)”.

La inferencia estadística está basada en la teoría estadística, mientras que las técnicas tradicionales de tasación contienen una dosis de subjetividad tal como lo menciona Stumpf (2008). La metodología científica como técnica de tasación arroja resultados objetivos con determinados niveles de confianza.

Estimaciones

Cuando se utiliza un estimador, la estimación puede ser puntual o en un intervalo. Es puntual cuando el resultado es un valor único, como por ejemplo, cuando se utiliza la media aritmética de una muestra para estimar la media de una población. Con base en la media y la desviación estándar de la muestra se hace el estimado del intervalo, que corresponde a un conjunto de puntos dentro de determinados límites, denominado intervalo de confianza, en el cual se puede afirmar con determinada probabilidad que la media de la población está contenida en el mismo. Una estimación por intervalo presume un conocimiento de una distribución

de probabilidad para la población, que es inferida de los datos de la muestra. Una de las formas más simples de hacer esta inferencia es a través de la construcción de una tabla de frecuencias relativas y de un histograma.

Modelos de Regresión

La relación entre dos variables x e y , o $y = f(x)$ puede ser de dos tipos: determinística o aleatoria.

Determinística: cuando una función que relaciona las dos variables asocia a cada elemento del dominio un único valor para la imagen. Por ejemplo para un conjunto de valores correspondiente a x , y de la tabla 1 se puede identificar una función determinística del tipo $f(x) = 2 + x$.

Tabla 1.

Valores determinísticos

x	y
1	3
2	4
3	5

Fuente. Gimenez (2016)

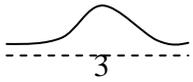
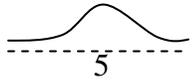
Aleatoria o Estocástica: cuando para cada elemento del dominio de la función no está asociado un valor sino la media de una serie de valores y su correspondiente dispersión, ligadas a una distribución de probabilidad como se muestra en la tabla 2. En esta se observa la correspondencia de valores y se verifica la existencia de una función de variable aleatoria del tipo:

$$f(x) = 2 + x + e.$$

Para cada valor de x está asociado un valor determinístico medio, más un error aleatorio e :

Tabla 2.

Valores estocásticos

x	y
1	
2	
3	

Fuente. Gimenez (2016)

En Ingeniería de Tasaciones lo que se busca es una relación entre los precios del mercado que forman la imagen de la función, y las diversas características que influyen directamente en la formación de los mismos, que componen el dominio. Como los datos con las mismas características no son necesariamente negociados por el mismo precio debido a varias razones, entre ellas, la propia aleatoriedad del comportamiento humano, para un mismo elemento de dominio podrían estar asociados varios elementos de imagen. Esto hace que la relación entre los precios y las características influyentes sobre los mismos sea de carácter aleatoria. De esta forma, el valor de mercado puede ser considerado como una variable aleatoria cuya estimación puntual se hace por la media de los precios formados en el mercado en análisis, atendiendo a determinadas condiciones estadísticas (Dantas, 2002).

La representación de la relación entre x e y se considera una situación continua y se

representa por medio de ejes cartesianos en la forma indicada en gráfico 1:

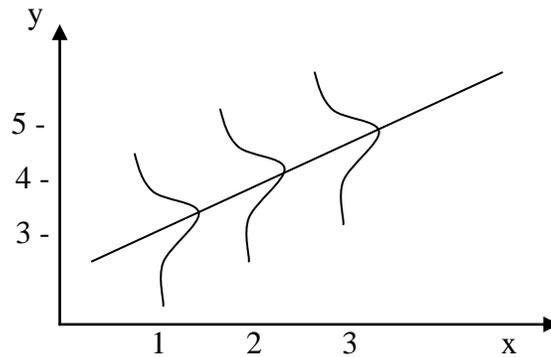


Gráfico 1. **Ejes Cartesianos.** Fuente. Datos tomados de Dantas (2002)

Para un modelo que estima la media de los precios considerando apenas una variable como responsable de esa formación, como se indica en la recta representada en figura 2.1, se utiliza la regresión lineal simple. Cuando existen más variables involucradas se trabaja con regresión lineal múltiple.

Análisis de Regresión Múltiple

El modelo Clásico de Regresión tuvo su origen en los trabajos de astronomía elaborados por Gauss en el período de 1809 a 1821. Actualmente el análisis de regresión es una de las ramas de la teoría estadística más utilizados en investigaciones científicas. Es una técnica adecuada cuando se desea estudiar el comportamiento de

una variable (variable dependiente) en relación a otras que son responsables de su formación (variables independientes), (Dantas, 2002).

En Ingeniería de Tasaciones generalmente se considera como variable dependiente, los precios de contado de los datos de mercado en oferta o efectivamente negociados, y como variables independientes, las respectivas características relacionadas con los aspectos físicos y de localización, así como los aspectos económicos (dato de oferta o transacción, época de ocurrencia del evento, etc.). Se observa que las variables independientes pueden ser tanto de naturaleza cuantitativa (área, frente, etc.), como cualitativa (naturaleza de la información, orientación solar, etc.).

Cuando la variabilidad de los precios puede ser explicada por apenas una variable independiente, a través de una función lineal, se utiliza el modelo de regresión lineal simple; pero cuando más de una variable independiente es necesaria para esta explicación, se adopta el modelo de regresión lineal múltiple, que será tratado más adelante. Aunque en la práctica, lo más usual es el modelo de regresión lineal múltiple, se inicia con el modelo de regresión lineal simple, debido a las facilidades de entendimiento de las deducciones e interpretaciones. No obstante, todos los conceptos de regresión lineal simple pueden ser generalizados para el modelo de regresión lineal múltiple.

El modelo de regresión lineal simple, para explicar la variabilidad de todos los precios del mercado (y), a través de las variaciones provocadas por una variable única (X), se representa por una función lineal del tipo $y = mx + b$, y por las cinco hipótesis básicas siguientes:

1ª) La variable independiente debe ser representada por números reales que no contengan ninguna perturbación aleatoria;

2ª) El número de observaciones, m, debe ser superior al número de parámetros estimados, o sea, que para el caso de la regresión lineal simple debe ser superior a dos;

3ª) Los errores de las variables aleatorias tienen valor esperado nulo y varianza constante, o sea, $E(\epsilon_i) = 0$ y $\text{Var}(\epsilon_i) = \delta^2$, respectivamente.

4ª) Los errores son variables aleatorias con distribución normal.

5ª) Los errores no están correlacionados, son independientes bajo la condición de normalidad. (Dantas, 2002).

El problema de ajustar una curva a una serie de datos, consiste en primer término determinar la familia de curvas que mejor describe el fenómeno. Una vez realizada esta decisión se procede a encontrar los parámetros de la curva correspondiente. Uno de los principales usos de dicha curva será el de predecir o estimar los valores de Y que obtendríamos para distintos valores de X. Estos conceptos quedarán representados en lo que llamamos diagrama de dispersión. Las formas más sencillas son: las familias de rectas ($y = a + b x$) y las familias de curvas exponenciales ($y = a \cdot b^x$).

Estimación de los parámetros de la regresión simple por el MMC

El Método de los Mínimos Cuadrados (MMC) es un proceso de ajustes que busca los coeficientes que minimizan la sumatoria de los cuadrados de los residuos.

Los parámetros se determinan a través de la siguiente formula:

$$a = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum xy}{n * \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Ec. 2.4a

$$b = \frac{n * \sum xy - \sum x \sum y}{n * \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Ec.2.4b

Diagrama de dispersión

Cuando se toma una muestra de dos variables o bivariada, se obtiene una serie de pares de datos. Estas parejas son de la forma (x,y) y se pueden representar como puntos en un plano bidimensional o plano cartesiano; la representación gráfica de las parejas se conoce como diagrama de dispersión. La regresión lineal pretende encontrar una recta que represente todos los puntos que se encuentran en el plano cartesiano (Posada y Buitriago, 2008).

El primer paso para analizar el comportamiento de los precios en relación a una determinada variable influyente determinada, es analizar el gráfico de dispersión. Por ejemplo, cuando en una tasación se desea analizar el comportamiento de los precios unitarios de lotes en relación a la distancia a un determinado polo valorizante, pudiendo ocurrir dos casos distintos, presentados en el grafico 2.

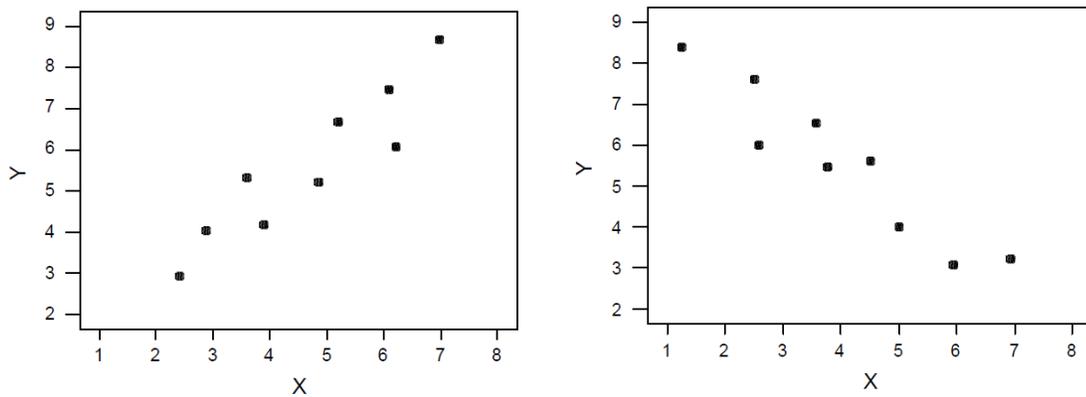
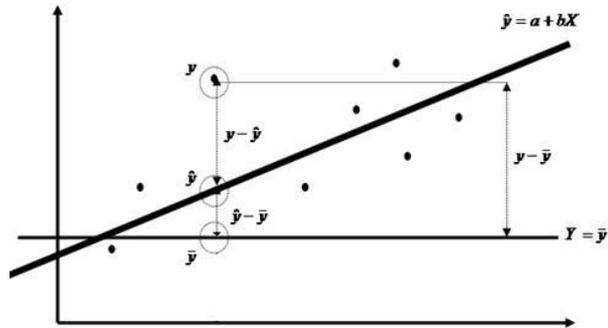


Grafico 2. **Diagrama de dispersión.** Fuente. Datos tomados de www.rpiol.com

Correlación Lineal

El Coeficiente de determinación R^2 , mide la bondad del ajuste relativo de la curva de regresión. Indica la cantidad de variación en Y que se explica en la

ecuación de regresión cuantificar la intensidad de la relación lineal entre dos variables. El parámetro que nos da tal cuantificación es el coeficiente de correlación lineal de Pearson r , cuyo valor oscila entre -1 y $+1$ (Piol, 2012)

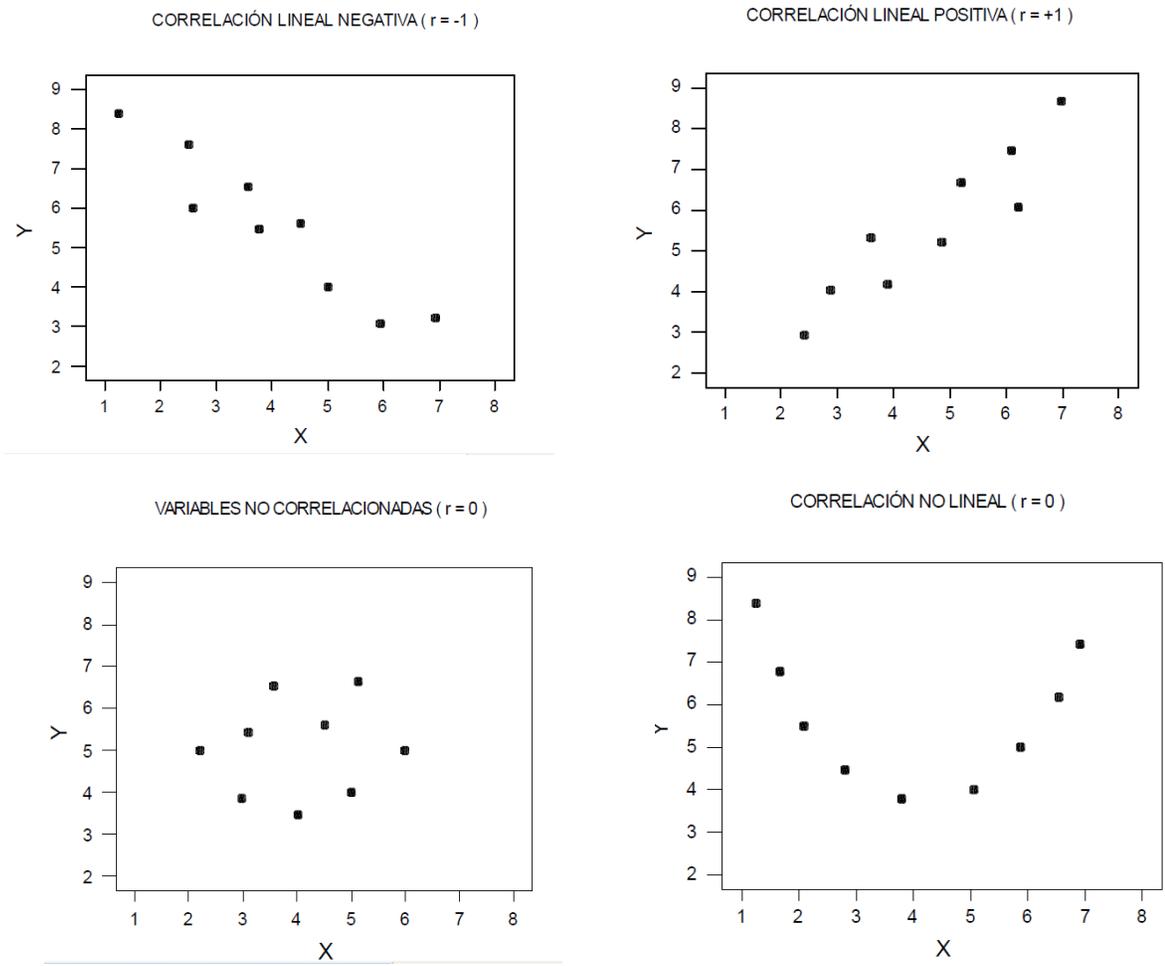


Gráfica 3. **Correlación Lineal.** Nota: Datos tomados de www.rpiol.com

En particular, nos interesa cuantificar la intensidad de la relación lineal entre dos variables. El parámetro que nos da tal cuantificación es el coeficiente de correlación lineal de Pearson r , cuyo valor oscila entre -1 y $+1$:

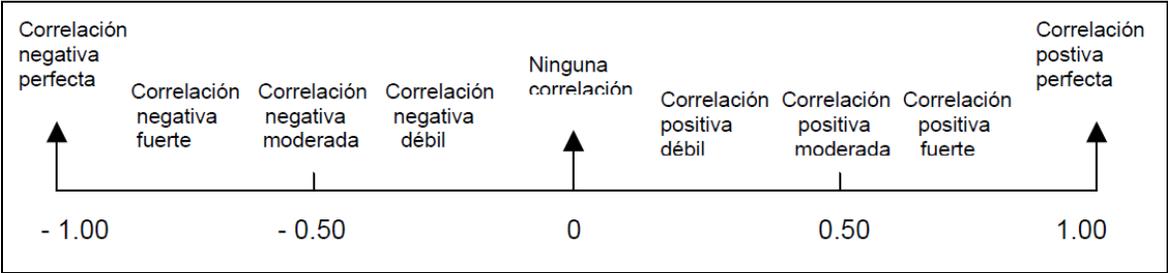
$$-1 \leq r = \frac{Cov(X, Y)}{S_X S_Y} = \frac{\sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X}) * (Y_t - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})^2} * \sqrt{\sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2}} \leq +1$$

Ec. 2.5



Gráfica 4. Formas de Correlación. Nota: Datos tomados de www.rpiol.com

El siguiente diagrama resume el análisis del coeficiente de correlación entre dos variables:



Gráfica 5. Niveles de Correlación. Nota: Datos tomados de www.uoc.edu.com

Análisis de correlación múltiple

La mayoría de los casos en la vida real, para poder predecir la variación de una variable, no se hace en función de una sola variable independiente (Precio Unitario vs. Área, por ejemplo); sino más bien son VARIAS las variables que son necesarias para predecir un comportamiento o fenómeno.

La ecuación tiene la siguiente forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n \quad \text{Ec. 2.6}$$

En el caso de Correlación Múltiple, donde no se habla de curvas de regresión, sino más bien de Planos de Regresión, si se correlacionan Tres (3) variables o más; es muy difícil representar gráficamente los Valores Observados en relación con el Plano de Regresión para sistemas de Tres Variables:

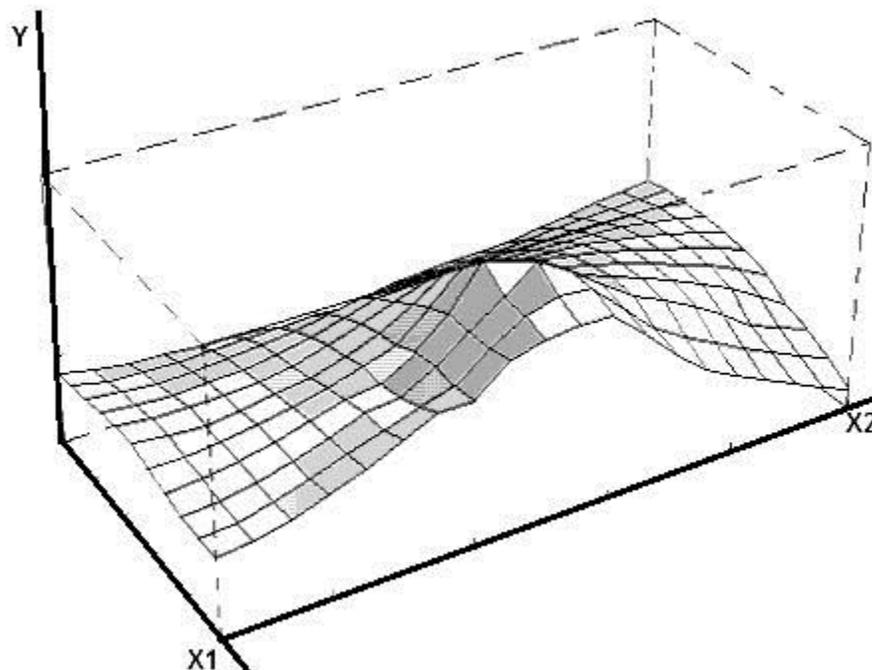


Grafico 6. **Análisis de correlación múltiple.** Nota: Datos tomados de www.rpiol.com

Coefficiente de determinación (R^2)

En la regresión múltiple, la medida relativa de la adecuación del ajuste es llamada coeficiente de determinación múltiple y se designa por el símbolo (R^2). Es la relación entre la variación de la variable dependiente explicada por la ecuación de regresión y la variación total de esta variable dependiente. Según Stumpf (2006), un $R^2=0,75$ significa que el 75% de las variaciones son explicadas por el modelo. El coeficiente de determinación es un número contenido en el intervalo [0,1]

Algunos autores recomiendan el uso del coeficiente de determinación "ajustado", que toma en cuenta el número de variables explicativas en relación al número de observaciones (R^2_a). El propósito de esta medida es facilitar la comparación entre diversos modelos de regresión, cuando hay alteración en el número de variables o en la cantidad de datos, de un modelo a otro. Tal coeficiente es determinado de la siguiente forma:

$$R^2_a = 1 - [(n-1)/(n-k-1)] * (1-R^2) \quad \text{Ec. 2.7}$$

Donde R^2_a es el coeficiente ajustado, R^2 es el coeficiente de determinación normal, k es el número de regresores y n es el tamaño de la muestra. El coeficiente de determinación es empleado como un indicador inicial de la precisión de las regresiones, para la selección de los modelos más ajustados. La mayoría de los softwares calcula los dos coeficientes. Como regla general, se espera que los análisis del mercado inmobiliario resulten con coeficientes de determinación entre 0,666 y 0,999. Debajo de 0,666 hay un débil poder de explicación, y por encima de 0,999, pueden existir problemas estadísticos, debiendo el modelo ser examinado con cuidado (Stumpf, 2006, p.60).

Coefficientes estandarizados

Los coeficientes Beta están basados en las puntuaciones típicas e indican el cambio, en puntuaciones típicas que se producirá en una variable dependiente por cada cambio de una unidad en la correspondiente variable independiente manteniendo constante el resto de las variables independientes. Estos coeficientes nos dan una idea que tan importante es una variable independiente dentro de la ecuación de regresión.

Pruebas de Significancia

- Significancia Global Del Modelo

Para probar la significancia global de todos los parámetros que participan en un modelo de regresión de **n** precios observados sobre **k** variables independientes, se utiliza la prueba **F**, que toma en cuenta la razón entre la varianza explicada sobre la varianza no explicada por el modelo. Generalmente, para esto se construye una tabla de análisis de varianza, conocida como tabla Anova, de la forma presentada en la tabla 3, donde se pueden extraer informaciones importantes (Dantas, 2002, p.140).

Tabla 3.

Tabla Anova

Fuente de Variación	Sumatoria de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrado Medio
Regresión (explicada)	$SQR = \sum(\hat{Y}_i - \bar{Y})^2$	k	MQR=SQR/k
Error (no explicada)	$SQE = \sum(Y_i - \hat{Y}_i)^2$	n - k - 1	EMQ=SQE/(n-k-1)
Total	$SQTO = \sum(Y_i - \bar{Y})^2$	n-1	

Fuente. Datos tomados de Dantas (2002, p.140)

De la tabla se pueden obtener datos estadísticos importantes:

Desviación No Explicada: Corresponde al Error o Residual y se define como la diferencia entre el valor observado y el valor calculado:

$$DNE = (Y_i - \hat{Y}) \quad \text{Ec. 2.7}$$

Suma de los cuadrados

$$SQE = \sum DNE^2 \quad \text{Ec. 2.8}$$

Desviación Explicada: Corresponde a la diferencia entre el valor calculado y el valor promedio:

$$DE = (\hat{Y} - \bar{Y}) \quad \text{Ec. 2.9}$$

Suma de los cuadrados

$$SQR = \sum DE^2 \quad \text{Ec. 2.10}$$

Desviación Total de Y: Es la diferencia entre el valor observado (datos) y el promedio de los valores observados:

$$DT = (Y_i - \bar{Y}) \quad \text{Ec. 2.11}$$

$$DT = DNE + DE \quad \text{Ec. 2.12}$$

De la misma manera anterior, se cumple la relación:

$$SQTO = SQR + SQE \quad \text{Ec. 2.13}$$

De esta última se obtiene el coeficiente de Determinación:

$$R^2 = SQR/SQTO \quad (\text{Ec. 2.14}) \text{ despejando se obtiene:}$$

$$R^2 = 1 - SQE/SQTO \quad \text{Ec. 2.15}$$

El Estadístico F (Test de Fischer)

El estadístico F_c corresponde una prueba o hipótesis para rechazar o aceptar la predicción de la correlación y así como el Coeficiente de Determinación nos ayuda a decidir entre varias curvas de regresión, el estadístico F nos dirá si los datos y variables tomadas son significativas o no; y es la forma de validar la ecuación o

modelo de correlación. Es precisamente el Estadístico F, quien indica la cantidad de datos o variables mínimas que se requieren para que la Regresión exista.

El Estadístico F_c , se compara con el valor de “F de prueba” (F_o), el cual se determina en la tabla que se anexa.

El valor de F_c será grande, cuando la regresión es significativa y obligatoriamente deberá ser mayor que F_o para que el modelo sea válido.

Si F_c es menor que F_o , deberán reestudiarse los datos ya que los datos y variables seleccionadas, no son suficientes o significativas para calcular un modelo de regresión que pueda predecir el comportamiento de la variable dependiente con relación a la independiente (Piol, 2012).

Entonces se obtiene que:

$$F_c = \frac{MQR}{EMQ} \quad \text{ó} \quad F_c = \frac{\sum(\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum(Y_i - \hat{Y}_i)^2} \times \frac{(n - k - 1)}{k} \quad \text{Ec. 2.8}$$

Prueba de las variables explicativas (t)

Para determinar la importancia de un coeficiente individual en el modelo de regresión, se usa una prueba basada en el estadístico t de Student. El parámetro estadístico (t_{calc}), calculado debe ser mayor que el tabulado, $t_{tab(1-\alpha/2;n-k-1)}$, donde α es el nivel de significancia de la prueba, para dos colas, k es el número de regresiones y n es el tamaño de la muestra. En general, se considera $\alpha = 5\%$ o 10% para la prueba de dos colas. Si $t_{calc} > t_{tab}$, se rechaza la hipótesis nula de no importancia del parámetro (Stumpf, 2006, p.62). Para cada coeficiente β_o la prueba es realizada por el estadístico de prueba t calculado por la siguiente formula:

$$t_j = \beta_j / s(\beta_j)$$

siendo β_j el coeficiente de regresión y $s(\beta_j)$ la desviación de cada coeficiente, que se calcula de la siguiente forma:

$$s(\beta_j) = \left\{ \frac{[n \sum (Y_i - b_0 - b_1 X_{i1} - b_2 X_{i2} - \dots - b_k X_{ik})^2 / (n - k - 1)]}{[n \sum X_j^2 - (\sum X_j)^2]} \right\}^{0.5} \quad \text{Ec. 2.9}$$

La hipótesis nula probada es de la no importancia del coeficiente, es decir, si el valor del coeficiente es cero o no:

$$H_0: \beta_j = 0, \text{ si } |t_j| \leq t_{(1-\alpha/2; n-k-1)}$$

$$H_1: \beta_j \neq 0, \text{ si } |t_j| > t_{(1-\alpha/2; n-k-1)}$$

Probar si $\beta_j = 0$ significa verificar si existe relación entre la variable X, e Y, es decir, si Y varía en función de la variación de X, Si el coeficiente es nulo, entonces la variación de Xi no se refleja en la variación de Y. Nuevamente, se discute la influencia significativa de la variable X, sobre Y, al nivel de error α .

Hipótesis ó supuestos básicos de la regresión y otros requisitos.

Según Dantas (2008, p.114), el modelo determinado no puede ser generalizado y aceptado en cualquier situación, este debe cumplir con unos supuestos o hipótesis para que sea válido, entre los supuestos se tiene:

1. Linealidad: Parte del supuesto que la ecuación corresponde a un modelo lineal de la forma $Y = B_0 + B_1 X_1 + \dots + B_n X_n$.
2. Homocedasticidad: todas las perturbaciones tienen las misma varianza. Sino habrá heterocidad en los residuos trayendo como consecuencia una varianza sesgada con valores errados de las pruebas de hipótesis de **F** y **t**.
3. Independencia: No existe correlación entre los residuos. El concepto de independencia de los residuos está ligado a la independencia de los datos de

mercado. Una situación ideal es aquella donde cada transacción se realiza independientemente de otra. Esto es, el conocimiento del precio y las condiciones de una transacción no infieren en otra.

4. Normalidad: La distribución de los residuos siguen una distribución normal. En una distribución normal, 68% de estos residuos están en el intervalo $[-1; +1]$, 90% $[-1,64; +1,64]$ y 95% entre $[-1,96; +1,96]$.
5. No Multicolinealidad: El problema de Multicolinealidad se presenta cuando entre las Variables Independientes existen relaciones lineales entre algunas de ellas; es decir las Variables Independientes están relacionadas entre sí, unas dependen de las otras.

La colinealidad se determina a través de la matriz de correlación, en la cual se determinan los coeficientes de correlación entre todas las variables independiente, obteniendo una matriz simétrica con diagonal igual a 1.

La alta relación entre dos o más variable, advierte de un problema de multicolinealidad, en la que se debe corregir eliminando una o más variables de la ecuación.

Se define que existe Multicolinealidad entre dos variables independientes cuando la correlación entre ambas es fuerte ($r > 0.75$)

Cuando: $0.00 < r \leq 0.30$	La correlación es débil
Cuando: $0.30 < r \leq 0.75$	La correlación es media
Cuando: $0.75 < r \leq 1.00$	La correlación es fuerte

Marco Normativo Legal

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en su **Artículo 179**, establece que los Municipios tendrán entre los siguientes ingresos: "... la contribución especial sobre plusvalías de las propiedades generadas por cambios de uso o de intensidad de aprovechamiento con que se vean favorecidas por los planes

de ordenación urbanística”. Esta plusvalía será producto de la revalorización en el tiempo de los inmuebles influenciados por los cambios de uso de la tierra.

En la Ley Orgánica del Poder Municipal (2010), se establece los tipos de contribuciones por impuesto, entre las cuales se encuentra las contribuciones especiales por plusvalía, refiriéndose a que la metodología del cálculo del precio del inmueble lo establecerá el municipio mediante una ordenanza, la cual el Municipio San diego aún no la ha promulgado. **El artículo 175** de esta ley expresa:

La determinación del valor del inmueble se hará partiendo del valor catastral de los mismos, el cual se fijará tomando como referencia el precio corriente en el mercado. La base imponible, en ningún caso, podrá ser superior al valor en mercado. Para la fijación del valor de mercado se deberán considerar las condiciones urbanísticas edificatorias, el carácter histórico artístico del bien, su uso o destino, la calidad y antigüedad de las construcciones y cualquier otro factor que de manera razonable pueda incidir en el mismo.

Por valor de los inmuebles se tendrá el precio corriente en el mercado, entendiéndose por tal el que normalmente se haya pagado por bienes de similares características en el mes anterior a aquél en el que proceda la valoración, según la ordenanza respectiva.

Esto significa que los municipios siempre requerirán de la determinación del valor de los inmuebles para fijar las tasas de contribución por mejoras, justificándose de esta manera la implementación de los criterios técnicos para la determinación del valor de los inmuebles en una zona determinada.

La Ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública o Social, (2002) contempla en su **artículo 17**, que si el inmueble adquiere un mayor valor que excede el 10%, los propietarios deben pagar una cuarta parte de ese mayor valor al Estado. Se menciona en esta Ley que “...Las zonas afectadas por la contribución de mejoras serán determinadas expresamente por la autoridad competente...”. Si se aplicara este artículo, esto proporcionaría una fuente de financiamiento o de recuperación de la inversión en obras públicas.

La Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional (2000), en su **artículo 37** establece: “La oficina municipal de catastro fijará la base de cálculo para la determinación del valor catastral del inmueble, de conformidad con las variables y normas técnicas de valoración establecidas por el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar”. En el Artículo 16 de las Normas Técnicas para la Formación y Conservación del Catastro Nacional (2002), también se enuncia que:

Para determinar el valor catastral de los inmuebles, las oficinas municipales de catastro deberán emplear el método de avalúo masivo, el cual consiste en un procedimiento de comparación de las características de los inmuebles objeto de avalúo, con las contenidas en la Planta de Valores de la Tierra y en la Tabla de Valores de la Construcción.

La Planta de Valores de la Tierra refleja los valores unitarios de la tierra de un municipio; y la Tabla de Valores de la Construcción expresa los valores unitarios de las diferentes tipologías de construcción determinadas en el municipio”.

Esta normativa contempla la obligatoriedad de los municipios de mantener una Planta de Valores de la Tierra y en la Tabla de Valores de la Construcción, como parte de la información que debe permanecer actualizada, pero que para la municipalidad implica tener una buena fuente de información y que a la larga represente un costo adicional.

Como lo señala esta normativa, es obligatoriedad mantener una planta de valores de la tierra, pero para la municipalidad no es fácil mantenerla actualizada debido a los constantes cambios de las variables involucradas en la determinación de los precios.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Tipo de investigación

La investigación es de tipo descriptivo, basado en el análisis sistemático de la realidad, con el propósito de describir e interpretar comportamiento de los precios de los bienes inmuebles en sectores específicos del Municipio San Diego, a través de un estudio correlacional y retrospectivo durante el periodo 2002 – 2016.

Según Arias (2006) “La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (p. 24) y “los estudios correlacionales son de un tipo de investigación descriptiva que trata de determinar el grado de relación existente entre las variables”.

Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación según Arias (2006), “es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado” (p. 26). En este caso

está fundamentada en métodos cuantitativos, no experimental, de carácter documental y descriptivo, debido a que se basa en una medición de datos provenientes de fuentes documentales en la cual las variables no pueden ser manipuladas y descriptivo porque se logra caracterizar un objeto de estudio, señalar sus características, ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio. Según Arias (2006), “la investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos de registros por otros investigadores en fuentes documentales” (p. 27). En el caso de esta investigación los datos provienen de documentos de registro de bienes inmuebles archivados en el Registro Inmobiliario de los Municipios Autónomos Naguanagua y San Diego y de la paginas oficial del INE y Alcaldía del Municipio San Diego.

Población y Muestra

Población

La población es considerada por Arias (2006), como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación” (p. 81). La población a ser estudiada corresponde a referenciales de las operaciones compra- venta de inmuebles en el municipio San Diego registrados en el Registro Inmobiliario de los Municipios Autónomos Naguanagua y San Diego durante el periodo 2002 – 2016.

Muestra

La muestra fue no probabilística de tipo intencional debido a que se elegirá de acuerdo a los siguientes criterios: a) sectores con mayor cantidad de referenciales de las operaciones compra- venta de terrenos, casa-terrenos y locales comerciales en el Municipio San Diego, b) obras aleatorias de acuerdo a su tamaño, interés social y ámbito espacial. “La muestra es considerada como un subconjunto representativo y

finito que se extrae de la población y en esta investigación será intencional porque se elegirá arbitrariamente bajo un juicio o criterio propio del investigador” (Arias, 2006, p. 85).

Fases de la metodología

Etapa I: Identificación de las zonas con Obras importantes en el Municipio San Diego:

1. Se realizó un sondeo a través de consulta a funcionarios y a través de consultas en las página web de la Alcaldía del Municipio San Diego, Secretaría de Infraestructura del Gobierno de Carabobo y organismos dependientes del gobierno Central como IFE y MPPTT, se obtuvo una lista de obras en servicio y en ejecución en los últimos 10 años consideradas como polos revalorizantes:
 - Embotelladora de Agua
 - Terminal de Pasajeros
 - Mercado Municipal
 - Concha Acústica y Teatro Municipal, Parque Metropolitano
 - Construcción, Ampliación y mejoras en Av. Don Julio Centeno.
 - Construcción Tramo I Arterial 2.
 - Construcción Sistema Ferroviario (Estación San Diego).
 - Centro Comercial San Diego – II Etapa.
 - Complejo Isla Multiespacio.

Se realizó la clasificación de las obras más relevantes, basados en tres criterios:

1. Rango de influencia de acuerdo a su ubicación.
2. Nivel de importancia para el desarrollo del municipio, región y nacional.
3. M2 de Construcción ó ml de vialidad.

Demarcación de las Zonas Influenciadas

De acuerdo a la ubicación de las obras de infraestructuras seleccionadas se graficó un polígono cerrado, tomando en consideración todas las posibilidades de acceso a estas obras consideradas como posibles polos revalorizantes.

Identificación de sectores de la Zona:

Se identificaron los sectores en la zona de influencia, de acuerdo al plano Catastral de la Alcaldía de San Diego.

Ubicación de Zonificaciones

Con la ayuda Autocad e información suministrada por la Alcaldía de San Diego, se graficó un polígono de la zona de estudio sobre el plano de Zonificaciones del PDUL levantado por la Alcaldía. A través del mismo se determinaran las distancias medidas por las rutas de acceso desde los inmuebles a las diferentes obras de infraestructuras.

Etapa II: Recolección de los precios del mercado de bienes inmuebles del Municipio San Diego transados en zonas con obras públicas y privadas en desarrollo, por año y por tipo de inmueble, en los periodo 2002, 2006, 2010, 2014 y 2016.

1. Se solicitó en el Registro Inmobiliario la información correspondiente a las muestras de los referenciales de las operaciones de compra venta asentadas para cada año desde el 2.002 hasta el 2.016.
2. Se solicitó el Libro Índice o libro Diario en el Registro Inmobiliario.

3. Se recolectaron los datos de los precios del mercado de bienes inmuebles del Municipio San Diego transados en zonas con obras en desarrollo, por año y por tipo de inmueble, en el periodo 2002 – 2016.
4. Se llenó la matriz de información donde se indicará: Ubicación, Precio de la operación, Área de terreno, Área de construcción, Precio Unitario por metro cuadrado Bs./m2, Fecha de la operación, Datos del comprador, Datos del vendedor, Año de construcción, Tipo de inmueble.
5. Se realizó un conteo de la información por cada periodo, obteniéndose la cantidad de transacciones de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 4.

Cantidad de Referenciales recolectados por zona

Zona	Tipo de inmueble			Total
	Terreno	Local Comercial	Casa-Terreno	

Fuente. Gimenez (2016)

7. Se graficaron los datos con diagrama de barras para visualizar la distribución de la cantidad de referenciales obtenidos y tener comparativos de cantidades.
8. De los referenciales totales recolectados se depuraron los datos, donde se descartó de la información: miembros de una misma familia, documentos con información incompleta y operaciones con montos distorsionados, deficiencia de datos.

9. Se seleccionó el sector, estableciendo como criterio de selección, el sector con mayor cantidad de datos referenciales en donde cada tipología presenta características similares ideales para el estudio bajo la metodología científica.
10. Se revisaron datos de publicación de ofertas de inmuebles en venta en el sector seleccionado en la actualidad (2016) para revisar el sector seleccionado.
11. Se seleccionó una sola urbanización que cumpliera con los criterios anteriores (Urb. La Esmeralda).

Etapa III. Realizar un análisis correlacional de los precios unitarios de bienes inmuebles por zonas, con respecto a: Áreas, fechas de transacción, y ubicación relativa a obras públicas importantes en el Municipio San Diego en el periodo 2002 – 2016, por tipología de inmueble.

1.- Análisis de correlación: El siguiente paso corresponde al análisis de correlación entre la variable dependiente y las demás variables independientes por cada periodo.

1. **Etapa IV:** Obtener indicadores estadísticos que determinen la influencia de la ubicación de las obras civiles sobre los precios de bienes inmuebles en el Municipio San Diego en el periodo 2002 – 2016 por inferencia estadística a través de un modelo de regresión múltiple.

Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Técnicas: corresponde a las distintas maneras de obtener los datos que luego de ser procesados, se convertirán en información. Entre estas se tiene: la observación (participante y no participante), la encuesta y la discusión grupal. (Aular, 2011)

Instrumentos: medios materiales que se emplean para la recolección de datos. Entre estos se tiene: el guión de observación, la lista de cotejo, el cuestionario, la guía de entrevista o guión de entrevista, el guión de discusión grupal. (Aular, 2011)

Datos de Referenciales de operaciones compra-venta:

La recopilación de datos se basa en referenciales de operaciones de compra-venta de inmuebles que proviene del Registro Inmobiliario de los Municipios Autónomos Naguanagua y San Diego mediante revisión documental de los archivos de registros.

A través de una matriz se recopilaron los siguientes datos:

1. Ubicación.
2. Precio de la operación.
3. Área de terreno
4. Área de construcción
5. Precio Unitario por metro cuadrado Bs./m2
6. Fecha de la operación.
7. Datos del comprador.
8. Datos del vendedor.
9. Año de construcción.
10. Tipo de inmueble.

Se realizaron consultas a los Institutos o empresas relacionadas con la ejecución de obras en el municipio San Diego, donde se utilizó una lista de chequeo. Según la define Arias (2006) Lista de Chequeo "... es un instrumento en el que se indica la presencia o ausencia de un aspecto o conducta a ser observada..." (p. 68)

Lista de Chequeo:

Tabla 5.

Datos de Obras

Obras	Rango de influencia (RI)	Nivel de Interés sectorial (NI)	M2 de Construcción ó ml de vialidad (M2C)	Promedio de valoración I= $\frac{\sum(RI+NI+M2C)}{3}$
--------------	---------------------------------	--	--	--

Fuente. Gimenez (2016)

Datos de distancias a obras:

Con mapas y planos del sector de estudio se obtuvieron los datos relacionados con medición de distancias desde cada inmueble a cada obra seleccionada, anotado en la planilla de datos de referenciales.

Análisis de Datos

Según lo define el autor Tamayo y Tamayo M. (2006) “una vez recopilados los datos por los instrumentos diseñados para este fin, es necesario procesarlos, es decir, elaborarlos matemáticamente, ya que la cuantificación y su tratamiento estadístico nos permitirán llegar a conclusiones...” (p. 187).

El análisis es cuantitativo aplicando primeramente una estadística descriptiva de acuerdo a los objetivos planteados, para luego aplicar estadística inferencial con análisis paramétrico, bajo los siguientes criterios:

1. Para cada periodo se aplicó una correlación lineal múltiple con el objeto de encontrar el modelo lineal con las variables seleccionadas y otro de mejor ajuste con los diferentes parámetros estadísticos. El modelo de mejor ajuste nos indicará que variables explican el comportamiento de los precios. Así mismo, los estadísticos R^2 , F y t nos proporcionaran información acerca la validación del modelo y de la influencia de las variables independiente sobre la variable dependiente.
2. Se explica el valor de los coeficientes que acompañan a la variable ubicación relativa de un inmueble a las obra y se determina a través de los estadísticos R^2 , F y t si son influyentes ó no.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y RESULTADOS

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y RESULTADOS

Etapa I. Identificación y selección de las zonas con Obras públicas y privadas en el Municipio San Diego:

Se realizó un sondeo a través de consulta a funcionarios y a través de consultas en las página web de la Alcaldía del Municipio San Diego, Secretaría de Infraestructura del Gobierno de Carabobo y organismos dependientes del gobierno Central como IFE y MPPTT, se obtuvieron la siguiente lista de obras en servicio y en ejecución en los últimos 15 años consideradas como importantes:

- 1.- Construcción, Ampliación y/o mejoras en Av. Don Julio Centeno.
- 2.- Construcción Tramo I Arterial 2
- 3.- Construcción Sistema Ferroviario (Estación San Diego)
- 4.- Nuevo Terminal turístico de Pasajeros de San Diego
- 5.- Embotelladora de Agua, Mercado Municipal, Concha Acústica y Teatro Municipal
- 6.- Construcción de Centro Comercial San Diego 2da Etapa
- 7.- Complejo Isla Multiespacio

En el estudio se consideraron para la selección de las obras más relevantes, tres criterios para su valoración:

1. Rango de influencia de acuerdo a su ubicación.
2. Nivel de importancia para el desarrollo del municipio, región y nacional.
3. m² de Construcción ó ml de vialidad.

Se le asignó un peso ponderado en porcentajes de acuerdo a los criterios de valoración

Tabla 6.

Criterios de valoración

	Criterios	Escala de medicion	Valoración	Ponderación
1	Rango de influencia	100 m – 500 m	Bajo	25%
		501 m – 1000 m	Media	50%
		1 km – 5 km	Alta	75%
		5 km – 10 km	Muy Alta	100%
2	Nivel de importancia para el Desarrollo por nivel Geografico	Local	Bajo	25%
		Municipio	Media	50%
		Regional	Alta	75%
		Nacional	Muy Alta	100%
3	M2 de Construcción ó ml de vialidad x10	100 - 1000	Baja	25%
		1.001 - 10.000	Media	50%
		10.001- 100.000	Alta	75%
		>100.000	Muy alta	100%

Fuente: Gimenez (2016)

Tabla 7.*Valoración*

Tipo de obra	Obras	Rango de influencia	Nivel de Interés sectorial	M2 de Construcción ó ml de vialidad
Vialidad	Construcción, Ampliación y/o mejoras en Av. Don Julio Centeno.	10 km	Municipal	10.700 ml
	Construcción Tramo I Arterial 2	11 km	Regional	11.000 ml
	Construcción Sistema Ferroviario (Estación San Diego)	18 km	Nacional	18.000 ml
Edificaciones públicas y privadas	Nuevo Terminal turístico de Pasajeros de San Diego	1000 m	Municipal	65.000 m2
	Embotelladora de Agua, Mercado Municipal, Concha Acústica y Teatro Municipal	500 m	Municipal	2.000 m2
	Construcción de Centro Comercial San Diego 2da Etapa	500 m	Local	100.000 m2
	Complejo Isla Multiespacio	500 m	Local	180.000 m2

Fuente: Gimenez (2016)

Tabla 8.*Resultados de la Evaluación de acuerdo a los criterios de valoración*

Tipo de obra	Obras	Rango de influencia (RI)	Nivel de Interés sectorial (NI)	M2 de Construcción ó ml de vialidad (M2C)	Promedio de valoración I= $\frac{\sum(RI+NI+M2C)}{3}$
Vialidad	Construcción, Ampliación y/o mejoras en Av. Don Julio Centeno.	100%	50%	100%	83%
	Construcción Tramo I Arterial 2	100%	75%	100%	83%
	Construcción Sistema Ferroviario (Estación San Diego)	100	50%	100%	83%
Edificaciones públicas y privadas	Nuevo Terminal turístico de Pasajeros de San Diego	25%	50%	50%	42%
	Embotelladora de Agua, Mercado Municipal, Concha Acústica y Teatro Municipal	25%	25%	25%	25%
	Construcción de Centro Comercial San Diego 2da Etapa	25%	25%	100%	50%
	Complejo Isla Multiespacio	25%	25%	100%	50%

Fuente: Gimenez (2016)

De las obras descritas se determinó que las obras correspondientes a vías de comunicación y transporte son las más influyentes, entre estas se describen:

1. **Arterial 1 (Avenida Don Julio Centeno):** Corresponde a la principal Arterial que comunica a todo el municipio San Diego con la Autopista Regional del Centro y Autopista Variante San Diego – Puerto Cabello, 100% construida y en servicio. Esta autopista se considera como importante de acuerdo a la

distancia que se mide desde donde se ubica el inmueble hasta las intersecciones para acceder a la misma.

2. **Arterial 2 : Tramo Distribuidor Divenca – Colectora 3 (Bigott) – La Cumaca:** Corresponde a la segunda arterial en construcción paralela a la Arterial 1, que unirá la autopista regional del Centro con la autopista Variante San Diego – Puerto Cabello. Actualmente se encuentra construido un tramo de 1.9 km de un total de 9.2 km proyectados, representando un 20% ejecutado. Se considera como polo revalorizante de acuerdo a la distancia que se mide desde donde se ubica el inmueble hasta las intersecciones para acceder a la misma. Aún cuando la misma no se encuentra culminada, se consideró que el acceso de algunos sectores será por donde a futuro pasará esta arterial.

3. **Sistema Ferroviario Ezequiel Zamora (Estación San Diego):**

Corresponde al tramo de ferrocarril que se construye desde Puerto Cabello a La Encrucijada desde el 2002 y que actualmente tiene un avance del 75% en obras civiles y 48% para la puesta en marcha de un total de 130.4 km. Debido a que la construcción de la vía ferrea no representa un polo revalorizante desde el punto de vista de ubicación, sino más bien las estaciones de pasajeros y carga, aún cuando la misma no se encuentra culminada se consideran estas como punto de influencia desde la cual se miden las distancias relativas de cada inmueble.

Con respecto a obras de edificaciones, se determina que los centros comerciales tienen un mayor valoración seleccionándose como puntos revalorizantes:

1. **Construcción de Centro Comercial San Diego 2da Etapa:**

Se trata de un edificio de 4 pisos, con 37 espacios profesionales en cada uno de ellos, que van desde los 31 hasta los 122 m². La Torre Profesional está ubicada exactamente en la 2da Etapa del C.C. San Diego, avenida Don Julio Centeno, frente a la Clínica Valle de San Diego. El área comercial consta con

mas de 2.200 mini tiendas en diferentes niveles y un edificio de estacionamiento con mas de 270 puestos. Presenta un avance actual de 78%.

2. CC Complejo Isla Multiespacio:

El proyecto se compone de hotel (22, plantas, 300 habitaciones), un teatro privado (1200 plazas), centro comercial (22.206 m² de superficie bruta alquilable (SBA), 180 locales), centro médico y oficinas, de las que con 750 m² por planta superará los 30.000 m². Presenta un avance actual de 70%.

Para el estudio se seleccionaron dos (2) obras como polos revalorizantes o potencialmente influyentes sobre el valor de los inmuebles adyacentes a la zona seleccionada.

Zonas Influenciadas

De acuerdo a la ubicación de las obras de infraestructuras seleccionadas se graficó un polígono cerrado, tomando en consideración todas las posibilidades de acceso a estas obras consideradas como posibles polos revalorizantes.

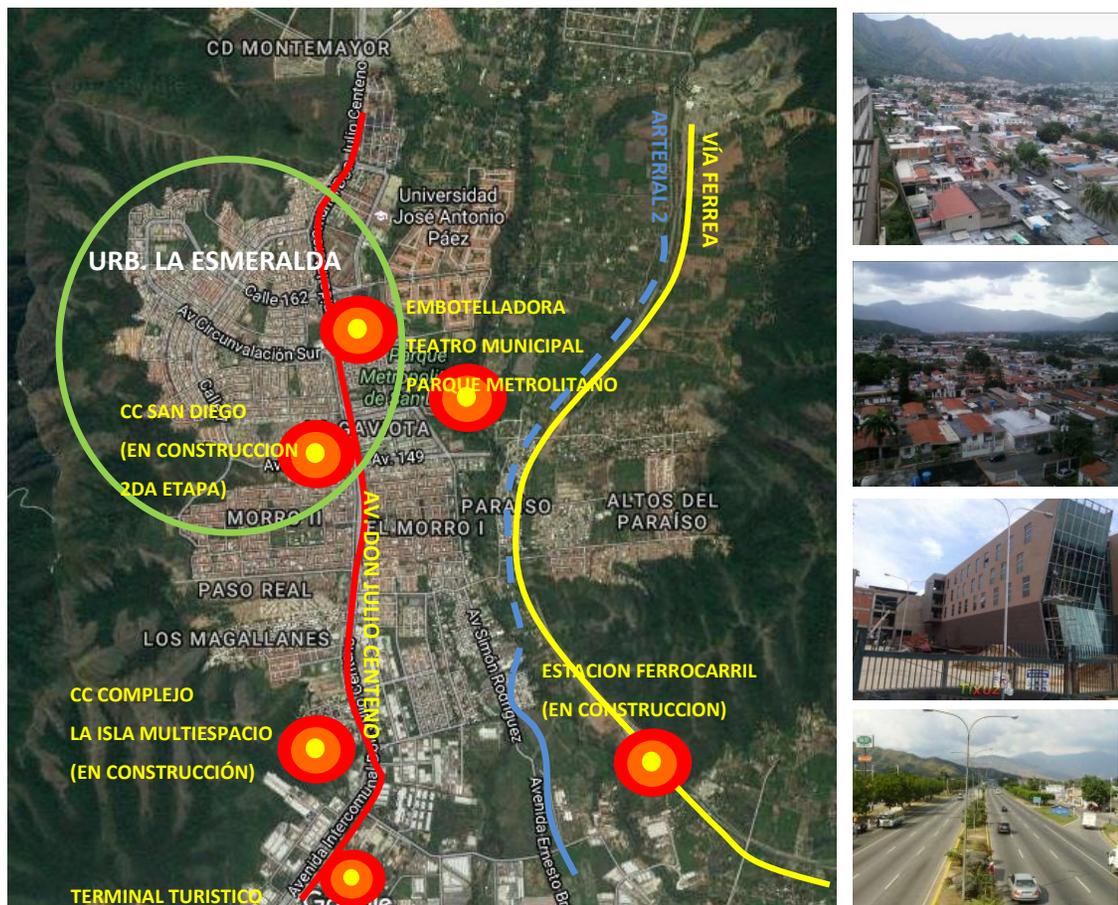


Grafico 7. **Zonas influenciadas.** Fuente: Gimenez (2016)

En el grafico 7 se observa la ubicación relativa de las principales infraestructuras viales y ferroviarias que comunican de Norte a Sur del municipio, así como los principales puntos de comercio activos y en desarrollo donde se ubican los Centros Comerciales (La Isla Multiespacio y CC San Diego) en construcción, considerándose como zona de influencia los sectores donde sus distancias relativas son las más cortas, y para el caso del sistema ferroviario se considera la ubicación de la estación San Diego como punto de influencia.

Una vez demostrado esto, también es evidente que estas atraviesan todo el Municipio, por lo tanto todos los sectores se verán influenciados. Para seleccionar un

solo sector de estudio, se procedió a escoger los que tengan mayor cantidad de datos referenciales históricos y de la zona centro.

Identificación de sectores de la Zona Centro:

Los sectores identificados en la zona de influencia, de acuerdo al plano Catastral facilitado por la Alcaldía de San Diego, son los siguientes:

C.C. San Diego
Urb. El Morro I
Urb. El Morro II
Urb. Pque.Res. La Esmeralda
Urb. Valle de Oro
Urb. Valle Verde
Urb. Yuma
Urb. Yuma I
Urb. Yuma II

Ubicación de Sectores

Con la ayuda del software Autocad, Google Maps e información suministrada por la Alcaldía de San Diego, se graficó un polígono de la zona de estudio, indicándose las diferentes Zonificaciones del PDUL.

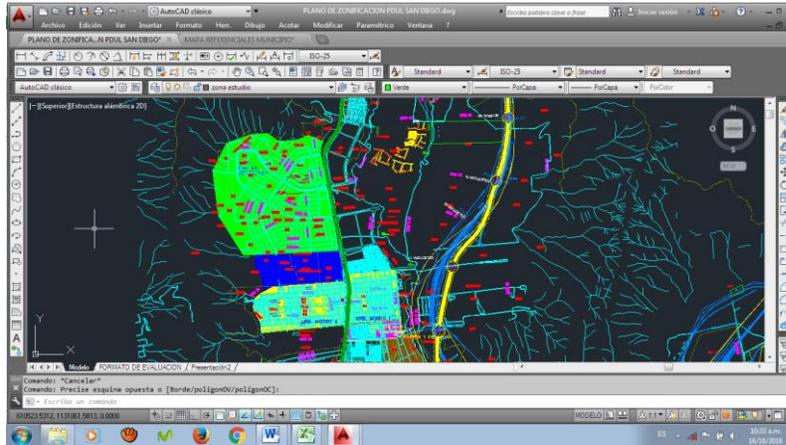


Grafico 8. Polígono de Estudio. Gimenez, P. (2016)

A través del mismo se determinaron las distancias medidas por las rutas de acceso desde los inmuebles a las diferentes obras de infraestructuras, viales y Centro Comercial.

Etapla II. Selección de datos de los precios del mercado de bienes inmuebles del Municipio San Diego transados en zonas con obras públicas en desarrollo, por año y por tipo de inmueble, en los periodo 2002, 2006, 2010, 2014 y 2016:

Datos de Registro

Del Registro Inmobiliario del Municipio Naguanagua y San Diego se recolectó la información, obteniéndose la cantidad de transacciones que se describen a continuación:

Tabla 9.

Cantidad de Referenciales recolectados por zona

Cuenta de PU (Bs/m2) ajustado	AÑO			
	2002	2006	2010	Total general
Zona				
C.C. San Diego	6	17	1	24
Urb. El Morro I		3	4	7
Urb. El Morro II		2	1	3
Urb. Pque.Res. La Esmeralda	44	101	32	177
Urb. Valle de Oro		57	40	97
Urb. Valle Verde	8	22	2	32
Urb. Yuma	7	8	3	18
Urb. Yuma I	5	3		8
Urb. Yuma II	1	1		2
Total general	71	214	83	368

Fuente: Gimenez (2016)

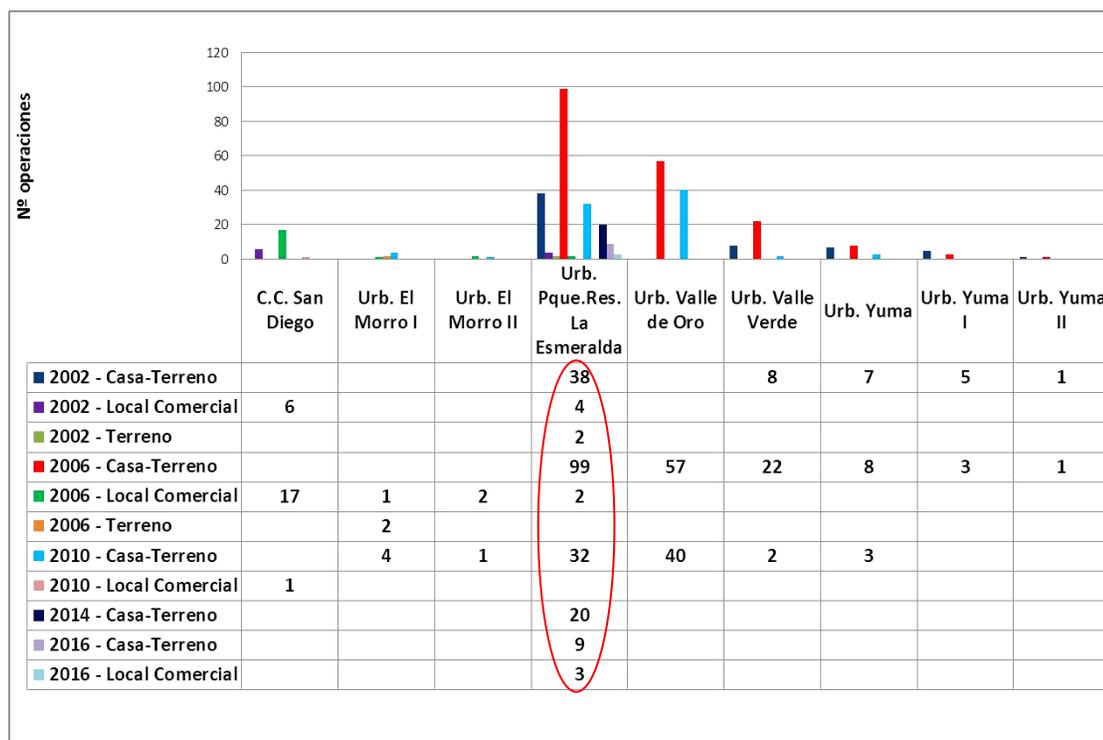


Grafico 9. Distribución de datos en cantidades de operaciones compra-venta de la zona de estudio por periodo y tipología. Giménez, (2016)

De la tabla 9 y gráfico 9 se seleccionó el sector correspondiente a **Urb. Parque Residencial La Esmeralda**, estableciendo como criterio de selección el sector con mayor cantidad de datos referenciales y que presenta una tipología predominante de casa-terreno con características similares ideales para el estudio bajo la metodología científica.

Al cruzar la selección del sector con las obras estudiadas se determina que las 2 obras más cercanas o adyacente al **Sector de La Esmeralda**, resultan ser:

A. Av. Don Julio Centeno (desarrollada)

B. Construcción de C.C. San Diego – 2da Etapa (en desarrollo)

Revisión de ofertas de ventas de inmuebles en el sector seleccionado para la actualidad (2016).

A fines de complementar la información a la fecha actual, se tomaron datos de operaciones de ventas de bienes inmuebles en todo el sector de Urb. Parque Residencial La Esmeralda del año 2016 de libro índice del registro inmobiliario. Así mismo se revisaron publicaciones de ventas de las principales paginas de internet donde se evidenció que Urb. Parque Residencial La Esmeralda tiene la mayor cantidad de publicaciones a la actualidad:



Gráfico 10. Cantidad de publicaciones de casa en venta. www.tuinmueble.com. (octubre 2016)

Recolección de información a través de las páginas de anuncios de ventas de inmuebles:

Cuadro 1.

Cantidad de ofertas en venta de inmuebles en la Urb. La Esmeralda

Fecha anuncio	Tipo de inmueble	Cantidad de datos
Octubre 2016	Casa-Terreno	30
Octubre 2016	Terrenos	2
Octubre 2016	Local Comercial	2

Fuente: Gimenez (2016)

De acuerdo al cuadro anterior se evidencia que la mayoría de las transacciones obedecen a propiedades casa-terreno, siendo estas la tipología predominante a estudiar.

Etapas III. Análisis de los precios unitarios de bienes inmuebles por tipología, con respecto a: fechas de transacción y ubicación relativa a obras públicas importantes en el Municipio San Diego en el periodo 2002, 2006, 2010, 2014 y 2016.

Descripción de las Variables

Para cada referencial le corresponden características y valores identificándolos como variables independientes, para una sola variable dependiente que en este caso sería el Precio Unitario en Bs/m², considerando que cada variable debe tener una misma unidad de medición. En todo caso las variables son cuantitativas, las cuales se indican a continuación:

1. **Precio Unitario (Bs/m²):** Variable dependiente que corresponde al precio de venta del inmueble en bolívares (Bs) por unidad de área en metros cuadrados (m²). Con los datos recolectados, se realizó una corrección por reconversión monetaria desde el 01 de enero de 2008, para los datos anteriores a esta fecha se dividió cada uno entre mil (1000) y obtener una columna adicional como *PU(Bs/m²) ajustado por reconversión monetaria 2008*, mostrado en los respectivos cuadros de análisis de datos.
2. **Área (m²):** Variable independiente correspondiente al área del terreno y/o construcción en metros cuadrados. Se presume que los precios de los bienes inmuebles son inversamente proporcionales al área.

3. **Distancias (ml):** Variables independientes correspondiente a las distancias medidas en metros de la ruta de acceso desde la ubicación de la propiedad hasta el punto más cercano donde se ubica la infraestructura. En la misma tabla se incluyó una columna correspondiente a la distancia de ubicación relativa de cada inmueble medido en metros desde la dirección del inmueble hasta el acceso más cercano a cada una de los polos (Av. Don Julio Centeno y CC San Diego).

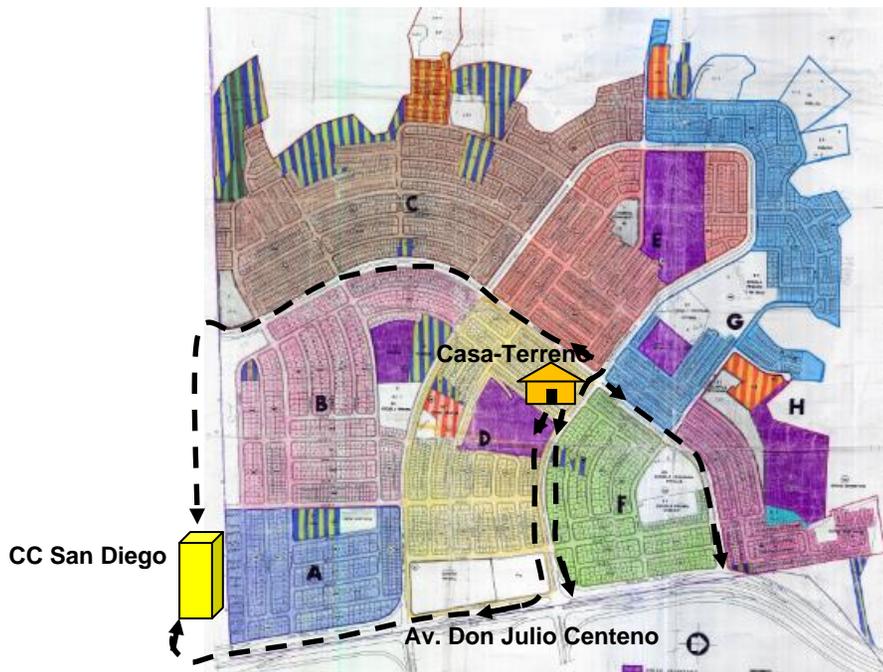


Gráfico 11. Ubicación relativa de inmuebles. Fuente: Gimenez (2016)

4. **Fecha:** Variable independiente correspondiente a la fecha de la operación de compra-venta del inmueble. En el anexo 1 se abre una nueva columna transformado la fecha de operación en un valor numérico equivalente en meses con fecha inicial del enero como mes 1.

Análisis Estadístico

Se realiza un análisis estadístico descriptivo utilizando la hoja de cálculo y macros complementario en el módulo análisis de datos con el propósito de obtener indicadores de dispersión, el término central que lo acompaña entre los cuales se encuentra la media aritmética, la mediana, la varianza, desviación típica y análisis de regresión lineal del conjunto de datos por tipología, con fines sólo descriptivos del conjunto de datos a analizar

ANALISIS DETALLADO - REFERENCIALES 2002

a) Análisis de Casa-Terrenos

Datos de estudio:

Se seleccionó la base de datos tomados de la planilla de recolección de referenciales en el Anexo 1, se depuraron y ordenaron reflejados en los cuadros de variables seleccionadas del anexo 2.

Estadística descriptiva:

En el cuadro 2 se describen los valores estadísticos del conjunto de datos que conforman los referenciales correspondientes a terrenos en Urb. La Esmeralda utilizando las funciones de estadística de la hoja de cálculo.

Cuadro 2.

Estadística descriptiva de datos de referenciales correspondiente a terrenos Urb. La Esmeralda - 2002

<i>ESTADISTICA</i>	<i>Area terreno (m2)</i>	<i>Area const. (m2)</i>	<i>PU (Bs/m2) ajustado reconversion monetaria 2008</i>	<i>Dist. Art. 1</i>	<i>Dist. CC SD</i>
No. de observaciones	38	38	38	38	38
Mínimo	123.11	55.00	85.32	20.00	100.00
Máximo	414.63	106.49	340.14	2,300.00	2,400.00
1° Cuartil	132.73	70.00	159.79	300.00	500.00
Mediana	147.00	102.87	211.84	750.00	900.00
3° Cuartil	200.91	106.49	259.09	1,100.00	1,600.00
Promedio	183.59	88.92	211.62	800.53	1,081.58
Varianza (n-1)	5,830.38	430.99	4,168.73	337,457.62	421,502.77
Desviación típica (n-1)	76.36	20.76	64.57	580.91	649.23
Asimetría (Pearson)	-0.71	-0.01	1.00	0.09	0.18
Media geométrica	171.98	86.16	201.05	527.84	860.56

Fuente: Gimenez (2016)

Los resultados nos indican una gran dispersión en el conjunto de datos, siendo la columna de los precios PU(Bs/m²) ajustado (por reconversión monetaria), correspondiente a la variable dependiente en los próximos análisis. Esto nos da una idea del promedio simple de todos los datos en todo el periodo y su desviación típica para el cual serán tomadas en cuenta en los próximos análisis descriptivos.

Análisis de correlación simple

El siguiente paso corresponde al análisis de correlación entre la variable dependiente y las demás variables independientes. Utilizando las herramientas de hojas de cálculo con las funciones explicada en el Anexo 2, se obtienen los resultados de análisis de correlación simple.

-Correlación entre variables:

Para visualizar el comportamiento y la correlación entre las variables independientes y la dependiente, se utilizaron las herramientas de graficos de Excel obteniéndose los siguientes resultados:

Precio Unitario PU(Bs/m²) vs Área Ai(m²):

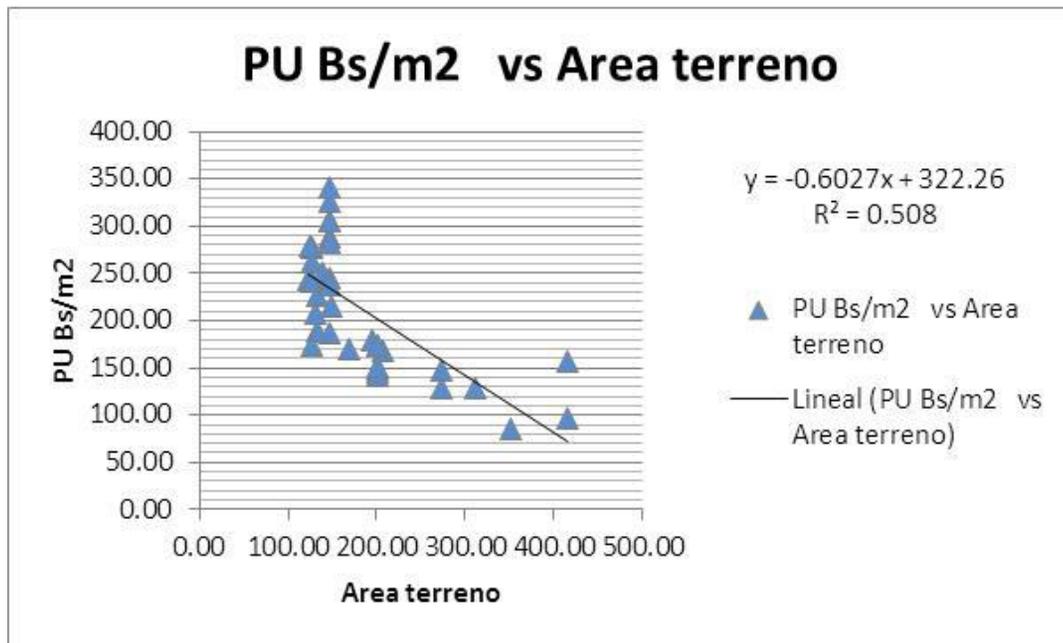


Grafico 12. **Tendencia PU(Bs/m²) vs Área At(m²)** . Fuente: Gimenez (2016)

El resultado del coeficiente de determinación $R^2=0.508$ evidencia que existe una correlación moderada entre los precios de los inmuebles y el área de terreno.

Precio Unitario PU(Bs/m2) vs Área construcción Ai(m2):

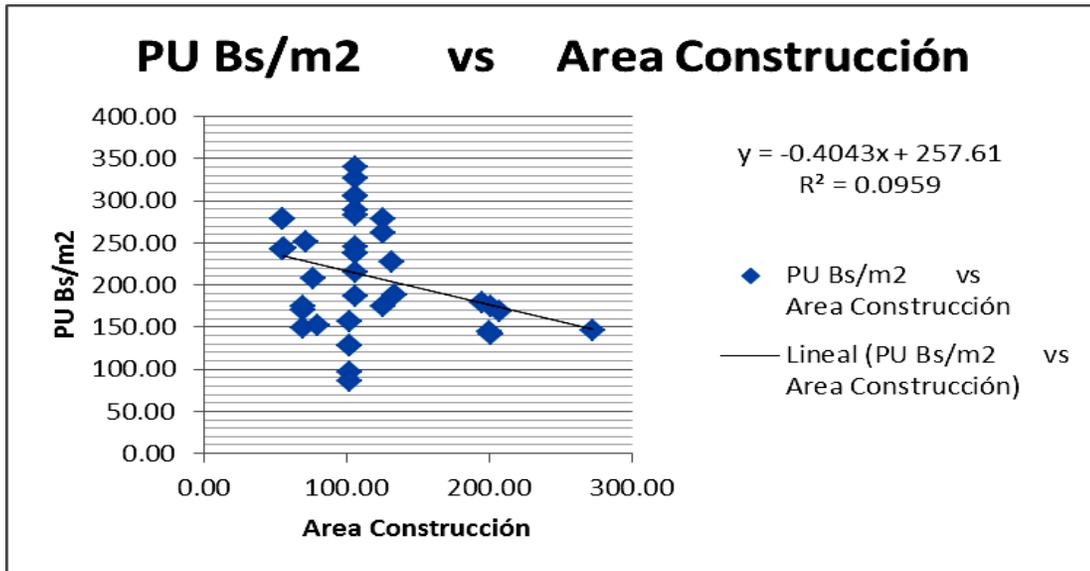


Grafico 13. **Tendencia PU(Bs/m2) vs Ac(m)** . Fuente: Gimenez (2016)

El resultado evidencia una débil relación entre los precios de los inmuebles y la magnitud del área de construcción.

Precio Unitario PU(Bs/m2) vs Fecha:

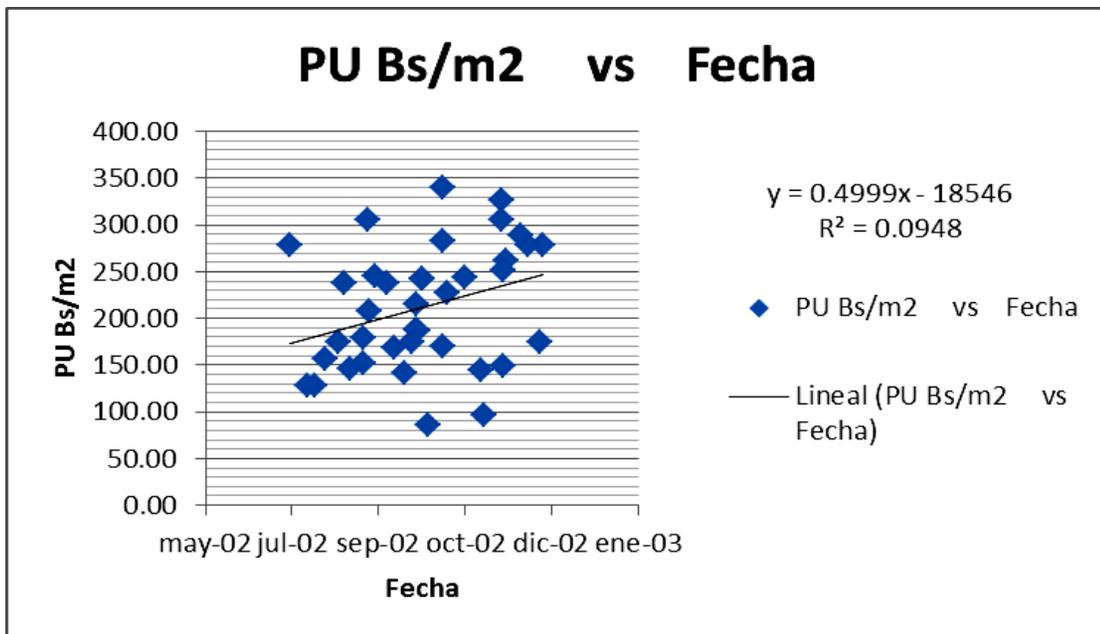


Grafico 14. **Tendencia PU(Bs/m2) vs Fecha** . Fuente: Gimenez (2016)

El coeficiente de determinación $R^2=0.095$ es débil, sin embargo esto implica que puede existir una influencia de la fecha de transacción sobre los precios de bienes inmuebles que va en aumento a medida que pasa el tiempo.

Precio Unitario PU(Bs/m²) vs Distancia a la Av. Don Julio Centeno:

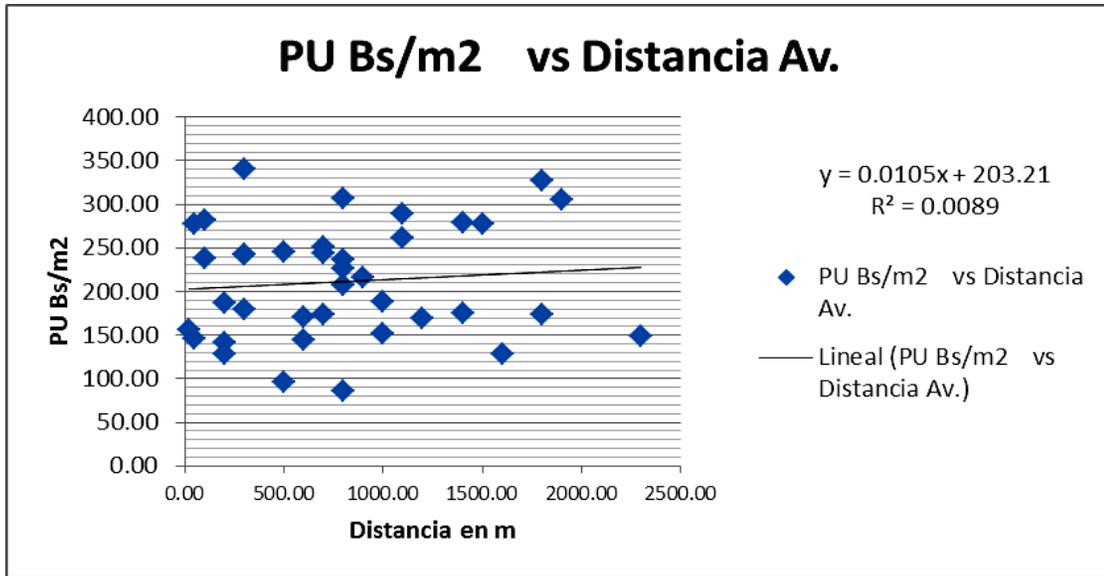


Grafico 15. **Tendencia PU(Bs/m²) vs d1(m)** . Fuente: Gimenez (2016)

El resultado del coeficiente de determinación no representa significancia en la regresión por lo tanto esto indica que existe muy poca o ninguna relación de la ubicación del inmueble respecto a esta Arteria vial que influyan sobre los precios de los bienes inmuebles.

Precio Unitario PU(Bs/m²) vs Distancia al CC San Diego:

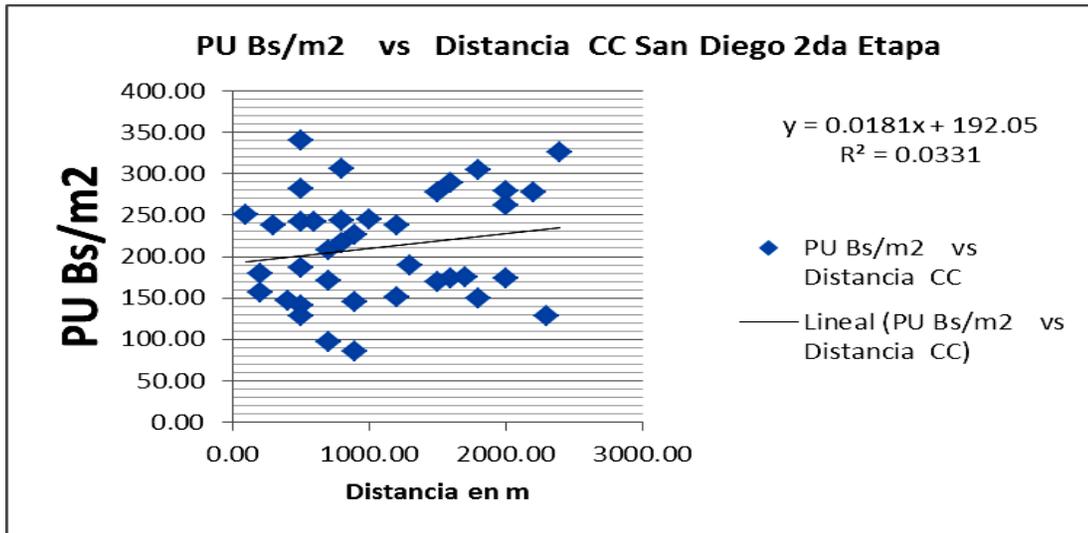


Grafico 16. Tendencia PU(Bs/m²) vs d2(m) . Fuente: Gimenez (2016)

El resultado del coeficiente de determinación no representa significancia en la regresión por lo tanto esto indica que existe muy poca relación directa entre variables. En los próximos periodos se obvia este análisis simple para pasar directamente al análisis múltiple.

Análisis de Regresión Lineal Múltiple Referenciales 2002

A continuación se presentan resultados de la correlación lineal múltiple con el objeto de encontrar el modelo que mejor se ajuste y los diferentes parámetros estadísticos. El modelo de mejor ajuste nos indica que variables explican el comportamiento de los precios. Así mismo, los estadísticos R^2 , F y t nos proporcionaran información acerca la validación del modelo y de la influencia de las variables independiente sobre la variable dependiente.

A través de las herramientas de **La hoja de cálculo**, en la sección de análisis de datos, se elige la opción Regresión, se seleccionó regresión lineal y se introdujeron

los datos. Con otro complemento del programa o macro se puede tener la opción de elegir otros tipos de modelos no lineales en donde se puede probar eligiendo el modelo con mayor coeficiente de determinación R^2 , sin embargo lo que se pretende es determinar es la correlación entre variables y su influencia, siendo la regresión lineal suficiente para llegar a una conclusión.

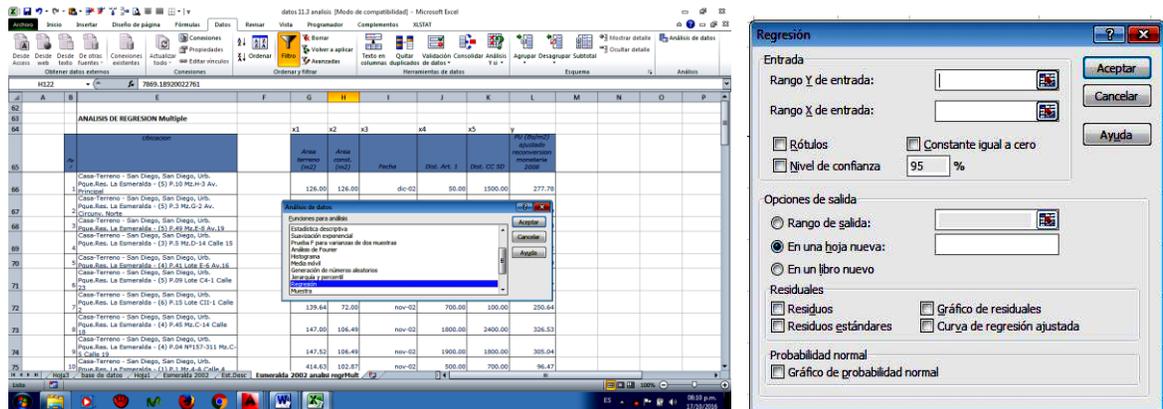


Gráfico 17. Introducción de datos en La hoja de cálculo. Fuente: Gimenez (2016)

Los resultados reportados por el programa fueron los siguientes:

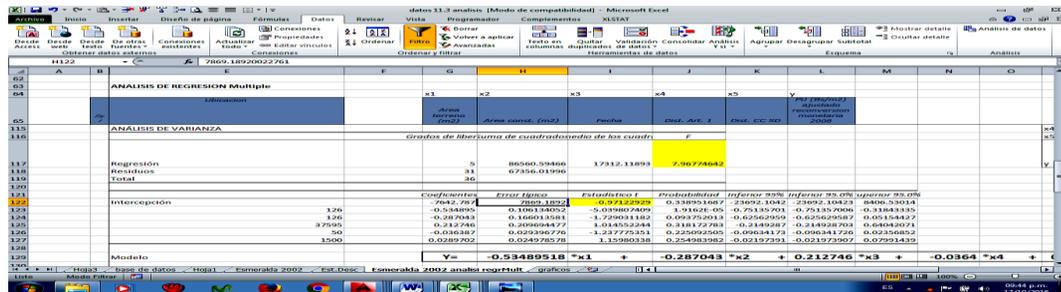


Gráfico 18. Reporte de resultados en La hoja de cálculo. Fuente: Gimenez (2016)

Cuadro 3.

Estadísticas descriptivas.

Variable	Obs.	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
PU (Bs/m2) ajustado reversion monetaria 2008	38	0	38	85.317	340.136	211.619	65.432
Area terreno (m2)	38	0	38	123.110	414.630	183.588	77.382
Area const. (m2)	38	0	38	55.000	273.000	113.757	50.120
Fecha	38	0	38	37449.000	37595.000	37525.816	40.305
Dist. Art. 1	38	0	38	20.000	2300.000	800.526	588.709
Dist. CC SD	38	0	38	100.000	2400.000	1081.579	657.947

Fuente: Gimenez (2016)

En el cuadro 3 se obtienen todos valores estadísticos descriptivos de todas las variables a fin de observar su dispersión individual.

Cuadro 4.

Matriz de Correlación

	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	Fecha	Dist. Art. 1	Dist. CC SD	PU (Bs/m2) ajustado reversion monetaria 2008
Area terreno (m2)	1	0.215	-0.273	-0.145	-0.170	-0.713
Area const. (m2)	0.215	1	-0.010	-0.274	-0.139	-0.310
Fecha	-0.273	-0.010	1	0.153	0.218	0.308
Dist. Art. 1	-0.145	-0.274	0.153	1	0.830	0.095
Dist. CC SD	-0.170	-0.139	0.218	0.830	1	0.182
PU (Bs/m2) ajustado reversion monetaria 2008	-0.713	-0.310	0.308	0.095	0.182	1

Fuente: Gimenez (2016)

Hay una correlación fuerte entre la distancia a la avenida y la distancia al centro comercial

Cuadro 5.

Estadísticas de multicolinealidad

	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	Fecha	Dist. Art. 1	Dist. CC SD
Tolerancia	0.872	0.860	0.889	0.284	0.292
VIF	1.147	1.162	1.124	3.518	3.419

Fuente: Gimenez (2016)

De acuerdo a estos resultados, se observa un problema de multicolinealidad entre la distancia del inmueble a la Avenida y la distancia a la construcción del Centro Comercial, esto se debe que realmente el centro comercial se encuentra cercano a la avenida o su acceso tiene que ser por la Av. Don Julio Centeno.

Cuadro 6.

Coefficientes de Ajuste

Observaciones	38.000
Suma de los pesos	38.000
GL	32.000
R ²	0.574
R ² ajustado	0.507

Fuente: Gimenez (2016)

El R² refleja la bondad del modelo y el R²_{ajustado} sirve para comparar la bondad entre modelos.

Cuadro 7.

Análisis de la varianza

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	Pr > F
Modelo	5	90905.245	18181.049	8.618	< 0.0001
Error	32	67506.636	2109.582		
Total corregido	37	158411.881			

Fuente: Gimenez (2016)

El $F_c > F_{tab}(0.05;32) = 2,53$ (tomado de la tabla de distribución de F y t), el modelo se valida.

Cuadro 8.

Parámetros del Modelo

Fuente	Valor	Error estándar	t	Pr > t	Límite inferior (95%)	Límite superior (95%)
Intercepción	-7074.208	7456.216	-0.949	0.350	-22262.022	8113.606
Area terreno (m2)	-0.534	0.104	-5.108	< 0.0001	-0.747	-0.321
Area const. (m2)	-0.282	0.162	-1.735	0.092	-0.613	0.049
Fecha	0.198	0.199	0.994	0.327	-0.207	0.602
Dist. Art. 1	-0.032	0.024	-1.333	0.192	-0.081	0.017
Dist. CC SD	0.026	0.021	1.208	0.236	-0.018	0.069

Fuente: Gimenez (2016)

$t_c > t_{tab}(0.05;32) = 2,04$ (tomado de la tabla de distribución de F y t), la variable área de terreno tiene significancia.

Cuadro 9.

Coefficientes estandarizados

Fuente	Valor	Error estándar	t	Pr > t	Límite inferior (95%)	Límite superior (95%)
Area terreno (m2)	-0.631	0.124	-5.108	< 0.0001	-0.883	-0.380
Area const. (m2)	-0.216	0.124	-1.735	0.092	-0.469	0.038
Fecha	0.122	0.122	0.994	0.327	-0.128	0.371
Dist. Art. 1	-0.289	0.216	-1.333	0.192	-0.729	0.152
Dist. CC SD	0.258	0.213	1.208	0.236	-0.177	0.692

Fuente: Gimenez (2016)

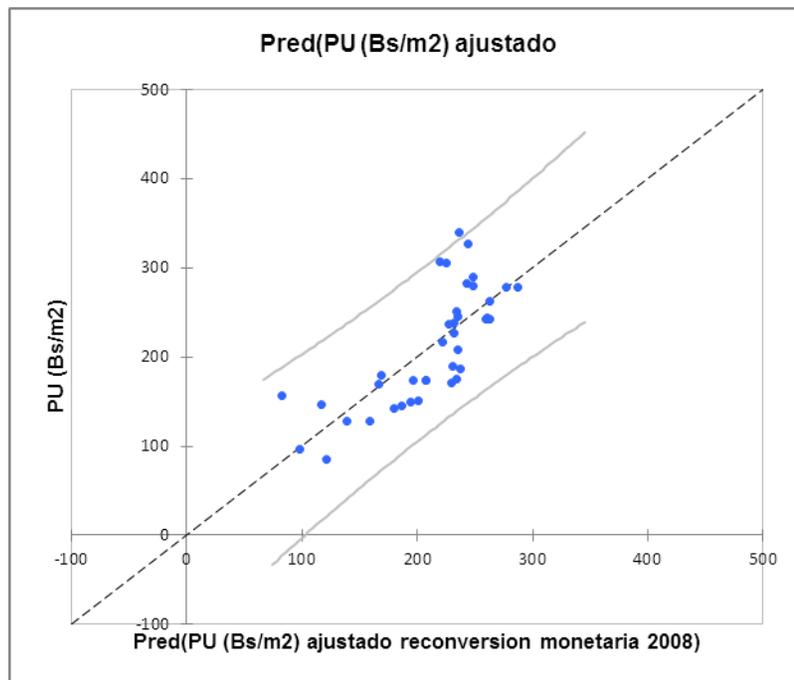


Grafico 19. **Dispersión de Residuos 2002.** Fuente: Gimenez (2016)

Ecuación del Modelo:

$$Y = -7642.8 - 0.534X_1 - 0.287X_2 + 0.198X_3 - 0.032X_4 + 0.026X_5$$

Ec. 4.1a

Realizando una revisión de datos y nueva corrida para seleccionar un mejor modelo, se tiene:

Cuadro 10.

Parámetros del mejor Modelo

Fuente	Valor	Error estándar	t	Pr > t	Límite inferior (95%)	Límite superior (95%)
Intercepción	-10531.945	7071.952	-1.489	0.146	-24919.940	3856.050
X1	-0.630	0.107	-5.886	< 0.0001	-0.848	-0.412
X2	-0.230	0.147	-1.568	0.126	-0.528	0.068
X3	0.291	0.188	1.543	0.132	-0.093	0.674
X4	-0.044	0.021	-2.137	0.040	-0.087	-0.002
X5	0.000	0.000				

Fuente: Gimenez (2016)

MEJOR MODELO:

$$Y = -10531.945 - 0.630 * X1 - 0.230 * X2 + 0.291 * X3 - 0.044 * X4 \quad \text{Ec. 4.1b}$$

$R^2=0.604$, $R^2_{ajustado}= 0.557$, $F= 12.607$, con variables mas influyentes X1 y X4 cuyos estadísticos cumplen con el mínimo requerido.

Interpretación de resultados:

El modelo arrojado por la hoja de cálculo incluyendo todas las variables, explica el comportamiento de los precios de bienes inmuebles para la zona estudiada pero con mucha dispersión entre las variables, sin embargo el modelo es validado.

Con respecto a los estadísticos el coeficiente de determinación ajustado $R^2_a = 0.574$ se encuentra dentro del rango moderado, en donde solo el **57.4%** de las variaciones es explicada por el modelo, sin embargo con el análisis de los estadísticos se determina que el estadístico $t_{tab(0.05;32)} = 2,04$, mientras que el maximo fue de $t_{cal(0.05;32)} = 5.108$ correspondiente al área de terreno pero el resto se encuentra por

debajo del mínimo y el estadístico F_0 ó $F_{tab}(0.05;32)= 2,53$, mientras que el del modelo de $F_c= 8,618$ es superior al mínimo, por lo tanto el modelo se valida con un intervalo de confianza del 95%. Esto indica que las pruebas t permiten rechazar las variables que no cumplen con el mínimo ya que no representan significancia en el modelo, aún cuando el modelo se valida por la prueba F . Al realizar nuevo recalcu lo seleccionado el mejor modelo se rechaza la variable distancia al CC San Diego mejorando los estadísticos R^2 y F , pero aún cuando el estadístico $t_{cal}(0.05;32) = 2.137$ es muy bajo para determinar la influencia de la distancia. En conclusión no hay ninguna relación entre las distancias a la que se ubica el inmueble respecto a los sitios seleccionados como obras en desarrollo.

ANALISIS Y RESULTADOS - REFERENCIALES 2006

Estadística descriptiva:

En el cuadro 11 se describen los valores estadísticos del conjunto de datos reflejados en los cuadros de variables seleccionadas del anexo 2 que conforman los referenciales correspondientes a terrenos en Urb. La Esmeralda 2006 utilizando las funciones de estadística de La hoja de cálculo.

Cuadro 11.

Estadística descriptiva de datos de referenciales correspondiente a casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2006

Estadísticos descriptivos (Datos cuantitativos):

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
PU (Bs/m2) ajustado reconversion monetaria 2008	92	0	92	145.863	2713.725	678.894	390.409
Area terreno (m2)	92	0	92	36.000	362.130	183.390	75.066
Area const. (m2)	92	0	92	36.000	362.130	135.823	73.605
Fecha (mes-2006)	92	0	92	3.000	12.000	7.022	2.550
Dist. Av. DJC	92	0	92	15.000	1800.000	717.554	524.715
Dist. CC SD	92	0	92	300.000	2500.000	1423.370	562.981

Fuente: Gimenez (2016)

Análisis de Regresión Lineal Múltiple**Cuadro 12.**

Matriz de correlaciones correspondiente a casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2006

	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	Fecha (mes-2006)	Dist. Av. DJC	Dist. CC SD	PU (Bs/m2)
Area terreno (m2)	1	0.533	0.056	0.088	-	-0.481
Area const. (m2)	0.533	1	0.237	0.094	0.052	-0.180
Fecha (mes-2006)	0.056	0.237	1	0.015	0.018	0.227
Dist. Av. DJC	0.088	0.094	0.015	1	0.875	0.116
Dist. CC SD	-0.050	0.052	-0.018	0.875	1	0.161
PU (Bs/m2) ajustado reconversion monetaria 2008	-0.481	-0.180	0.227	0.116	0.161	1

Fuente: Gimenez (2016)

La multicolinealidad entre las variables distancia a la avenida y al centro comercial se debe que para poder llegar o trasladarse desde el sitio de un inmueble al sitio de ubicación del CC San Diego tiene que ser por la Av. Don Julio Centeno. Es decir, que podemos eliminar la distancia a la Avenida y hacer una nueva corrida tomando en cuenta solo la ubicación de la obra.

Cuadro 13.

Estadísticos de multicolinealidad 2006:

	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	Fecha (mes-2006)	Dist. Av. DJC	Dist. CC SD
Tolerancia	0.655	0.663	0.932	0.215	0.215
VIF	1.526	1.507	1.073	4.644	4.653

Fuente: Gimenez (2016)

Cuadro 14.

Estadísticos de bondad del ajuste 2006 (PU (Bs/m2))

Observaciones	92.000
Suma de los pesos	92.000
GL	86.000
R²	0.321
R ² ajustado	0.281

Fuente: Gimenez (2016)

De la tabla de distribución F y t (anexo 3) se obtienen los valores mínimos absolutos correspondiente a los grados de libertad y numero de variables explicativas.

Tabla 10.

Datos de la Tabla de distribución F y t

F_{critico}=	2.33533333	t_{critico}=1.99
Para GL= 86 y k=5		

Fuente: Gimenez (2016)

Cuadro 14.

Análisis de varianza 2006 (PU (Bs/m²))

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	Pr > F
Modelo	5	4446887.997	889377.599	8.117	< 0.0001
Error	86	9423260.352	109572.795		
Total corregido	91	13870148.349			

Calculado contra el modelo $Y=Media(Y)$

Fuente: Gimenez (2016)

El $F_{calculado} > F_{critico}$ el cual valida el modelo

Cuadro 16.

Parámetros del modelo 2006 (PU (Bs/m²))

Variable	Fuente	Valor	Error estándar	t	Pr > t	Límite inferior (95%)	Límite superior (95%)
bo	Intercepción	802.721	185.183	4.335	< 0.0001	434.589	1170.852
X1	Area terreno (m ²)	-2.705	0.571	-4.737	< 0.0001	-3.841	-1.570
X2	Area const. (m ²)	0.128	0.579	0.221	0.826	-1.023	1.278
X3	Fecha (mes-2006)	37.977	14.096	2.694	0.008	9.956	65.998
X4	Dist. Av. DJC	0.109	0.143	0.765	0.447	-0.174	0.392
X5	Dist. CC SD	0.007	0.133	0.053	0.958	-0.257	0.271

Fuente: Gimenez (2016)

Cuadro 17.

Coefficientes estandarizados 2006 (PU (Bs/m²))

Variable	Fuente	Valor	Error estándar	t	Pr > t	Límite inferior (95%)	Límite superior (95%)
		-		-	<		
X1	Area terreno (m ²)	0.520	0.110	4.737	0.0001	-0.738	-0.302
X2	Area const. (m ²)	0.024	0.109	0.221	0.826	-0.193	0.241
X3	Fecha (mes-2006)	0.248	0.092	2.694	0.008	0.065	0.431
X4	Dist. Av. DJC	0.146	0.192	0.765	0.447	-0.234	0.527
X5	Dist. CC SD	0.010	0.192	0.053	0.958	-0.371	0.391

Fuente: Gimenez (2016)

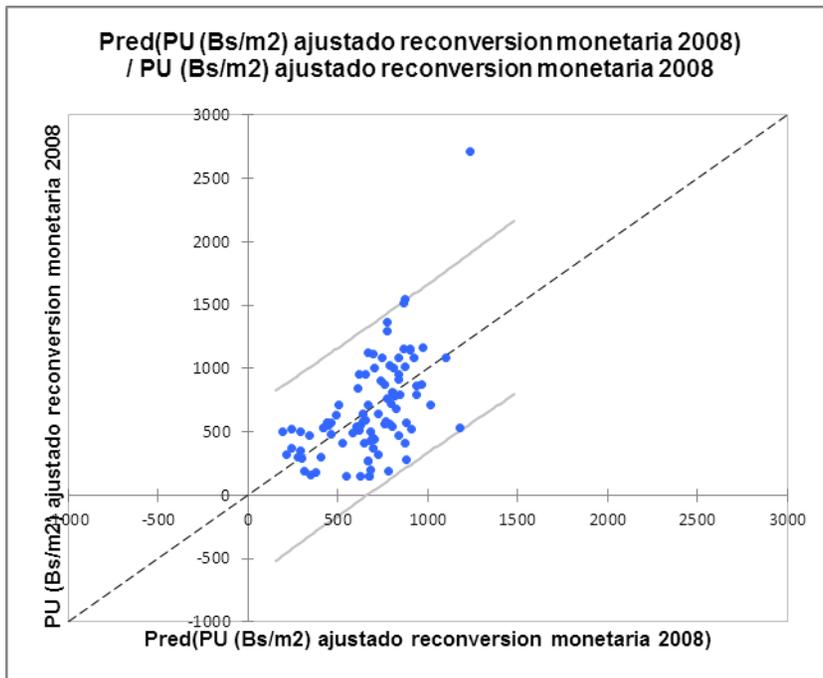


Grafico 20. **Dispersión de Residuos 2006.** Fuente: Gimenez (2016)

Ecuación del Modelo:

$Y = -2.705 * x_1 + 0.128 * x_2 + 37.977 * x_3 + 0.109 * x_4 + 0.007 * x_5 + 802.721$

Ec. 4.2

Al realizar nueva corrida, el mejor modelo no se excluye ninguna de las variables, por lo tanto se sigue manteniendo los mismo parámetros del modelo con las 5 variables explicativas.

Interpretación de resultados:

Dado el valor R^2 , las 5 variables explicativas explican el 32% de la variabilidad de la variable dependiente PU (Bs/m2).

Dado el valor p asociado al estadístico F calculado en la tabla ANOVA, y dado el nivel de significación del 5%, la información aportada por las variables explicativas es significativamente mejor que la que podría aportar únicamente la media.

Sobre la base de la suma de cuadrados Tipo III, las siguientes variables aportan información significativa para explicar la variabilidad de la variable dependiente Y: Area terreno (m2) y Fecha (mes-2006).

Sobre la base de la suma de cuadrados Tipo III, las siguientes variables no aportan información significativa para explicar la variabilidad de la variable dependiente Y: Area const. (m2), Dist. Av. DJC y Dist. CC SD. Se podrían eliminar del modelo, pero pierde el sentido el objetivo de la investigación.

Esto implica que las distancias o la ubicación no influye en los precios de bienes inmuebles.

ANALISIS Y RESULTADOS - REFERENCIALES 2010

Estadística descriptiva:

En el cuadro 18 se describen los valores estadísticos del conjunto de datos reflejados en los cuadros de variables seleccionadas del anexo 2 que conforman los referenciales correspondientes a terrenos en Urb. La Esmeralda 2010 utilizando las funciones de estadística de La hoja de cálculo.

Cuadro 18.

Estadística descriptiva de datos de referenciales correspondiente a casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2010

(Datos cuantitativos):

Variable	Obs	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
PU (Bs/m2)	32	0	32	3.300	5588.240	2098.378	1111.731
Area terreno (m2)	32	0	32	68.000	326.180	174.555	67.101
Area const. (m2)	32	0	32	55.000	326.190	134.286	66.747
MES	32	0	32	1.000	6.000	3.031	1.356
Dist. Art. 1	32	0	32	90.000	1210.000	713.438	346.788
Dist. CC SD	32	0	32	675.000	2570.000	1730.406	556.819

Fuente: Gimenez (2016)

Análisis de Regresión Lineal Múltiple

Cuadro 19.

Matriz de correlaciones correspondiente a casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2010

	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	MES	Dist. Art. 1	Dist. CC SD	PU (Bs/m2)
Area terreno (m2)	1	0.579	0.112	-0.359	-0.471	-0.506
Area const. (m2)	0.579	1	0.159	-0.028	-0.121	-0.286
MES	0.112	0.159	1	-0.238	-0.144	-0.144
Dist. Art. 1	-0.359	-0.028	-0.238	1	0.851	0.394
Dist. CC SD	-0.471	-0.121	-0.144	0.851	1	0.531
PU (Bs/m2)	-0.506	-0.286	-0.144	0.394	0.531	1

Fuente: Gimenez (2016)

La multicolinealidad entre las variables distancia a la avenida y al centro comercial se debe que para poder llegar o trasladarse desde el sitio de un inmueble al sitio de ubicación del CC San Diego tiene que ser por la Av. Don Julio Centeno. Es decir, que podemos eliminar la distancia a la Avenida y hacer una nueva corrida tomando en cuenta solo la ubicación de la obra.

Cuadro 20.

Estadísticos de multicolinealidad 2010:

	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	MES	Dist. Art. 1	Dist. CC SD
Tolerancia	0.501	0.609	0.898	0.253	0.240
VIF	1.994	1.642	1.114	3.947	4.165

Fuente: Gimenez (2016)

Cuadro 21.

Estadísticos de bondad del ajuste 2010 (PU (Bs/m²))

Observaciones	32.000
Suma de los pesos	32.000
GL	26.000
R ²	0.381
R ² ajustado	0.263

Fuente: Gimenez (2016)

Cuadro 22.

Análisis de varianza 2010 (PU (Bs/m²))

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	Pr > F
Modelo	5	14615485.225	2923097.045	3.207	0.022
Error	26	23698831.177	911493.507		
Total corregido	31	38314316.402			

Fuente: Gimenez (2016)

Fcritico= 2.59 t₀= 2.06

para GL= 26 y k=5

Cuadro 23

Ajuste al mejor modelo Para 2 variables

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	Pr > F
Modelo	2	14049639.258	7024819.629	8.396	0.001
Error	29	24264677.144	836713.005		
Total corregido	31	38314316.402			

Fcritico= 3.33 t₀= 2.05

para GL= 29 y k=2

R² 0.367

R² ajustado 0.323

Fuente: Gimenez (2016)

Cuadro 24.*Parámetros del modelo 2010 (PU (Bs/m²))*

Variable	Fuente	Valor	Error estándar	t	Pr > t	Límite inferior (95%)	Límite superior (95%)
X1	Intercepción	1755.037	1076.330	1.631	0.115	-457.390	3967.465
	Área terreno (m ²)	-4.639	3.609	-1.286	0.210	-12.057	2.778
X2	Área const. (m ²)	-0.867	3.292	-0.263	0.794	-7.634	5.901
X3	MES	-58.132	133.502	-0.435	0.667	-332.549	216.286
X4	Dist. Art. 1	-0.598	0.982	-0.609	0.548	-2.617	1.421
X5	Dist. CC SD	1.082	0.628	1.722	0.097	-0.210	2.374

*Fuente: Gimenez (2016)***Cuadro 25.***Coefficientes estandarizados 2010 (PU (Bs/m²))*

Variable	Fuente	Valor	Error estándar	t	Pr > t	Límite inferior (95%)	Límite superior (95%)
X1	Area terreno (m ²)	-0.280	0.218	-1.286	0.210	-0.728	0.168
X2	Area const. (m ²)	-0.052	0.198	-0.263	0.794	-0.458	0.354
X3	MES	-0.071	0.163	-0.435	0.667	-0.406	0.264
X4	Dist. Art. 1	-0.187	0.306	-0.609	0.548	-0.816	0.443
X5	Dist. CC SD	0.542	0.315	1.722	0.097	-0.105	1.189

Fuente: Gimenez (2016)

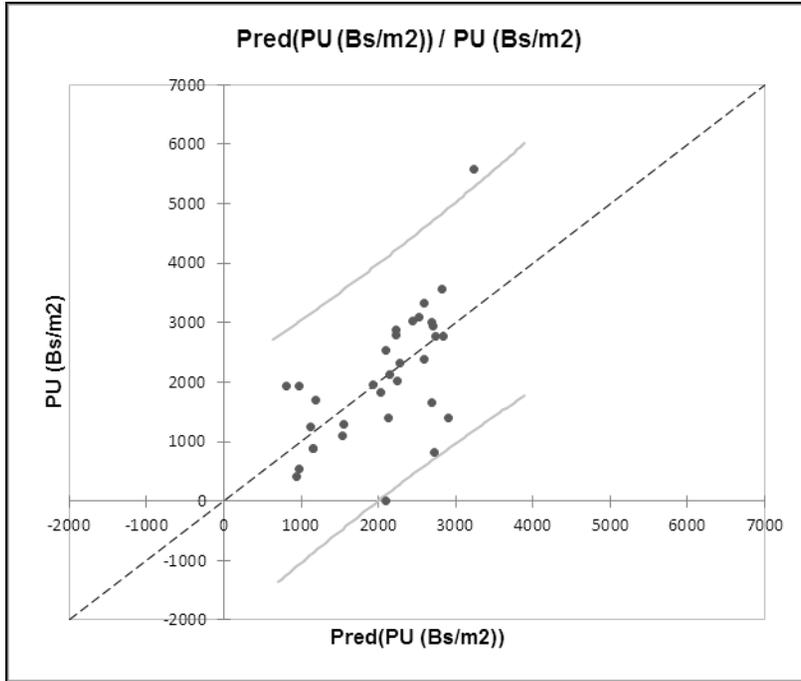


Grafico 21. **Dispersión de Residuos 2010.** Fuente: Gimenez (2016)

Ecuación del Modelo con todas las variables:

$$PU \text{ (Bs/m}^2\text{)} = 1755.03735075836 - 4.63920199824375 * \text{Area terreno (m}^2\text{)} - 0.866601413964101 * \text{Area const. (m}^2\text{)} - 58.1318857491751 * \text{MES} - 0.598045579215908 * \text{Dist. Art. 1} + 1.08205176083365 * \text{Dist. CC SD}$$

$Y = -4.639 * x_1 + -0.866 * x_2 + -58.132 * x_3 + -0.598 * x_4 + 1.082 * x_5 + 1755.037$

Ec. 4.3a

Ecuación del Mejor modelo:

$Y = 1747.99813410924 - 5.44889240455932 * X_1 + 0.752141746811546 * X_5$

Ec. 4.3b

El mejor modelo incluye las variables X1 (Area terreno) con $t = -1.964$ y X5 (Distancia CC San Diego) con $t = 2.249$

Interpretación (PU (Bs/m²)) 2010:

Dado el valor R^2 , las 5 variables explicativas explican el 38% de la variabilidad de la variable dependiente PU (Bs/m²).

Dado el valor p asociado al estadístico F calculado en la tabla ANOVA, y dado el nivel de significación del 5%, la información aportada por las variables explicativas es significativamente mejor que la que podría aportar únicamente la media.

Sobre la base de la suma de cuadrados Tipo III, las siguientes variables no aportan información significativa para explicar la variabilidad de la variable dependiente Y: Area terreno (m²), Area const. (m²), MESDist. Art. 1, Dist. CC SD. Se podría eliminarlas del modelo.

Al escoger el mejor modelo el estadístico F calculado aumenta considerablemente al eliminar las variables no significantes y dejando Area de terreno(X1) y Distancia CC SD(X5), la variable Dist. CC SD es la más influyente.

En este caso para este periodo si puede haber una influencia positiva de la construcción del CC San Diego sobre el precio de los inmuebles respecto a la ubicación relativa.

ANALISIS Y RESULTADOS - REFERENCIALES 2014

Estadística descriptiva:

En el cuadro 26 se describen los valores estadísticos del conjunto de datos reflejados en los cuadros de variables seleccionadas del anexo 2 que conforman los referenciales correspondientes a casa-terrenos en Urb. La Esmeralda 2014 utilizando las funciones de estadística de La hoja de cálculo.

Cuadro 26.

Estadística descriptiva de datos de referenciales correspondiente a casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2014

Estadísticos descriptivos (Datos cuantitativos):

Variable	Obs	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
PU (Bs/m ²)	20	0	20	773.200	186370.130	19294.687	39860.562
Area terreno (m ²)	20	0	20	106.490	383.130	199.038	83.408
Area const. (m ²)	20	0	20	56.000	275.330	131.739	47.971
MES	20	0	20	1.000	8.000	3.950	2.188
Dist. Art. 1	20	0	20	0.000	1220.000	633.500	417.616
Dist. CC SD	20	0	20	405.000	2450.000	1585.900	671.990

Fuente: Gimenez (2016)

Análisis de Regresión Lineal Múltiple

Cuadro 27.

Matriz de correlaciones correspondiente a casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2014

Variables	Area terreno (m ²)	Area const. (m ²)	MES	Dist. Art. 1	Dist. CC SD	PU (Bs/m ²)
Area terreno (m ²)	1	0.026	-0.088	-0.774	-0.797	0.315
Area const. (m ²)	0.026	1	-0.018	-0.334	-0.278	-0.177
MES	-0.088	-0.018	1	0.000	0.044	0.475
Dist. Art. 1	-0.774	-0.334	0.000	1	0.915	-0.277
Dist. CC SD	-0.797	-0.278	0.044	0.915	1	-0.364
PU (Bs/m ²)	0.315	-0.177	0.475	-0.277	-0.364	1

Fuente: Gimenez (2016)

La multicolinealidad entre las variables distancia a la avenida y al centro comercial se debe que para poder llegar o trasladarse desde el sitio de un inmueble al sitio de ubicación del CC San Diego tiene que ser por la Av. Don Julio Centeno. Es decir, que podemos eliminar la distancia a la Avenida y hacer una nueva corrida tomando en cuenta solo la ubicación de la obra. Existe otra correlación entre ubicación del centro comercial y área de terreno, pero esto no significa que sea un comportamiento

variable, sino que en este grupo de datos dan esos resultados a diferencia del resto de los grupos estudiados.

Cuadro 28.

Estadísticos de multicolinealidad (casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2014):

	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	MES	Dist. Art. 1	Dist. CC SD
Tolerancia	0.294	0.746	0.971	0.142	0.142
VIF	3.405	1.341	1.030	7.057	7.060

Fuente: Gimenez (2016)

Regresión de la variable PU (Bs/m2):

Cuadro 29.

Estadísticos de bondad del ajuste (PU (Bs/m2)) casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2014:

Observaciones	20.000
Suma de los pesos	20.000
GL	14.000
R ²	0.474
R ² ajustado	0.286

Fuente: Gimenez (2016)

Cuadro 30.

Análisis de varianza (PU (Bs/m2)) casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2014:

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	Pr > F
Modelo	5	14303666205.114	2860733241.023	2.521	0.079
Error	14	15884757805.159	1134625557.511		
Total corregido	19	30188424010.272			

Calculado contra el modelo Y=Media(Y)

Fuente: Gimenez (2016)

$F_{critico} = 2.96$ $t_o = 2.14$

para $GL = 14$ y $k = 5$

Cuadro 31

Ajuste al mejor modelo Para 3 variables

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	Pr > F
Modelo	3	13766348044.509	4588782681.503	4.471	0.018
Error	16	16422075965.763	1026379747.860		
Total corregido	19	30188424010.272			

$F_{critico} = 3.24$ $t_o = 2.12$

para $GL = 16$ y $k = 3$

$R^2 = 0.456$

R^2 ajustado = 0.354

Fuente: Gimenez (2016)

Cuadro 32.

Parámetros del modelo (PU (Bs/m²) casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2014:

Variable	Fuente	Valor	Error estándar	t	Pr > t	Límite inferior (95%)	Límite superior (95%)
bo	Intercepción	55518.290	79773.968	0.696	0.498	-115579.855	226616.434
X1	Area terreno (m ²)	21.736	170.964	0.127	0.901	-344.946	388.417
X2	Area const. (m ²)	-214.914	186.547	-1.152	0.269	-615.018	185.190
X3	MES	9230.852	3583.985	2.576	0.022	1543.969	16917.735
X4	Dist. Art. 1	33.645	49.156	0.684	0.505	-71.783	139.074
X5	Dist. CC SD	-44.147	30.555	-1.445	0.171	-109.681	21.386

Fuente: Gimenez (2016)

Cuadro 33.

Coefficientes estandarizados (PU (Bs/m2) casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2014:

Fuente	Valor	Error estándar	t	Pr > t	Límite inferior (95%)	Límite superior (95%)
Area terreno (m2)	0.045	0.358	0.127	0.901	-0.722	0.813
Area const. (m2)	-0.259	0.225	-1.152	0.269	-0.740	0.223
MES	0.507	0.197	2.576	0.022	0.085	0.929
Dist. Art. 1	0.352	0.515	0.684	0.505	-0.752	1.457
Dist. CC SD	-0.744	0.515	-1.445	0.171	-1.849	0.361

Fuente: Gimenez (2016)

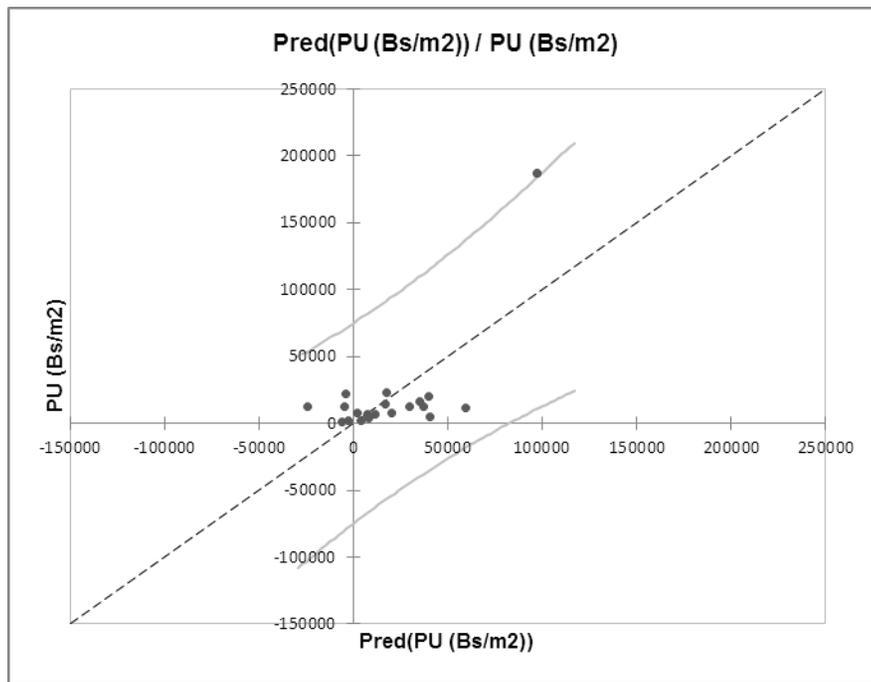


Grafico 22. **Dispersión de Residuos 2014.** Fuente: Gimenez (2016)

Ecuación del Modelo:

$$PU \text{ (Bs/m}^2\text{)} = 55518.2895548354 + 21.7355760624068 * \text{Area terreno (m}^2\text{)} - 214.913558906454 * \text{Area const. (m}^2\text{)} + 9230.85218716876 * \text{MES} + 33.6452495478761 * \text{Dist. Art. 1} - 44.1474441430579 * \text{Dist. CC SD}$$

$$Y = +21.735 *x_1 + -214.91 *x_2 + 9230.85 *x_3 + 33.645 *x_4 + -44.147 *x_5 + 55518.289$$

Ec. 4.4a

Mejor Modelo:

$$Y = 60798.225 - 248.218 *x_2 + 8926.2 *x_3 - 27.7835 *x_5$$

Ec. 4.4b

El mejor modelo incluye las variables X2 con $t = -1.556$, X3 con $t = 2.655$ y X5 con $t = -2.438$

Interpretación de resultados:

Dado el valor R^2 , las 5 variables explicativas explican el 47% de la variabilidad de la variable dependiente PU (Bs/m²).

Dado el valor p asociado al estadístico F calculado en la tabla ANOVA, y dado el nivel de significación del 5%, la información aportada por las variables explicativas no es significativamente mejor que la que podría aportar únicamente la media. El hecho de que las variables no aporten información significativa al modelo puede interpretarse de diversos modos: o bien las variables no contribuyen a la explicación del modelo, o bien faltan algunas covariables que podrían explicar la variabilidad, o el modelo es erróneo, o los datos contienen errores.

Sobre la base de la suma de cuadrados Tipo III, las siguientes variables aportan información significativa para explicar la variabilidad de la variable dependiente Y: MES.

Sobre la base de la suma de cuadrados Tipo III, las siguientes variables no aportan información significativa para explicar la variabilidad de la variable dependiente Y: Area terreno (m²), Area const. (m²), Dist. Art. 1Dist. CC SD. Podrían eliminarlas del modelo.

Al realizar el análisis escogiendo el mejor modelo con las 3 variables más influyente, resulta que además de la variable MES, la Dist. CC SD pasa a ser influyente pero de

forma negativa con un $|t|=2.438$ superior al mínimo.

ANÁLISIS Y RESULTADOS - REFERENCIALES 2016

Estadística descriptiva:

En el cuadro 34 se describen los valores estadísticos del conjunto de datos reflejados en los cuadros de variables seleccionadas del anexo 2 que conforman los referenciales correspondientes a casa-terrenos en Urb. La Esmeralda 2016 utilizando las funciones de estadística de La hoja de cálculo.

Cuadro 34.

Estadística descriptiva de datos de referenciales correspondiente a casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2016

Variable	Obs	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
PU (Bs/m ²)	12	0	12	256.410	657894.737	138798.008	200984.618
Area terreno (m ²)	12	0	12	20.000	273.000	92.321	73.104
Area const. (m ²)	12	0	12	20.000	273.000	92.321	73.104
MES	12	0	12	6.000	10.000	8.667	1.303
Dist. Art. 1	12	0	12	20.000	1250.000	593.333	498.276
Dist. CC SD	12	0	12	596.000	2595.000	1530.250	616.957

Fuente: Gimenez (2016)

Análisis de Regresión Lineal Múltiple

Cuadro 35.

Matriz de correlaciones correspondiente a casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2016

	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	MES	Dist. Art. 1	Dist. CC SD	PU (Bs/m2)
Area terreno (m2)	1	1.000	0.269	-0.053	-0.346	0.019
Area const. (m2)	1.000	1	0.269	-0.053	-0.346	0.019
MES	0.269	0.269	1	0.334	0.218	0.053
Dist. Art. 1	-0.053	-0.053	0.334	1	0.874	0.321
Dist. CC SD	-0.346	-0.346	0.218	0.874	1	0.260
PU (Bs/m2)	0.019	0.019	0.053	0.321	0.260	1

Fuente: Gimenez (2016)

La multicolinealidad entre las variables distancia a la avenida y al centro comercial se debe que para poder llegar o trasladarse desde el sitio de un inmueble al sitio de ubicación del CC San Diego tiene que ser por la Av. Don Julio Centeno. Es decir, que podemos eliminar la distancia a la Avenida y hacer una nueva corrida tomando en cuenta solo la ubicación de la obra.

Cuadro 36.

Estadísticos de multicolinealidad (casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2016):

	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	MES	Dist. Art. 1	Dist. CC SD
Tolerancia	0.000	0.000	0.805	0.162	0.145
VIF			1.242	6.166	6.885

Fuente: Gimenez (2016)

Regresión de la variable PU (Bs/m2):

Cuadro 37.

Estadísticos de bondad del ajuste (PU (Bs/m2)) casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2016:

Observaciones	12.000
Suma de los pesos	12.000
GL	7.000
R ²	0.110
R ² ajustado	-0.398

Fuente: Gimenez (2016)

Cuadro 38.

Análisis de varianza (PU (Bs/m2)) casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2016:

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	Pr > F
Modelo	4	48960909227.542	12240227306.886	0.217	0.921
Error	7	395382075982.964	56483153711.852		
Total corregido	11	444342985210.506			

Fcritico= 4.12 t=2.36
para GL= 7 y k=4

Fuente: Gimenez (2016)

Cuadro 39.

Ajuste al mejor modelo para 2 variables

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	Pr > F
Modelo	2	47285097838.710	23642548919.35	5	0.603
Error	9	397057887371.79	44117543041.31	1	
Total corregido	11	444342985210.50		6	

Fuente: Gimenez (2016)

Fcritico= 4.26 t=2.26

para GL= 9 y k=2

R² 0.106

R² ajustado -0.092

Cuadro 40.

Parámetros del modelo (PU (Bs/m2) casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2016:

Var	Fuente	Valor	Error estándar	t	Pr > t	Límite inferior (95%)	Límite superior (95%)
bo	Intercepción	168811.981	590926.177	0.286	0.783	-	1566130.327
X1	Area terreno (m2)	112.085	1294.839	0.087	0.933	-2949.723	3173.894
X2	Area const. (m2)	0.000	0.000				
X3	MES	-12251.362	61305.790	-0.200	0.847	-157216.516	132713.793
X4	Dist. Art. 1	162.904	357.110	0.456	0.662	-681.527	1007.334
X5	Dist. CC SD	-20.153	304.772	-0.066	0.949	-740.825	700.519

Fuente: Gimenez (2016)

Cuadro 41.

Coefficientes estandarizados (PU (Bs/m2) casa-terrenos Urb. La Esmeralda 2016

Fuente	Valor	Error estándar	t	Pr > t	Límite inferior (95%)	Límite superior (95%)
Area terreno (m2)	0.041	0.471	0.087	0.933	-1.073	1.154
Area const. (m2)	0.000	0.000				
MES	-0.079	0.397	-0.200	0.847	-1.019	0.860
Dist. Art. 1	0.404	0.885	0.456	0.662	-1.690	2.497
Dist. CC SD	-0.062	0.936	-0.066	0.949	-2.274	2.150

Fuente: Gimenez (2016)

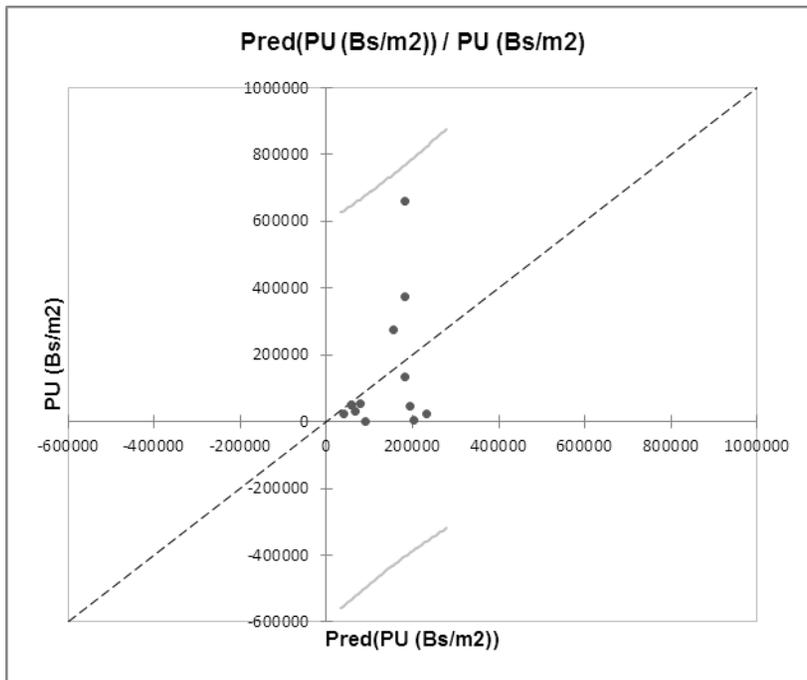


Grafico 23. **Dispersión de Residuos 2016.** Fuente: Gimenez (2016)

Ecuación del Modelo:

$$PU \text{ (Bs/m}^2\text{)} = 168811.981178734 + 112.085288026161 * \text{Area terreno (m}^2\text{)} - 12251.361582114 * \text{MES} + 162.903521285646 * \text{Dist. Art. 1} - 20.1531790733526 * \text{Dist. CC SD}$$

$$Y = +112.085 * X_1 + 0 * X_2 - 12251.36 * X_3 + 162.903 * X_4 - 20.153 * X_5 + 168811.98$$

Ec. 4.5a

Ecuación del Mejor Modelo:

$$Y = 138743.68823774 - 9423.62006251286 * X_3 + 137.739933683009 * X_4$$

Ec. 4.5b

El mejor modelo incluye las variables X3 (Fecha) con $t = -0.183$ y X4 (Distancia Av. Art.1) con $t = 1.022$

Interpretación de resultados:

Dado el valor R^2 , las 5 variables explicativas explican el 11% de la variabilidad de la variable dependiente PU (Bs/m²).

Dado el valor p asociado al estadístico **F** calculado en la tabla ANOVA, y dado el nivel de significación del 5%, la información aportada por las variables explicativas no es significativamente mejor que la que podría aportar únicamente la media. El hecho de que las variables no aporten información significativa al modelo puede interpretarse de diversos modos: o bien las variables no contribuyen a la explicación del modelo, o bien faltan algunas covariables que podrían explicar la variabilidad, o el modelo es erróneo, o los datos contienen errores.

Ninguna de las variables supera el estadístico t_{tab} lo que significa que además que el modelo no es validado, no hay ninguna influencia de las variables incluidas, aún cuando se haya seleccionado el mejor modelo.

RESUMEN DE RESULTADOS

Se presenta a continuación el resumen de los estadísticos por periodo y modelo

Cuadro 42.

Cuadro Resumen De Resultados

AÑO	Tipo de Modelo	INDICADORES ESTADISTICOS										
		Valores del modelo					t_{student} variables explicativas					
		N° Obs.	N° var. Explic (k)	G.L	R ² R ² _{AJUST}	F >F _{tab}	t student tabla	X1 (Area de Terreno)	X2 (Area de Const.)	X3 (Fecha)	X4 (Dist. a Avenida)	X5 (Dist. a CC San Diego)
2002	Modelo	38	5	32	0.574 0.507	8.618 >2.53	2.04	-5.108	-1.735	0.994	-1.333	1.208
	Mejor Modelo	38	4	33	0.604 0.557	12.607 >2.53	2.04	-5.886	-1.568	1.543	2.137	-
2006	Modelo	92	5	86	0.321 0.281	8.117 >2.335	1.99	-4.737	0.221	2.694	0.447	0.958
	Mejor Modelo	92	5	86	0.321 0.281	8.117 >2.335	1.99	-4.737	0.221	2.694	0.447	0.958
2010	Modelo	32	5	26	0.381 0.263	3.207 >2.59	2.06	-1.286	-0.126	-0.435	-0.609	1.722
	Mejor Modelo	32	2	29	0.367 0.323	8.396 >3.33	2.05	-1.964	-	-	-	2.249

AÑO	Tipo de Modelo	INDICADORES ESTADISTICOS										
		Valores del modelo					t _{student} variables explicativas					
		N° Obs.	N° var. Explic (k)	G.L	R ² R ² _{AJUST}	F >F _{tab}	t _{student} tabla	X1 (Area de Terreno)	X2 (Area de Const.)	X3 (Fecha)	X4 (Dist. a Avenida)	X5 (Dist. a CC San Diego)
2014	Modelo	20	5	14	0.474 0.286	2.521 <2.96	2.14	0.127	-1.152	2.576	0.684	-1.445
	Mejor Modelo	20	3	16	0.456 0.354	4.471 >3.24	2.12	-	-1.556	2.655	-	-2.438
2016	Modelo	12	4	7	0.11 -0.398	0.217 <4.12	2.36	0.087	-	-0.200	0.456	-0.066
	Mejor Modelo	12	2	9	0.106 -0.092	0.536 <4.26	2.26	-	-	-0.183	1.022	-

Fuente: Gimenez (2016)

Se puede observar en el cuadro resumen los valores correspondientes a los estadísticos que validan la importancia de las variables y en que magnitud miden la influencia de cada una cuando intervienen en el modelo.

Analizando los valores de los estadísticos entre periodos se nota que el F de Fisher valida todos los modelos en los periodos 2002, 2006 y 2010, esto puede ser debido a la cantidad de datos producto de las operaciones compra-venta realizada en esos periodos, a diferencia de los dos últimos periodos 2014 y 2016 la mayoría de los modelos no son validados, esto puede ser por la escases de datos referenciales.

En los periodos 2002, 2006 y 2010 los indicadores de influencia para las variables independientes o explicativas no arrojan mayor significancia a excepción de la variable X1 (Area de terreno) que si influye en los precios con signo negativo (-) que significa que a mayor área de terreno el precio disminuye. La variable X4 (Distancia a la Arterial 1 –Av.Don Julio Centeno) aparece como influyente en el mejor modelo del 2002 pero con un valor t ligeramente por encima del $t_{critico}$. En el 2006 la variable X3 (Fecha) cobra significancia, esto también tiene que ver con la cantidad de operaciones compra-venta en ese periodo y la demanda que hubo entre los años 2005 y 2007 según otros estudios realizados en el área (Mujica, 2012).

La variable X5 (Distancia a CC San Diego) aparece como influyente en el periodo 2010 en el mejor modelo pero con un valor t ligeramente por encima del $t_{critico}$. En ese año se iniciaron los trabajos de construcción de la nueva edificación conocida como 2da etapa CC San Diego.

Luego en el periodo 2014 el único modelo validado correspondiente al mejor modelo, la variable X5 (Distancia a CC San Diego) influye negativamente, es decir que a medida que un inmueble se encuentra más cerca este disminuye su valor, la razón lógica se desconoce sin embargo puede indicarse que no existe ninguna influencia

positiva. En segundo lugar se observa la variable X3 (Fecha) que influye con signo positivo (+), y es debido a efectos inflacionario.

En el último periodo 2016 la cantidad de datos es más escasa y ninguno de los modelos es validado y ninguno de los resultados no son concluyentes.

CONCLUSIONES

El desarrollo de obras civiles pueden o no influir sobre los precios de bienes inmuebles aledaños a estas, y la primera apreciación que pueda tener de un comprador o vendedor de inmueble es que sí afecta al precio, ya sea por desmejora o mejora, pero en el caso de estudio del presente trabajo se demuestra matemáticamente la influencia que pueda tener un desarrollo de obra civil sobre una localidad de acuerdo a su ubicación. Esto puede ser determinado a través de modelos matemáticos siempre y cuando se puedan obtener datos referenciales de precios suficientes y confiables provenientes de fuentes documentales oficiales e incluyendo la variable distancia, pero a su vez es necesario seleccionar otras variables que se consideren que influyen sobre los precios tales como fecha, área de terreno y área de construcción.

Al fijar los criterios de selección del sector de estudio se determinó que la Urb. Parque residencial La Esmeralda contaba con la mayor cantidad de datos para ser estudiada comparado con los demás sectores hasta el año 2010 y cuya tipología de inmueble no variaba mucho en cuanto a áreas, antigüedad y condiciones del urbanismo y clase social. De acuerdo a los pesos asignados por grado de importancia, magnitud y regionalización se seleccionaron dos obras de infraestructuras 1) La Arterial 1 conocida como Avenida Don Julio Centeno (Culminada) y 2) C.C. San Diego, con una 2da etapa en desarrollo, ambas aledañas a Urb. La Esmeralda, siendo una pública y culminada, y otra privada y en desarrollo.

Al hacer un sondeo de ofertas en venta a través de las publicaciones por internet y hacer consultas telefónicas con vendedores, estos asumían que la ubicación también agregaba valor sobre el inmueble, al recolectar información de Registro Inmobiliario y analizar los datos de precios unitarios (PU Bs/m²) provenientes de operaciones compra-venta se demuestra estadísticamente que no hay una estrecha relación entre

los precios de los inmuebles y su ubicación con respecto a las principales obras de infraestructura de la zona.

El análisis es realizado con un intervalo de confianza del 95%, (significancia 5%) previamente realizadas las pruebas de normalidad y colinealidad sin detectarse ninguna anormalidad y en todos los casos el número de observaciones provenientes de la cantidad de referenciales operaciones compra-venta supera al número de variables explicativas (k).

En el periodo 2002 el modelo arrojado cumple con los estadísticos F y t significativamente para la validación del modelo en donde el 57% de las variables es explicada por el modelo, pero no valida la inclusión de las variables distancias de acuerdo al estadístico t , lo que significa que no existe ninguna relación entre el precio del inmueble y su ubicación. A medida que se analizan los siguientes periodos 2006, 2010, el modelo baja significativamente el coeficiente de determinación R^2 a 32% y 38% respectivamente, lo que significa que se encuentra dentro de una correlación positiva moderada y el estadístico F de Fisher valida los modelos. Para el 2014 el 47% de las variables es explicada por el modelo según el coeficientes de determinación R^2 pero el modelo no es validado por el estadístico F y 2016 el coeficiente de determinación R^2 baja a 11% estando en nivel muy débil para ser explicativo y el modelo tampoco es validado por el estadístico F .

Al realizar nuevas corridas simplificando e incluyendo un *mejor modelo*, se obtienen comparativos entre valores de estadísticos t de las variables explicativas y para diferentes periodos. Se obtienen dos modelos por periodos, uno que incluye todas las variables y otro donde se eliminan las variables calificándolo como “*mejor modelo*”. Para los periodos 2002, 2006 y 2010 el F de Fisher valida todos los modelos, periodos en que se observan mayor cantidades de operaciones compra-

venta. En el 2014 sólo es validado en *mejor modelo* y en el 2016 ninguno es validado.

En los periodos 2002, 2006 y 2010 los estadísticos t indican que no hay influencia significativa de las variables distancias X4 (Distancias a la Arterial 1) y X5(Distancia al CC San Diego), solo en el 2010 aparece en el *mejor modelo*, coincidiendo con la aprobación del proyecto de expansión y el inicio de los trabajos de construcción.

En el 2014 el único modelo validado correspondiente al *mejor modelo*, la variable X5 (Distancia a CC San Diego) influye negativamente, es decir que a medida que un inmueble se encuentra más cerca este disminuye su valor, la razón lógica se desconoce sin embargo puede indicarse que no existe ninguna influencia positiva. En segundo lugar se observa la variable X3 (Fecha) que influye con signo positivo (+), y es debido a efectos inflacionario acelerado.

En el último periodo 2016 la cantidad de datos es más escasa y ninguno de los modelos es validado por lo tanto ninguno de los resultados no son concluyentes. Ya en estos recientes periodos (2016), la crisis económica por la que atraviesa el país distorsiona el mercado inmobiliario, se agregan otras variables que motivan a la compra-venta de inmuebles más relacionado con aspectos político y social.

Esto significa que independientemente del tiempo en un lapso de 15 años la tendencia nunca cambió, ni los precios de bienes inmuebles fueron influenciados por el surgimiento de nuevas obras como centros comerciales y mejoras a lo largo de la principal arteria vial. Solo cuando se inicia un proyecto nuevo, surge una expectativa de mejoría del sector que es usada como apalancamiento de los precios al momento de ofertar, pero que no es permanente en el tiempo.

RECOMENDACIONES

1.- La aplicación de una metodología científica como técnica valuatoria en la determinación de los precios de bienes inmuebles basados en datos del mercado, es una técnica precisa y objetiva para determinar la predicción de precios de inmuebles de acuerdo a su ubicación, pero para efectos de avalúos de inmuebles particulares requiere de mucho cuidado y consideración de variables adicionales que no están incluidas en este estudio. Es por ello que la variable Fecha (mes) para cada periodo tampoco influyó significativamente sabiendo que el efecto inflacionario debe estar implícito en los precios a medida que pasa el tiempo y obviamente los índices macroeconómicos varían con el tiempo y a la vez estos inciden directamente sobre los precios de bienes inmuebles típico de una economía inflacionaria. Esto significa que es necesario realizar un estudio más minucioso incluyendo los indicadores macroeconómicos si se quiere llegar a un modelo más ajustado para determinar precios en el tiempo.

2.- Este estudio solo pretendió demostrar científicamente la influencia de las obras existentes y en construcción sobre los precios de bienes inmuebles analizando solo los coeficientes que acompañan al modelo. Los modelos arrojados pueden servir para obtener precios referenciales al día de hoy, pero es posible que al introducir datos en las diferentes ecuaciones, den resultados no coincidentes para una mismo inmueble en una fecha determinada, no siendo este el propósito de la utilización de esta investigación, sino obtener solo los parámetros de influencia de cada variable explicativa.

3.- Se recomienda analizar otros estudios con esta metodología, donde los autores determinan los precios unitarios utilizando modelos no lineales procurando obtener un coeficiente de determinación (R^2) superior a 0.80 sin analizar los parámetros t de student, y el tratar de buscar un mejor modelo logarítmico ó polinómico de grado n no garantiza la determinación de la influencia de los coeficientes sobre el modelo.

4.- Al realizar revisiones documentales en investigaciones similares y comparar resultados y su interpretación se detectó que la variación de los precios y el incremento del número de operaciones, le atribuyen el efecto a un evento en un periodo determinado, pero no necesariamente el evento sea la causa del incremento de las operaciones y el precio, sino a otro factor situación país que debe ser analizado a fondo. En varios de los estudios incluyendo los indicados en los antecedentes de la investigación, se observó por ejemplo, que en el 2006 los resultados en diferentes estudio reflejaron que hubo un incremento de las operaciones y de los precios unitarios simultáneamente en diferentes sectores y estados del país, y en varios de los casos los autores le atribuyen este efecto a un evento relacionado con el objeto de estudio de su investigación, siendo digno de revisar y analizar como parte de otro tema de investigación.

5.- Se recomienda realizar este mismo estudio correlacionado con otras variables cualitativas que incluyan datos recogidos de encuestas a los compradores y vendedores y de ser posible en conjunto de varios sectores y comparar su percepción contra los datos de registro.

BIBLIOGRAFÍA

Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica*. Caracas, Venezuela. Quinta Edición: Editorial Texto.

Asociación De Arquitectos Tasadores De Chile A. [Pagina web en línea]. Recuperado de: http://www.prourbana.cl/upload/Gestion_suelos_plusvalia.doc

Alcaldía de San Diego (2016). [Pagina web en línea]. Recuperado de: <http://www.alcaldiadesandiego.gob.ve/>

Aular, M (2011). *Guía para la transcripción de trabajos de grado*. Recuperado de: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Guia-Para-La-Transcripci%C3%B3n-De-Trabajos/3242709.ht..> Artículo en línea.

Borrero. (2012). Métodos para determinar la plusvalía. Recuperado de: www.territorioysuelo.org/.../Borrero_Metodos_de_avaluos_para_determinar_la_plusvalia_urbana.pdf.

C.A. Metro de Valencia. (2016) [Pagina web en línea]. Recuperado de: <http://metrovalencia.gob.ve/index.php>.

¿Cómo financiar la infraestructura pública sin recursos? (2016) [Pagina web en línea]. Recuperado de: <http://www.analitica.com/vas/1999.01.3/contenido/nacional/07.htm>.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela . (1999). Gaceta Oficial No 36.860 del 30 de Diciembre de 1999.

Cuenya Beatriz, (2011). Grandes proyectos y sus impactos en la centralidad urbana. Recuperado de: http://cafedelasciudades.com.ar/carajillo/10_art1.htm

Dantas, Rubens A. (2002). *Ingeniería de Tasaciones, una introducción a la Metodología Científica*. Venezuela: SOITAVE.

De Almada, N. (2006). Propuesta para la Determinación de los Precios de Bienes Inmuebles afectados por la Construcción del Metro o Ferrocarriles en el Estado Carabobo. Trabajo de Grado de Maestría no publicado. Universidad de Carabobo, Valencia.

Facchin, Arturo. (2008). San Diego un pequeño gigante inmobiliario. Recuperado de: <http://www.tuavaluo.com/tema20.html>

Figuroa, Yrma. (2011). Análisis de la Evolución de los Precios de los Bienes Inmuebles Afectados por la Construcción del Interpuerto San Diego en el Estado Carabobo Año 1999-2009. Trabajo de Grado de Maestría no publicado. Universidad de Carabobo, Valencia.

Freitez, Mahily. (2011). Medición del Impacto Económico de la Construcción de un Centro Comercial sobre los Inmuebles de su entorno. Caso: Centro Comercial Ciudad Las Trinitarias. Trabajo de pregrado no publicado. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Estado Lara.

Giménez, Pedro (2012). Determinación de Precios Unitarios de Bienes Inmuebles Influenciados por Obras Públicas Aplicando Técnicas del Método de Mercado. (Caso De Estudio: Municipio San Diego, Estado Carabobo). Trabajo de Ascenso no publicado. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.

Inmuebles cercanos a obras públicas pagarán impuestos. [Pagina web en línea]. Recuperado de: http://www.tributos.com.ve/index.php?option=com_content&task=view&id=264&Itemid=2

Instituto de Ferrocarriles del Estado. [Pagina web en línea]. Recuperado de: <http://www.iafe.gob.ve/html/iafe/>.

Instituto Nacional de Estadística de Venezuela. (2016). [Pagina web en línea]. Recuperado de: <http://www.ine.gov.ve>.

Instrumentos para la recuperación de plusvalías, [Pagina web en línea]. Recuperado de: http://www.cafedelasciudades.com.ar/economia_35_1.htm (I).

Instrumentos para la recuperación de plusvalías. [Pagina web en línea]. Recuperado de: http://www.cafedelasciudades.com.ar/economia_36.htm (II).

La Agencia Inmobiliaria en Caracas CCCT. ¿Porqué los precios de venta de inmuebles están cayendo en Venezuela?. Recuperado de: <http://www.agenciainmobiliaria.com.ve/2016/04/noticias>

La Riqueza de las naciones, [Pagina web en línea]. Recuperado de: <http://www.cee.usb.ve/La%20riqueza%20de%20las%20naci...>

Ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública o Social. (2002). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 37.475, 01/07/ 2002.

Ley De Geografía, Cartografía Y Catastro Nacional. (2000). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N°. 36.920 de fecha 28 de marzo del año 2000.

Ley de Reforma Parcial de la Ley del Poder Público Municipal. (2010). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.015, 28/12/ 2010.

Ley Orgánica de Ordenación Urbanística. (1987). Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 33.868, 16/12/ 1987.

Lird Ramirez, Daniel M. (2007). *Tasación y Avaluación.* Paraguay: Iturbe 1267

Mercado de Bienes Raíces. [Pagina web en línea]. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos44/valuacion-inmuebles/valuacion-inmuebles.shtm>

- Mujica Yenny.** (2012). Análisis del Comportamiento del Mercado Inmobiliario como Consecuencia de la aplicación de las leyes de política habitacional destinadas a impulsar el sector vivienda en el periodo 2000-2008. Caso de Estudio: Municipio San Diego del Estado Carabobo. Trabajo de Grado de Maestría, no publicado, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.
- Nasreddine, Wissan** (2.009) Estudio del mercado inmobiliario de viviendas de lujo aplicado a las zonas de El Bosque y Guataparo. Trabajo de Grado de Maestría, no publicado, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.
- Normas Técnicas para la Formación y Conservación del Catastro Nacional.** (2002). Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 5.590 Caracas, 10-06-02.
- Nuevos sistemas de avalúo analizan ingenieros de tasación.** [Pagina web en línea]. Recuperado de: <http://elinformador.com.ve/nueva/xxview.php?ArtID=26740>.
- Piol, Roberto** (2012). Analisis De Variables Multiples. [Pagina web en línea] Recuperado de: http://www.rpiol.com/statistic_2.htm
- Posada, Gabriel J. y Buitriago, María** (2008). Estadística Guía Didáctica y Módulo Fundación Universitaria Luis Amigó, Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables. Colombia.
- Promerca Consultores, c.a.** (2016) . [Pagina web en línea] Recuperado de: <http://promercaconsultores.com/site/>
- Ramírez, Jose** (2010). Factor correctivo que debe incluirse en las relaciones para estimar el valor de venta real de un inmueble tomando en cuenta el valor declarado al momento de la venta (Municipio Puerto Cabello y Juan José Mora, años 2006-2007). Trabajo de Grado de Maestría, no publicado, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.
- Recuperación de plusvalías en América Latina,** Ed. Eurolibros (2001). [Pagina web en línea]. Recuperado de: http://www.lincolninst.edu/subcenters/PTLA/en/biblio_other.asp Martim Smolka. (Consulta 14-03-2014).

Sandoval, Lenny. (2007). Propuesta para la elaboración de una ordenanza sobre Contribuciones Especiales por Mejoras en el Municipio San Diego del Estado Carabobo. Trabajo de Grado de Especialización no publicado. Universidad de Carabobo, Valencia.

Stumpf, M. A. (2006). *Metodología para la Tasación de Inmuebles* (1ª ed.). Barquisimeto, Venezuela: Miguel Camacaro Ediciones.

Tamayo y Tamayo, M (2006). *El Proceso de la Investigación Científica* (4ta ed.) Editorial Limusa. México. Grupo Noriega Editores.

Tuinmueble.com (2016).
http://listado.tuinmueble.com.ve/inmuebles/casas/venta/carabobo/san-diego-san-diego/#origin=search&as_word=true. (2016)

UCM. Introducción al Análisis de Datos de Análisis Multivariante. Búsqueda análisis de Regresión Lineal Múltiple [Página web en línea]. Recuperado de: http://www.ucm.es/info/socivmyt/paginas/d_departamento/programas/analisis_datosmultivariante/18reglin_spss.pdf. (2015).

UOC. Correlación Lineal y Análisis de Regresión. Búsqueda Regresión Lineal. Página web en línea]. Recuperado de: <http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/regresionLineal.pdf>. (2015).

Vecchione, Lina (1989). Un modelo del valor del suelo urbano en el área metropolitana de Mérida. Revista Economía Facultad De Ciencias Económicas Y Sociales Instituto De Investigaciones Económicas y Sociales Mérida, Universidad de los Andes, Venezuela.

ANEXOS

DATOS REFERENCIALES DE REGISTRO INMOBILIARIO DEL MUNICIPIO SAN DIEGO (2002 - 2016)

Ref	Doc	Tomo	Ubicacion	Precio (Bs)	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	PU (Bs/m2)	PU (Bs/m2) ajustado por rec. Monetaria 2008	Fecha	Comprador	Vendedor	tipo de inmueble	AÑO
38	39	2	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (5) P.08 Mz.G-2 Calle 19	35000000.00	125,43	55,00	279,040.10	279.04	jul-02	R. Baute	Y. Ricardi	Casa-Terreno	2002
37	7	5	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (1) P.2 Mz.F-9 Av.24	40000000.00	312,00	102,87	128,205.12	128.21	jul-02	E. Torrealba	J. Mosquera	Casa-Terreno	2002
36	49	5	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (1) P.06 Mz.A-3 Calle 03	35000000.00	273,00	102,87	128,205.12	128.21	jul-02	N. Montoya	N. Piñero	Casa-Terreno	2002
24	14	10	Local Comercial - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - C.C. Altos de la Esmeralda N°3	36000000.00	NA	60,00	600,000.00	600.00	jul-02	Alf. Alfahierro, C.A	A. Manosalva	Local Comercial	2002
35	26	9	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (1) P.16 Mz.A-3 Av.3	65000000.00	414,63	102,87	156,766.27	156.77	ago-02	M. Gonzalez	A. Gonzalez	Casa-Terreno	2002
34	1	12	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - P.131 Lote C4-1 Cale 23	35000000.00	200,84	70,00	174,268.07	174.27	ago-02	B. Assia	E. Perez	Casa-Terreno	2002
33	17	14	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (4) P.26 Mz.C-5 Calle 19	35000000.00	147,52	106,49	237,255.96	237.26	ago-02	J. Ticona de C.	L. Diaz	Casa-Terreno	2002
32	15	16	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (1) P.13 Mz.F-10 Calle 1	40000000.00	273,00	NA	146,520.14	146.52	ago-02	M. Rocha	Y. Lugo	Casa-Terreno	2002
30	31	17	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (4) P.31 Mz.C-14 Av.3	35000000.00	195,00	NA	179,487.17	179.49	ago-02	L. taborda	L. Jimenez	Casa-Terreno	2002
31	19	14	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - P.55 Lote C4-1 Av.9	30500000.00	201,37	80,00	151,462.48	151.46	ago-02	P. Blanco	P. Romero	Casa-Terreno	2002
29	27	18	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (4) P.11 Mz.C-14 Av. Principal	45000000.00	147,00	106,49	306,122.44	306.12	ago-02	E. Sandoval de G.	R. Gamboa	Casa-Terreno	2002
28	34	18	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (5) P.87 Mz.H-4 Calle 19	27000000.00	130,00	77,00	207,692.30	207.69	ago-02	R. Consuegra	J. Simancas	Casa-Terreno	2002
27	13	20	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (1) P.12 Mz.A-1 Av. Circunv. Sur	36000000.00	147,00	106,49	244,897.95	244.90	ago-02	C. Wadskier	E. Londoño	Casa-Terreno	2002
26	26	21	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (5) P.50 Mz.M-1 Calle 2	35000000.00	147,00	106,49	238,095.23	238.10	sep-02	E. Dos Santos	W. Kato	Casa-Terreno	2002
25	1	22	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (1) P.81 Lote C4-1 Calle 20	35000000.00	207,29	NA	168,845.57	168.85	sep-02	K. Bicelis	N. Reyes	Casa-Terreno	2002
24	33	20	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - P.71 Lote C4-1 Calle E-3	28500000.00	201,37	NA	141,530.51	141.53	sep-02	M. Gonzalez	L. Davila	Casa-Terreno	2002
23	12	25	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (5) P.48 Mz.G-3 Av.23	22000000.00	126,00	NA	174,603.17	174.60	sep-02	D. Diaz	J. Diaz	Casa-Terreno	2002
21	5	20	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (5) P.50 Mz.E2-1 Calle 18	25300000.00	134,00	NA	188,805.97	188.81	sep-02	O. Salcedo	S. Curvelo	Casa-Terreno	2002
22	44	21	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (3) P.8 Mz.D-9 Av.15	32000000.00	148,15	106,49	215,997.30	216.00	sep-02	E. Quevedo	M. Agustin	Casa-Terreno	2002
20	2	25	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (1) P.33 Mz.A-1 Av.7	27500000.00	147,00	106,49	187,074.82	187.07	sep-02	Y. Quijada	T. Cheng	Casa-Terreno	2002
18	33	26	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (5) P.46 Mz.4E-8 Av.9	30500000.00	126,00	55,00	242,063.49	242.06	sep-02	T. Leal	F. Mele	Casa-Terreno	2002
19	33	26	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (5) P.46 Mz.4E.8 Av.9	30500000.00	126,00	55,00	242,063.49	242.06	sep-02	T. Leal	F. Mele	Casa-Terreno	2002

DATOS REFERENCIALES DE REGISTRO INMOBILIARIO DEL MUNICIPIO SAN DIEGO (2002 - 2016)

Ref	Doc	Tomo	Ubicacion	Precio (Bs)	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	PU (Bs/m2)	PU (Bs/m2) ajustado por rec. Monetaria 2008	Fecha	Comprador	Vendedor	tipo de inmueble	AÑO
17	44	27	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (2) P.01 Mz.B-15 Calle 12	30000000.00	351,63	102,87	85,316.95	85.32	sep-02	M. Moreno	R. Torres	Casa-Terreno	2002
23	30	28	Local Comercial - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - C.C. Altos de la Esmeralda N°2 Av.24	28000000.00	NA	24,00	1,166,666.66	1166.67	sep-02	Alf. Alfahierro, C.A	Desarr. L. Altos 1096, C.A	Local Comercial	2002
14	38	1	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (5) P.26 Mz.H-2 Calle 03	50000000.00	147,00	106,49	340,136.05	340.14	oct-02	Y. Perez	J. Hurtado	Casa-Terreno	2002
15	13	1	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (5) P.46 Mz.H-1 Calle E-1	29000000.00	170,00	70,00	170,588.23	170.59	oct-02	S. Castrillo	S. Salazar	Casa-Terreno	2002
16	1	2	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (5) P.31 Mz.H-2 Calle 03	41500000.00	147,00	106,49	282,312.92	282.31	oct-02	E. Castillo	O. Sanchez	Casa-Terreno	2002
13	50	3	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (5) P.29 Mz.H-3 Av. Principal	30000000.00	132,30	NA	226,757.36	226.76	oct-02	M. Nery	H. Rojas	Casa-Terreno	2002
12	18	5	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (4) P.38 Mz.E-4 Av.5	30000000.00	123,11	56,00	243,684.50	243.68	oct-02	J. Miranda	O. Castellanos	Casa-Terreno	2002
11	39	10	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - P.47 Lote G4-2 Calle G4-B	29000000.00	200,13	NA	144,905.81	144.91	oct-02	L. Salazar de R.	L. Rodriguez	Casa-Terreno	2002
10	35	6	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (1) P.1 Mz.4-A Calle 4	40000000.00	414,63	102,87	96,471.55	96.47	nov-02	K. Preciado	U. Ayala	Casa-Terreno	2002
7	37	12	Terreno - San Diego, San Diego, Urb. NA - N: Zona Protecc. Urb. La Esmeralda O: Urb. La Esmeralda E: Antigua Carret. San Diego	114996300.00	11.499,63	NA	10,000.00	10.00	nov-02	G8, C.A	PKT, C.A	Terreno	2002
22	43	12	Local Comercial - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - C.C. La Esmeralda Mód.B N°4	32000000.00	NA	74,70	428,380.18	428.38	nov-02	J. Liu	J. Karroum	Local Comercial	2002
8	15	13	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (4) P.45 Mz.C-14 Calle 18	48000000.00	147,00	106,49	326,530.61	326.53	nov-02	F. Lugo	O. Santos	Casa-Terreno	2002
9	8	14	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (4) P.04 N°157-311 Mz.C-5 Calle 19	45000000.00	147,52	106,49	305,043.38	305.04	nov-02	F. Borjas	O. Iriarte	Casa-Terreno	2002
6	37	13	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (5) P.09 Lote C4-1 Calle 23	30000000.00	200,85	70,00	149,365.19	149.37	nov-02	R. Ponce	Solorzano	Casa-Terreno	2002
7	10	14	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (6) P.15 Lote CII-1 Calle 2	35000000.00	139,64	72,00	250,644.51	250.64	nov-02	L. Moreno	J. Onaarroa	Casa-Terreno	2002
5	50	12	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (4) P.41 Lote E-6 Av.16	33000000.00	126,00	NA	261,904.76	261.90	nov-02	J. Andrade	O. Castillo	Casa-Terreno	2002
21	44	16	Local Comercial - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - C.C. Lomas de la Esmeralda Mod.II Niv.II N°2-47	10000000.00	NA	32,80	304,878.04	304.88	nov-02	D. Flores	S. Castellan	Local Comercial	2002
4	13	16	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (3) P.5 Mz.D-14 Calle 15	42500000.00	147,00	106,49	289,115.64	289.12	nov-02	A. De Freitas	Invers. 310, C.A	Casa-Terreno	2002
3	30	19	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (5) P.49 Mz.E-8 Av.19	35000000.00	126,00	55,00	277,777.77	277.78	nov-02	E. Cabrera	A. Almarza	Casa-Terreno	2002
6	29	8	Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (6) P.1B Lote 1B Av.3	15000000.00	6.592,00	NA	2,275.48	2.28	nov-02	Proyecto 88, C.A	C.A. Invers. K.A	Terreno	2002
2	34	17	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (5) P.3 Mz.G-2 Av. Circunv. Norte	35000000.00	200,93	NA	174,190.01	174.19	dic-02	J. Figueroa	A. Quintero	Casa-Terreno	2002
1	46	22	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - (5) P.10 Mz.H-3 Av. Principal	35000000.00	126,00	NA	277,777.77	277.78	dic-02	J. Sosa	O. Morillo	Casa-Terreno	2002

DATOS REFERENCIALES DE REGISTRO INMOBILIARIO DEL MUNICIPIO SAN DIEGO (2002 - 2016)

Ref	Doc	Tomo	Ubicacion	Precio (Bs)	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	PU (Bs/m2)	PU (Bs/m2) ajustado por rec. Monetaria 2008	Fecha	Comprador	Vendedor	tipo de inmueble	AÑO
99	17	29	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - P.42 Mz.G Sc.5	70,000,000.00	125,43	55,00	558,080.20	558.08	mar-06	D. Martinez	M. Corona de R.	Casa-Terreno	2006
96	17	37	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - III P.33 Mz.D-15	140,000,000.00	147,00	106,49	952,380.95	952.38	mar-06	M. Alonso	E. Pereira	Casa-Terreno	2006
97	31	32	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V P.5 Mz.E-1 Sureste: Av.19	85,000,000.00	240,75	55,00	353,063.34	353.06	mar-06	Y. Castillo	C. Calero	Casa-Terreno	2006
98	6	28	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - P.13 Mz.F-3	85,000,000.00	147,00	106,49	578,231.29	578.23	mar-06	B. Rojas	A. Mendez	Casa-Terreno	2006
94	50	38	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - III P.5 Mz.D-16	22,000,000.00	147,00	106,49	149,659.86	149.66	mar-06	V. Rivas	A. Benavides	Casa-Terreno	2006
95	13	32	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I P.12 Mz.F	80,000,000.00	273,00	102,87	293,040.29	293.04	mar-06	O. Mota de H.	G. Mota	Casa-Terreno	2006
93	31	39	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - VI P.C10-2 P.44	10,000,000.00	149,50	NA	66,889.63	66.89	mar-06	T. Gonzalez	J. Sosa	Casa-Terreno	2006
92	9	38	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I P.12 Mz.A-4 Calle 4	100,000,000.00	273,00	102,87	366,300.36	366.30	mar-06	A. Medina	S Carrasquero	Casa-Terreno	2006
91	42	39	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - IV P.14 Mz.G-2	95,000,000.00	125,43	55,00	757,394.56	757.39	mar-06	J. Ramirez	L. Lopez	Casa-Terreno	2006
88	28	39	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - VI P.1-B N°02	1,000,000.00	111,00	NA	9,009.00	9.01	mar-06	C. Quintero de G.	R. Gonzalez	Casa-Terreno	2006
89	49	42	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - III P.22 Mz.D-18	60,000,000.00	147,00	106,49	408,163.26	408.16	mar-06	A. Rojas	N. Romero	Casa-Terreno	2006
90	20	38	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - IV P.15 Mz.C-7	95,000,000.00	147,21	106,49	645,336.59	645.34	mar-06	M. Tovar	J. Bracho	Casa-Terreno	2006
87	28	2	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - VI P.1-B N°67 O: Calle de Acceso	50,000,000.00	111,00	NA	450,450.45	450.45	abr-06	D. Alcala B.	D. Alcala R.	Casa-Terreno	2006
86	34	6	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V N°44 Mz.G-3	98,000,000.00	126,00	NA	777,777.77	777.78	abr-06	L. Tua R.	E. Zambrano	Casa-Terreno	2006
84	30	9	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I P.13 Lote E8-1	130,000,000.00	204,25	NA	636,474.90	636.47	abr-06	H. Molina	A. Gonzalez	Casa-Terreno	2006
85	43	2	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - III P.33 Mz.D-15	140,000,000.00	147,00	106,49	952,380.95	952.38	abr-06	A. Cañas	E. Dos Santos	Casa-Terreno	2006
82	43	1	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - III P.42 Mz.D-16	40,000,000.00	147,00	106,46	272,108.84	272.11	abr-06	A. Galea	A. Silva	Casa-Terreno	2006
83	9	10	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I N°20 Mz.A-7	100,000,000.00	310,40	102,87	322,164.94	322.16	abr-06	F. Ferrante	J. Angulo	Casa-Terreno	2006
80	2	11	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V N°93 Mz.M-4	140,000,000.00	126,00	NA	1,111,111.11	1111.11	abr-06	D. Marin	F. Suarez	Casa-Terreno	2006
81	1	11	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V N°93 Mz.M-4	140,000,000.00	1.126,00	NA	124,333.92	124.33	abr-06	Z. Chacon	F. Suarez	Casa-Terreno	2006
64	3	11	Local Comercial - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - C.C. La Esmeralda N°10-D Mz.D-1 Sc.3	60,000,000.00	NA	39,64	1,513,622.60	1513.62	abr-06	Z. Sastoque de H.	S. Rada	Local Comercial	2006
79	7	13	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°01 Mz.D-7	80,000,000.00	269,63	106,49	296,702.88	296.70	abr-06	A. Salceda y Otros	E. Salceda	Casa-Terreno	2006
78	21	12	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I P.54 Mz.E2-1	36,000,000.00	134,00	NA	268,656.71	268.66	may-06	S. Abraham M.	A. Candiales	Casa-Terreno	2006
77	24	21	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°53	160,000,000.00	316,48	NA	505,561.17	505.56	may-06	J. Riera	M. Gomez	Casa-Terreno	2006
75	19	21	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V N°42 Mz.E2-1	95,000,000.00	133,50	NA	711,610.48	711.61	may-06	M. Tejada	C. Macareño de S.	Casa-Terreno	2006
76	1	22	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I P.74 N°B-4	145,000,000.00	106,49	149,73	1,361,630.20	1361.63	may-06	J. Oviedo	E. Martinez	Casa-Terreno	2006
73	49	18	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V N°32 Mz.G-1	100,000,000.00	126,00	NA	793,650.79	793.65	may-06	F. Salazar	S. Ayala	Casa-Terreno	2006
74	31	17	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°08 Sc.G3-1 III ET.	88,000,000.00	289,11	106,49	304,382.41	304.38	may-06	E. Guevara	V. Azacon	Casa-Terreno	2006
72	6	24	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - IV N°43 Mz.C-1	108,000,000.00	123,11	56,00	877,264.23	877.26	may-06	N. Chirinos	Z. Arabia	Casa-Terreno	2006
70	14	24	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I N°7 Mz.B-9	14,625,690.23	278,25	102,87	52,563.12	52.56	may-06	N. Guariato	O. Guariato	Casa-Terreno	2006

DATOS REFERENCIALES DE REGISTRO INMOBILIARIO DEL MUNICIPIO SAN DIEGO (2002 - 2016)

Ref	Doc	Tomo	Ubicacion	Precio (Bs)	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	PU (Bs/m2)	PU (Bs/m2) ajustado por rec. Monetaria 2008	Fecha	Comprador	Vendedor	tipo de inmueble	AÑO
71	41	23	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I P.20 Mz.A8 S: Av.01	150,000,000.00	299,13	102,87	501,454.21	501.45	may-06	P. Palmisano	F. Rivera	Casa-Terreno	2006
69	42	22	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - III P.23 Mz.D-10	165,000,000.00	147,21	NA	1,120,847.76	1120.85	may-06	I. Ruiz	A. Alvarez	Casa-Terreno	2006
67	28	27	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - P.C4-1 ET.I Lote M-S P.104	89,000,000.00	219,34	NA	405,762.74	405.76	may-06	A. Fernandez	A. Zapata	Casa-Terreno	2006
68	10	21	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I N°5 Mz.F-1	50,000,000.00	273,00	102,87	183,150.18	183.15	may-06	V. Guerrero de R.	J. Correia	Casa-Terreno	2006
65	15	20	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V N°62 Mz.E-8	40,000,000.00	126,00	55,00	317,460.31	317.46	may-06	M. Manama	R. Sanchez	Casa-Terreno	2006
66	21	26	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - IV P.22 Mz.E-3	53,000,000.00	123,11	55,00	430,509.30	430.51	may-06	E. Lopez de D.	Z. Navas	Casa-Terreno	2006
64	5	20	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V N°79A-31 Mz.E-3 Av.160	25,000,000.00	123,11	55,00	203,070.42	203.07	may-06	L. Rodriguez	M. Rodriguez	Casa-Terreno	2006
63	28	29	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V P.54 Mz.E2-1 E: Calle 18	135,000,000.00	134,00	NA	1,007,462.68	1007.46	jun-06	O. Talavera	A. Candialis	Casa-Terreno	2006
62	42	29	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V P.39 Mz.H-4 Cale 18	75,000,000.00	129,50	NA	579,150.57	579.15	jun-06	L. Salorio G.	L. Salorio M.	Casa-Terreno	2006
61	26	3	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V N°18 Mz.M-4	105,000,000.00	129,50	NA	810,810.81	810.81	jul-06	M. Robles de B.	A. Hernandez de H.	Casa-Terreno	2006
60	9	5	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I N°22 Mz.B-17	190,000,000.00	362,13	NA	524,673.45	524.67	jul-06	Y. Garces de S.	I. Gallardo	Casa-Terreno	2006
59	7	5	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - Lote G6-1 N°42	96,000,000.00	219,83	NA	436,701.08	436.70	jul-06	F. Tortolero	I. Azuaje	Casa-Terreno	2006
58	20	2	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I N°19 Mz.A-4	10,000,000.00	237,00	102,87	42,194.09	42.19	jul-06	L. Nuñez	L. Peraza de N.	Casa-Terreno	2006
57	6	4	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°46 Mz.G-3	100,000,000.00	126,00	NA	793,650.79	793.65	jul-06	M. Lamas de P.	N. Palencia de M.	Casa-Terreno	2006
56	38	15	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - IV N°32 Mz.C-1	50,000,000.00	123,11	56,00	406,140.84	406.14	ago-06	D. Bandez	R. Salazar	Casa-Terreno	2006
54	4	15	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - Conj. El Mirador Mod.A N°3	78,000,000.00	150,00	NA	520,000.00	520.00	ago-06	A. Pacheco	J.Pacheco	Casa-Terreno	2006
55	25	17	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°50 Lote G6-1	120,000,000.00	212,54	NA	564,599.60	564.60	ago-06	N. Mendez	F. Vizcaya	Casa-Terreno	2006
52	28	18	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°35 Lote C4-1	100,000,000.00	201,10	NA	497,265.04	497.27	ago-06	M. Montilla	C. Terreros	Casa-Terreno	2006
53	17	16	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°69 Lote C3-1B	161,000,000.00	302,35	NA	532,495.45	532.50	ago-06	L. Lopez	M.Peroza	Casa-Terreno	2006
51	29	14	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I N°33 Mz.A-8	132,000,000.00	273,00	102,87	483,516.48	483.52	ago-06	E. Martinez	H. Veliz	Casa-Terreno	2006
47	11	19	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I N°4 Mz.1-8	156,000,000.00	273,00	102,87	571,428.57	571.43	ago-06	M. Betancourt	N. Cerdeira	Casa-Terreno	2006
48	10	16	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V N°50 Mz.G-2	110,000,000.00	125,43	55,00	876,983.17	876.98	ago-06	J. Guevara	E. Martinez	Casa-Terreno	2006
49	47	20	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - IV N°4 Mz.C-9	135,000,000.00	147,52	106,44	915,130.15	915.13	ago-06	J. Arias	G. Zapata	Casa-Terreno	2006
50	7	19	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - IV N°17 Mz.C-1	190,000,000.00	123,11	56,00	1,543,335.22	1543.34	ago-06	M. Mora	I. Soto	Casa-Terreno	2006
45	48	20	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V N°7 Mz.E-2	90,000,000.00	125,43	55,00	717,531.69	717.53	ago-06	Y. Gonzalez	G. Lopez	Casa-Terreno	2006
46	21	21	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V P.27 Mz.H-4 S: Calle 18	140,000,000.00	129,50	NA	1,081,081.08	1081.08	ago-06	J. Tovar	F. Rodriguez	Casa-Terreno	2006
44	33	22	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V N°26 Mz.H-1	90,000,000.00	147,00	106,48	612,244.89	612.24	ago-06	A. Yuncasa	B. Olivar de V.	Casa-Terreno	2006
41	19	17	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - IV N°40 Mz.E-4	145,000,000.00	123,11	NA	1,177,808.46	1177.81	ago-06	O. Perez	A. Mosqueda	Casa-Terreno	2006
42	3	23	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V N°07 Mz.H-4	110,000,000.00	126,00	NA	873,015.87	873.02	ago-06	A. Torres	E. Rebollo	Casa-Terreno	2006

DATOS REFERENCIALES DE REGISTRO INMOBILIARIO DEL MUNICIPIO SAN DIEGO (2002 - 2016)

Ref	Doc	Tomo	Ubicacion	Precio (Bs)	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	PU (Bs/m2)	PU (Bs/m2) ajustado por rec. Monetaria 2008	Fecha	Comprador	Vendedor	tipo de inmueble	AÑO
43	40	20	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V N°36 Mz.E-8	100,000,000.00	126,00	55,00	793,650.79	793.65	ago-06	I. Delmoral	N. Paris	Casa-Terreno	2006
40	35	24	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°31 Mz.F-3 Sc.2	25,000,000.00	106,49	193,06	234,763.82	234.76	ago-06	J. Rodriguez	L. Parada	Casa-Terreno	2006
37	39	24	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°16 Mz.F-2 Sc.1	120,000,000.00	102,87	283,50	1,166,520.85	1166.52	ago-06	M. Peña De L	L. Linares	Casa-Terreno	2006
38	48	15	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - VI N°3	135,000,000.00	150,08	NA	899,520.25	899.52	ago-06	K. Herrera	J. Moreno	Casa-Terreno	2006
39	29	22	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I N°84 Mz.B-4	100,000,000.00	149,73	106,49	667,868.83	667.87	ago-06	R. Al. Halabi	Pinturas Osgelarr, C.A	Casa-Terreno	2006
36	30	22	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I N°11 Mz.B-1	160,000,000.00	147,00	106,49	1,088,435.37	1088.44	ago-06	N. Torrealba	M. Gomez	Casa-Terreno	2006
35	14	26	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - Sc.I N°12 Mz.A-1	50,000,000.00	106,49	NA	469,527.65	469.53	ago-06	A. Ramirez	C. Wadskier	Casa-Terreno	2006
34	12	27	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°70 Sc.E8-1 Et.II	50,000,000.00	319,30	NA	156,592.54	156.59	ago-06	A. Ramirez	C. Wadskier	Casa-Terreno	2006
32	43	26	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - Sc.I N°1 Mz.F-4	160,000,000.00	299,13	102,87	534,884.49	534.88	ago-06	M. Cancino	A. Rodriguez	Casa-Terreno	2006
33	34	18	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V N°55 Mz.E2-1	25,000,000.00	134,00	NA	186,567.16	186.57	ago-06	M. Baez	J. Chirinos	Casa-Terreno	2006
31	3	29	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - IV N°13 Mz.C-8	140,000,000.00	147,52	106,49	949,023.86	949.02	ago-06	J. Paredes	N. Flores de F. y Otros	Casa-Terreno	2006
30	47	23	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - P.16 Lote E9-1	120,000,000.00	186,93	NA	641,951.53	641.95	sep-06	C. Cortez	H. Chacon	Casa-Terreno	2006
29	5	33	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°23 Mz.M-16	150,000,000.00	273,00	102,87	549,450.54	549.45	sep-06	O. Rodriguez	Y. Gomez	Casa-Terreno	2006
28	32	29	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - IV N°20 Mz.C-9	170,000,000.00	147,52	106,49	1,152,386.11	1152.39	sep-06	I. Machado de R.	F. Paz	Casa-Terreno	2006
27	10	31	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°52 E:Calle G6-1C	115,000,000.00	NA	209,52	548,873.61	548.87	sep-06	M. Diaz	O. Rojas	Casa-Terreno	2006
26	48	32	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°15 Mz.A-1 Sc.1	30,000,000.00	106,49	147,00	281,716.59	281.72	sep-06	B. Trejo	O. Perozo	Casa-Terreno	2006
24	12	37	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°22 Manz.F-12 Sect.II	145,000,000.00	265,85	106,49	545,420.34	545.42	sep-06	E. Ramos	R. Arnouk	Casa-Terreno	2006
25	12	30	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I N°18 Mz.B-1	180,000,000.00	252,00	106,49	714,285.71	714.29	sep-06	A. Mosqueda	K. Kanhan	Casa-Terreno	2006
23	37	32	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°16 Mz.H-2 Sc.5	150,000,000.00	NA	147,00	1,020,408.16	1020.41	sep-06	L. La Madriz	R. Barialli	Casa-Terreno	2006
20	40	38	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°51 Sc.G-3	90,000,000.00	126,00	80,00	714,285.71	714.29	sep-06	L. Viña	N. Gonzalez	Casa-Terreno	2006
21	9	38	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°19 MZ-B-9 Sect.1	165,000,000.00	288,75	102,75	571,428.57	571.43	sep-06	R. Baricelli	E. Muñoz y otros	Casa-Terreno	2006
22	30	32	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°39 MZ.C3-1H	40,000,000.00	274,23	NA	145,862.96	145.86	sep-06	J. Quintero	100129150	Casa-Terreno	2006
18	24	38	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°15 MZ-B_12 SC.1	155,000,000.00	273,00	102,87	567,765.56	567.77	sep-06	M. Milich	I. Arteaga	Casa-Terreno	2006
19	38	37	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°58 Sect.VI	150,000,000.00	149,50	NA	1,003,344.48	1003.34	sep-06	J. Sequera	B. Solis	Casa-Terreno	2006
17	25	41	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°3 MZA-9 Sec.1	140,000,000.00	275,10	102,87	508,905.85	508.91	sep-06	F. Tellez	M. Fernandez	Casa-Terreno	2006
16	4	6	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - IV N°52 Mz.C-14	160,000,000.00	147,00	106,49	1,088,435.37	1088.44	oct-06	J. Partidas	J. Hernandez	Casa-Terreno	2006
15	34	8	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I N°41 Mz.A-01	80,000,000.00	147,00	106,49	544,217.68	544.22	oct-06	M. Siem	F. Sien	Casa-Terreno	2006
13	7	1	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - V N°03 Mz.E-3	70,000,000.00	121,61	55,00	575,610.55	575.61	oct-06	R.Perez	G. Tovar	Casa-Terreno	2006
14	8	2	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - P.52 Lote G5-1	100,000,000.00	266,41	NA	375,361.28	375.36	oct-06	J. Silva de G.	V. Galvis	Casa-Terreno	2006
12	15	12	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°64 Lote C4-1 E: Calle E-3	260,000,000.00	201,37	NA	1,291,155.58	1291.16	oct-06	L. Suarez	P. Rodriguez	Casa-Terreno	2006

DATOS REFERENCIALES DE REGISTRO INMOBILIARIO DEL MUNICIPIO SAN DIEGO (2002 - 2016)

Ref	Doc	Tomo	Ubicacion	Precio (Bs)	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	PU (Bs/m2)	PU (Bs/m2) ajustado por rec. Monetaria 2008	Fecha	Comprador	Vendedor	tipo de inmueble	AÑO
9	30	2	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I N°44 Mz.E-4	125,000,000.00	123,11	56,00	1,015,352.12	1015.35	oct-06	A. Torres	M. Castellanos	Casa-Terreno	2006
10	29	13	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - III N°39 Mz.D-16	168,000,000.00	147,00	NA	1,142,857.14	1142.86	oct-06	R. Isturis	J. Sarria	Casa-Terreno	2006
11	4	9	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - VI P.C11-1 N°7	120,000,000.00	138,77	NA	864,740.21	864.74	oct-06	N. Ramirez	E. Rovaina	Casa-Terreno	2006
6	18	14	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I N°06 Mz.B-1	100,000,000.00	147,00	106,49	680,272.10	680.27	oct-06	P. Ramos	Jh. Mohammed	Casa-Terreno	2006
7	6	19	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I N°27 Mz.B-9	166,000,000.00	350,00	NA	474,285.71	474.29	oct-06	J. Ravelo	A. Crespo de G.	Casa-Terreno	2006
8	41	10	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°39 Mz.C3-1H	135,000,000.00	274,23	NA	492,287.49	492.29	oct-06	X. Hernandez de A.	A. Beg	Casa-Terreno	2006
5	22	19	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - Conj Res. Altos de la Esmeralda N°60	173,000,000.00	63,75	NA	2,713,725.49	2713.73	oct-06	B. Urquia	R. Poveda	Casa-Terreno	2006
4	1	20	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°43 Mz.G-3 Sc.5	137,000,000.00	126,00	NA	1,087,301.58	1087.30	nov-06	H. Alvarado	E. Colmenares	Casa-Terreno	2006
2	6	22	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I N°19 Mz.F-7	40,000,000.00	273,00	NA	146,520.14	146.52	nov-06	E. Rebollo	A. Rebollo	Casa-Terreno	2006
3	2	20	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - I N°21 Mz.B-16	230,000,000.00	273,00	NA	842,490.84	842.49	nov-06	A. Hurtado	A. Hernandez	Casa-Terreno	2006
1	15	23	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N°16 Mz.D-12	170,000,000.00	147,21	106,49	1,154,812.85	1154.81	nov-06	L. Boscan	L.Pereira	Casa-Terreno	2006
63	22	49	Local Comercial - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - C.C. Lomas de la Esmeralda Mod.3 P.2 N°2-24 Sc.05	19,000,000.00	NA	36,00	527,777.77	527.78	dic-06	L. Boscan	J. Lazaballet	Local Comercial	2006
32	19	1	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.23 Mz.D-4 Sc.3	270,000.00	147,00	106,49	1,836.73	1836.73	ene-10	E. Muñoz R.	E. Muñoz G.	Casa-Terreno	2010
31	45	2	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.105 Sc.06	450,000.00	148,85	NA	3,023.18	3023.18	ene-10	E. Rodriguez	T. Castillo	Casa-Terreno	2010
30	23	5	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.12 Mz.C-2 Sc.4	340,000.00	123,11	56,00	2,761.76	2761.76	ene-10	F. Magallanes	M. Jimenez	Casa-Terreno	2010
28	5	4	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.18 Et.Uno	475,000.00	204,64	NA	2,321.15	2321.15	ene-10	V. Moreno	D. Vargas	Casa-Terreno	2010
29	15	4	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.51 Et.Uno	575,000.00	200,00	NA	2,875.00	2875.00	ene-10	F. Duque	A. Henriquez de V.	Casa-Terreno	2010
27	49	8	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.47 Mz.E5	100,000.00	123,11	56,00	812.28	812.28	feb-10	J. Garcia	M. Coba	Casa-Terreno	2010
26	27	9	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.31 Mz.F-3 Sc.2	410,000.00	193,06	NA	2,123.69	2123.69	feb-10	M. Ortiz de B.	J. Rodriguez	Casa-Terreno	2010
25	45	11	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.31 Mz.D-16 Sc.3	280,000.00	200,00	106,49	1,400.00	1400.00	feb-10	J. Rojas	P. Nuñez	Casa-Terreno	2010
24	42	13	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.6 Mz.B-17	525,000.00	273,00	102,87	1,923.08	1923.08	feb-10	A. Aular	G. Hernandez de D.	Casa-Terreno	2010
22	38	15	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.27 Mz.E-4	200,000.00	121,61	56,00	1,644.60	1644.60	feb-10	L. Mujica	M. Ovalles	Casa-Terreno	2010
23	34	15	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.23 Mz.E2-1 Sc.05	300,000.00	126,00	NA	2,380.95	2380.95	feb-10	Z. Martinez de P.	N. Martinez	Casa-Terreno	2010
21	1	16	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.42 Mz.E-4 Sc.04	410,000.00	123,11	56,00	3,330.35	3330.35	feb-10	L. Solorzano	J. Chirivella	Casa-Terreno	2010
20	5	19	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.04 Mz.A-5 Sc.01	525,000.00	273,00	102,87	1,923.08	1923.08	mar-10	M. Montilla	A. Ocando	Casa-Terreno	2010
19	28	19	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.4 Mz.B-12 Sc.01	200,000.00	102,87	NA	1,944.20	1944.20	mar-10	O. Arocha	J. Arocha	Casa-Terreno	2010
18	20	19	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.05 Sc.G3-1 Et.III	620,000.00	201,00	NA	3,084.58	3084.58	mar-10	K. Lopez	L. Guedez	Casa-Terreno	2010
17	16	20	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.29 Mz.C-5 Sc.4	486.87	147,52	NA	3.30	3.30	mar-10	M. Martins	G. Fonseca	Casa-Terreno	2010
16	32	20	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.66 Sc.06	400,000.00	143,35	NA	2,790.37	2790.37	mar-10	J. Ruiz	Y. Gimenez	Casa-Terreno	2010
15	6	29	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.97	300,000.00	148,85	NA	2,015.45	2015.45	mar-10	A.Cudenos	R.Nossa	Casa-Terreno	2010

DATOS REFERENCIALES DE REGISTRO INMOBILIARIO DEL MUNICIPIO SAN DIEGO (2002 - 2016)

Ref	Doc	Tom	Ubicacion	Precio (Bs)	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	PU (Bs/m2)	PU (Bs/m2) ajustado por rec. Monetaria 2008	Fecha	Comprador	Vendedor	tipo de inmueble	AÑO
14	4	27	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.18 Mz.G-3 Sc.05	450,000.00	126,00	NA	3,571.43	3571.43	mar-10	C. Belandria	A. Contreras	Casa-Terreno	2010
12	49	2	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.16 Mz.B-11 SC.01	110,000.00	273,00	102,87	402.93	402.93	abr-10	Y. Perez	A. Boyer de C.	Casa-Terreno	2010
13	31	2	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.02 Mz.F-7 Sc.01	400,000.00	312,00	102,07	1,282.05	1282.05	abr-10	M. Gil	N. Perez	Casa-Terreno	2010
11	5	1	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.59 Mz.H-03	180,000.00	129,80	NA	1,386.75	1386.75	abr-10	A. Cova	V. Primera	Casa-Terreno	2010
10	16	5	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.10 Mz.E-8	380,000.00	126,00	55,00	3,015.87	3015.87	abr-10	D. Martinez	L. Silva	Casa-Terreno	2010
8	13	4	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.77 Mz.E-7 Sc.5	370,000.00	126,00	70,00	2,936.51	2936.51	abr-10	T. Rivero de M.	M. Montilla	Casa-Terreno	2010
9	13	5	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - Conj.Altos de la Esmeralda N.05	380,000.00	68,00	NA	5,588.24	5588.24	abr-10	E. Farias	C. Farias de M.	Casa-Terreno	2010
7	38	31	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.50 Mz.B-4 Sc.1	270,000.00	106,49	NA	2,535.45	2535.45	abr-10	Y. Pinto	J. Doubront	Casa-Terreno	2010
6	40	5	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.24 Calle 23	410,000.00	326,18	NA	1,256.97	1256.97	abr-10	A. Linarez	F. Valencia	Casa-Terreno	2010
5	5	12	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.16 mz.B-7 Sc.1	150,000.00	283,50	NA	529.10	529.10	abr-10	F. Rivero	M. Cabrera y Otros	Casa-Terreno	2010
4	4	16	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.23 Mz.A-1 Sc.1	160,000.00	147,00	106,49	1,088.44	1088.44	may-10	A. Zambito	G. Iacano de Z.	Casa-Terreno	2010
3	14	8	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.21	350,000.00	206,58	NA	1,694.26	1694.26	may-10	N. Melean	R. Delgado	Casa-Terreno	2010
2	27	15	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.04 Mz.A-1	200,000.00	225,63	NA	886.41	886.41	may-10	C. Montoya	M. Condor de A.	Casa-Terreno	2010
1	'2010 .393	'311.7. 13.1.23 9	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.33 Sc.05 Mz.H-4	360,000.00	129,50	NA	2,779.92	2779.92	jun-10	E. Quintero de L.	G. Barrera	Casa-Terreno	2010
20	'2014 .17	'311.7. 13.1.10 989	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.6 Mz.C-13	550,000.00	147.00	106.49	3,741.50	3741.50	ene-14	J.Fernandez	D.Noguera	Casa-Terreno	2014
19	'2014 .22	'311.7. 13.1.10 991	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.9 Mz.F-3 Sc.2	1,850,000.00	147.00	106.49	12,585.03	12585.03	ene-14	R.Alvarez	J.Rodriguez	Casa-Terreno	2014
18	'2013 .4070	'311.7. 13.1.10 425	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.01 Mz.A-9 Sc.1	4,700,000.00	383.13	102.87	12,267.38	12267.38	ene-14	O.Ibañez	V.Rodriguez	Casa-Terreno	2014
17	'2014 .57	'311.7. 13.1.11 006	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.29 Sc.06	150,000.00	194.00	NA	773.20	773.20	ene-14	M.Garzon	G.Romero	Casa-Terreno	2014
16	'2014 .78	'311.7. 13.1.11 016	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.8 Mz.F-5 Sc.1	550,000.00	294.00	102.87	1,870.75	1870.75	feb-14	K.Moreno	C.Mora	Casa-Terreno	2014
15	'2014 .185	'311.7. 13.1.11 052	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.2 Mz.E5	800,000.00	121.61	56.00	6,578.41	6578.41	mar-14	O.Miquilena	A.Diaz	Casa-Terreno	2014
14	'2014 .228	'311.7. 13.1.11 070	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.62 Mz.C-5	1,200,000.00	148.57	NA	8,077.00	8077.00	mar-14	J.Willim de G	J.Willim	Casa-Terreno	2014
13	'2014 .234	'311.7. 13.1.11 074	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.19 Mz.B-9 Sc.1	3,500,000.00	288.75	102.87	12,121.21	12121.21	mar-14	F.Grau	R.Baricelli	Casa-Terreno	2014
12	'2014 .321	'311.7. 13.1.11 133	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.43 Mz.E-7 Sc.5	2,800,000.00	126.00	NA	22,222.22	22222.22	mar-14	M.Saavedra	A.Soteldo	Casa-Terreno	2014
11	'2014 .386	'311.7. 13.1.11 170	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.3	600,000.00	275.33	NA	2,179.20	2179.20	abr-14	P.Da Silva	F.Ferro	Casa-Terreno	2014
10	'2014 .703	'311.7. 13.1.11 449	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.143 Mz.E2-1 Sc.05	900,000.00	126.00	NA	7,142.86	7142.86	abr-14	M.De Sousa	A.Benitez	Casa-Terreno	2014

DATOS REFERENCIALES DE REGISTRO INMOBILIARIO DEL MUNICIPIO SAN DIEGO (2002 - 2016)

Ref	Doc	Tomos	Ubicacion	Precio (Bs)	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	PU (Bs/m2)	PU (Bs/m2) ajustado por rec. Monetaria 2008	Fecha	Comprador	Vendedor	tipo de inmueble	AÑO
9	'2014 .708	'311.7. 13.1.11 451	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.29	1,500,000.00	201.10	NA	7,458.98	7458.98	abr-14	O.Suarez	F.Montero	Casa-Terreno	2014
8	'2014 .833	'311.7. 13.1.11 532	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.30 Mz.C-1 Sc.4	2,800,000.00	123.11	56.00	22,743.89	22743.89	may-14	I.Rodil	L.Araujo	Casa-Terreno	2014
7	'2014 .923	'311.7. 13.1.11 590	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - Conj.Res.El Mirador N.03 Modulo.D	2,050,000.00	159.90	NA	12,820.51	12820.51	may-14	F.Guevara	M.Nadal	Casa-Terreno	2014
6	'2014 .930	'311.7. 13.1.11 595	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.04 Mz.D-12 Sc.3	4,000,000.00	247.63	106.49	16,153.13	16153.13	may-14	E.Silva	I.Salinas	Casa-Terreno	2014
5	'2014 .1033	'311.7. 13.1.11 668	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.37 Mz.C-7 Sc.04	3,000,000.00	147.21	158.46	20,379.05	20379.05	jun-14	D.Mendoza	F.Guevara	Casa-Terreno	2014
4	'2014 .1123	'311.7. 13.1.11 714	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.13 Mz.G-1 Sc.05	1,750,000.00	126.00	NA	13,888.89	13888.89	jun-14	A.Linares	T.Yanez	Casa-Terreno	2014
3	'2014 .1125	'311.7. 13.1.11 715	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N.1 Mz.B-11 Sc.01	3,500,000.00	295.98	102.87	11,825.12	11825.12	jun-14	J.Virguez	E.Arevalo	Casa-Terreno	2014
2	'2014 .1573	'311.7. 13.1.12 060	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - AV 2 CASA NRO 1	60,000,000.00	321.94	102.87	186,370.13	186370.13	ago-14	C MATA	X VALDERRAMA	Casa-Terreno	2014
1	'2014 .1997 .1.1	'12333. 1.1	Casa-Terreno - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - CALLE 18 CASA NRO 17	500,000.00	106.49	NA	4,695.28	4695.28	ago-14	M SILVA	C LEON	Casa-Terreno	2014
12			ocal Comercial - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - C.C Lomas de La Esmeralda	1,900,000.00	36		52,777.78	52777.78	jun-16	C. MEDINA	C. ALAYON	Local Comercial	2016
11			ocal Comercial - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - C.C Lomas de La Esmeralda	1,000,000.00	32		31,250.00	31250.00	jul-16	M. ZAMUDIO	Y. JARAMILLO	Local Comercial	2016
10			CASA-Terreno-San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N° 33 MZN C-3	520,000.00	24		21,666.67	21666.67	ago-16	M. JIMENEZ	S. RAUSSEO	CASA	2016
9			CASA-Terreno-San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N° 28 MZN C-5	445,000.00	147.52		3,016.54	3016.54	ago-16	N. LEON	A. LEON	CASA	2016
8			CASA-Terreno-San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N° 1 MZN C-7	70,000,000.00	106.4		657,894.74	657894.74	ago-16	T. PADRON	Y. JUAREZ	CASA	2016
7			CASA-Terreno-San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N° 6 MZN C-8	40,000,000.00	106.49		375,622.12	375622.12	sep-16	K. PIEDRA	A. LORENZO	CASA	2016
6			CASA-Terreno-San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N° 6 MZN A-5	70,000.00	273	273	256.41	256.41	sep-16	A. MURGUEY	E. PALENCIA	CASA	2016
5			ocal Comercial - San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - C.C Lomas de La Esmeralda N.2-32 P.3 Modulo 2	450,000.00	20		22,500.00	22500.00	sep-16	J. TEZZI	A.M. CROSMEDICA	Local Comercial	2016
4			CASA-Terreno-San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N° 40 MZN ALTOS DE LA ESMERALDA	15,000,000.00	55		272,727.27	272727.27	oct-16	REYNIER LOPEZ	YASMIN AMON	CASA	2016
3			Terreno-San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N° 41 MZN C9	20,000,000.00	148.57	148.57	134,616.68	134616.68	oct-16	A. GENRINGER	C. GENRINGER	TERRENO	2016
2			Terreno-San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N° 19 MZN C2	2,500,000.00	56	56	44,642.86	44642.86	oct-16	C. SUAREZ	J. DIAZ	TERRENO	2016
1			Terreno-San Diego, San Diego, Urb. Pque.Res. La Esmeralda - N° 17 MZN A4	5,000,000.00	102.87	102.87	48,605.04	48605.04	oct-16	B. MENDEZ	J. MARTINEZ	TERRENO	2016

SELECCIÓN DE VARIABLES Y DEPURACION DE DATOS 2002

OBS	PU (Bs/m2)	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	Fecha- mes		Dist. Art. 1 (ml)	Dist. CC SD (ml)	tipo de inmueble
	Registro			X1	X2			
1	277.78	126.00	126.00	dic-02	12	440	2070	Casa-Terreno
2	174.19	200.93	200.93	dic-02	12	790	2290	Casa-Terreno
3	277.78	126.00	55	nov-02	11	1070	2246	Casa-Terreno
4	289.12	147.00	106.49	nov-02	11	620	1776	Casa-Terreno
5	261.90	126.00	126	nov-02	11	1080	2234	Casa-Terreno
6	149.37	200.85	70	nov-02	11	1120	1962	Casa-Terreno
7	250.64	139.64	72	nov-02	11	1100	2152	Casa-Terreno
8	326.53	147.00	106.49	nov-02	11	830	1434	Casa-Terreno
9	305.04	147.52	106.49	nov-02	11	920	1916	Casa-Terreno
10	96.47	414.63	102.87	nov-02	11	60	755	Casa-Terreno
11	144.91	200.13	200.13	oct-02	10	1080	2540	Casa-Terreno
12	243.68	123.11	56	oct-02	10	840	1948	Casa-Terreno
13	226.76	132.30	132.30	oct-02	10	630	2260	Casa-Terreno
14	340.14	147.00	106.49	oct-02	10	170	1875	Casa-Terreno
15	170.59	170.00	70	oct-02	10	790	1974	Casa-Terreno
16	282.31	147.00	106.49	oct-02	10	160	1910	Casa-Terreno
17	85.32	351.63	102.87	sep-02	9	490	915	Casa-Terreno
18	242.06	126.00	55	sep-02	9	1100	2276	Casa-Terreno
19	242.06	126.00	55	sep-02	9	1100	2276	Casa-Terreno
20	187.07	147.00	106.49	sep-02	9	40	766	Casa-Terreno
21	188.81	134.00	134.00	sep-02	9	870	2026	Casa-Terreno
22	216.00	148.15	106.49	sep-02	9	260	1130	Casa-Terreno
23	174.60	126.00	126.00	sep-02	9	950	2290	Casa-Terreno
24	141.53	201.37	201.37	sep-02	9	1020	1918	Casa-Terreno
25	168.85	207.29	207.29	sep-02	9	990	1804	Casa-Terreno
26	238.10	147.00	106.49	sep-02	9	90	1930	Casa-Terreno
27	244.90	147.00	106.49	ago-02	8	200	942	Casa-Terreno
28	207.69	130.00	77	ago-02	8	590	2295	Casa-Terreno
29	306.12	147.00	106.49	ago-02	8	800	1456	Casa-Terreno
30	179.49	195.00	195.00	ago-02	8	820	1333	Casa-Terreno
31	151.46	201.37	80	ago-02	8	1020	1818	Casa-Terreno
32	146.52	273.00	273.00	ago-02	8	120	1480	Casa-Terreno
33	237.26	147.52	106.49	ago-02	8	920	1762	Casa-Terreno
34	174.27	200.84	70	ago-02	8	1120	2102	Casa-Terreno
35	156.77	414.63	102.87	ago-02	8	40	553	Casa-Terreno
36	128.21	273.00	102.87	jul-02	7	30	660	Casa-Terreno
37	128.21	312.00	102.87	jul-02	7	110	1430	Casa-Terreno
38	279.04	125.43	55	jul-02	7	800	2260	Casa-Terreno
39	2.28	6592.00	0	nov-02	11	300	1042	Terreno
40	10.00	11499.63	0	nov-02	11	730	1912	Terreno
41	304.88	32.8	32.8	nov-02	11	1260	2416	Local Comercial
42	428.38	74.7	74.7	nov-02	11	1260	2436	Local Comercial
43	1166.67	24	24	sep-02	9	1400	2552	Local Comercial
44	600.00	60	60	jul-02	7	1400	2552	Local Comercial

SELECCIÓN DE VARIABLES Y DEPURACION DE DATOS 2006

OBS	PU (Bs/m2)	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	Fecha - mes		Dist. Art. 1	Dist. CC SD	tipo de inmueble
	Registro				X3			
N°	Y	X1	X2		X3	X4	X5	X6
1	1154.81	147.21	106.49	nov-06	11	270	1336	Casa-Terreno
2	146.52	273.00	273.01	nov-06	11	280	1560	Casa-Terreno
3	842.49	273.00	273.01	nov-06	11	510	885	Casa-Terreno
4	1087.30	126.00	126.01	nov-06	11	930	2290	Casa-Terreno
6	680.27	147.00	106.49	oct-06	10	320	1046	Casa-Terreno
7	474.29	350.00	350.01	oct-06	10	530	1069	Casa-Terreno
8	492.29	274.23	274.24	oct-06	10	1250	2274	Casa-Terreno
9	1015.35	123.11	56.00	oct-06	10	790	1884	Casa-Terreno
10	1142.86	147.00	147.01	oct-06	10	730	1852	Casa-Terreno
11	864.74	138.77	138.78	oct-06	10	1080	1606	Casa-Terreno
12	1291.16	201.37	201.38	oct-06	10	1010	1866	Casa-Terreno
13	575.61	121.61	55.00	oct-06	10	770	1906	Casa-Terreno
14	375.36	266.41	266.42	oct-06	10	1350	2710	Casa-Terreno
15	544.22	147.00	106.49	oct-06	10	120	846	Casa-Terreno
16	1088.44	147.00	106.49	oct-06	10	820	1437	Casa-Terreno
17	508.91	275.10	102.87	sep-06	9	0	425	Casa-Terreno
18	567.77	273.00	102.87	sep-06	9	380	919	Casa-Terreno
19	1003.34	149.50	149.51	sep-06	9	970	2330	Casa-Terreno
20	714.29	126.00	80.00	sep-06	9	610	1149	Casa-Terreno
21	571.43	288.75	102.75	sep-06	9	1250	2274	Casa-Terreno
22	145.86	274.23	274.24	sep-06	9	150	1855	Casa-Terreno
23	1020.41	147.01	147.00	sep-06	9	270	1630	Casa-Terreno
24	545.42	265.85	106.49	sep-06	9	440	1166	Casa-Terreno
25	714.29	252.00	106.49	sep-06	9	170	912	Casa-Terreno
26	281.72	106.49	147.00	sep-06	9	1450	2602	Casa-Terreno
27	548.87	209.52	209.52	sep-06	9	920	1628	Casa-Terreno

OBS	PU (Bs/m2) Registro	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	Fecha - mes		Dist. Art. 1	Dist. CC SD	tipo de inmueble
N°	Y	X1	X2		X3	X4	X5	X6
28	1152.39	147.52	106.49	sep-06	9	580	2255	Casa- Terreno
29	549.45	273.00	102.87	sep-06	9	1220	2480	Casa- Terreno
30	641.95	186.93	186.94	sep-06	9	870	1596	Casa- Terreno
31	949.02	147.52	106.49	ago-06	8	340	1560	Casa- Terreno
32	534.88	299.13	102.87	ago-06	8	860	2022	Casa- Terreno
33	186.57	134.00	134.01	ago-06	8	1130	2330	Casa- Terreno
34	156.59	319.30	319.31	ago-06	8	200	942	Casa- Terreno
35	469.53	106.49	106.50	ago-06	8	370	1096	Casa- Terreno
36	1088.44	147.00	106.49	ago-06	8	420	1602	Casa- Terreno
37	1166.52	102.87	283.50	ago-06	8	780	1664	Casa- Terreno
38	899.52	150.08	150.09	ago-06	8	590	1772	Casa- Terreno
39	667.87	149.73	106.49	ago-06	8	830	1924	Casa- Terreno
40	234.76	106.49	193.06	ago-06	8	420	2095	Casa- Terreno
41	1177.81	123.11	123.12	ago-06	8	1170	2352	Casa- Terreno
42	873.02	126.00	126.01	ago-06	8	160	2045	Casa- Terreno
43	793.65	126.00	55.00	ago-06	8	790	1950	Casa- Terreno
44	612.24	147.00	106.48	ago-06	8	620	2295	Casa- Terreno
45	717.53	125.43	55.00	ago-06	8	1300	2520	Casa- Terreno
46	1081.08	129.50	129.51	ago-06	8	820	2160	Casa- Terreno
47	571.43	273.00	102.87	ago-06	8	920	1686	Casa- Terreno
48	876.98	125.43	55.00	ago-06	8	860	1898	Casa- Terreno
49	915.13	147.52	106.44	ago-06	8	90	465	Casa- Terreno
50	1543.34	123.11	56.00	ago-06	8	1070	1912	Casa- Terreno
51	483.52	273.00	102.87	ago-06	8	1390	2442	Casa- Terreno
52	497.27	201.10	201.11	ago-06	8	1450	2606	Casa- Terreno
53	532.50	302.35	302.36	ago-06	8	910	1962	Casa- Terreno
54	520.00	150.00	150.01	ago-06	8	940	2280	Casa- Terreno
55	564.60	212.54	212.55	ago-06	8	70	622	Casa- Terreno

OBS	PU (Bs/m2) Registro	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	Fecha - mes		Dist. Art. 1	Dist. CC SD	tipo de inmueble
N°	Y	X1	X2		X3	X4	X5	X6
56	406.14	123.11	56.00	ago-06	8	1450	2622	Casa- Terreno
57	793.65	126.00	126.01	jul-06	7	300	675	Casa- Terreno
58	42.19	237.00	102.87	jul-06	7	530	2205	Casa- Terreno
59	436.70	219.83	219.84	jul-06	7	780	2440	Casa- Terreno
60	524.67	362.13	362.14	jul-06	7	870	2030	Casa- Terreno
61	810.81	129.50	129.50	jul-06	7	790	1926	Casa- Terreno
62	579.15	129.50	129.50	jun-06	6	1030	2204	Casa- Terreno
63	1007.46	134.00	134.01	jun-06	6	930	2080	Casa- Terreno
64	203.07	123.11	55.00	may-06	5	1010	1992	Casa- Terreno
65	317.46	126.00	55.00	may-06	5	200	1384	Casa- Terreno
66	430.51	123.11	55.00	may-06	5	320	1260	Casa- Terreno
67	405.76	219.34	219.35	may-06	5	590	1116	Casa- Terreno
68	183.15	273.00	102.87	may-06	5	200	525	Casa- Terreno
69	1120.85	147.21	147.22	may-06	5	800	1838	Casa- Terreno
71	501.45	299.13	102.87	may-06	5	1200	2580	Casa- Terreno
72	877.26	123.11	56.00	may-06	5	820	1980	Casa- Terreno
73	793.65	126.00	126.01	may-06	5	780	1594	Casa- Terreno
74	304.38	289.11	106.49	may-06	5	240	966	Casa- Terreno
75	711.61	133.50	133.51	may-06	5	870	2030	Casa- Terreno
76	1361.63	106.49	149.73	may-06	5	180	1008	Casa- Terreno
77	505.56	316.48	316.49	may-06	5	530	2235	Casa- Terreno
78	268.66	134.00	134.01	may-06	5	530	2235	Casa- Terreno
79	296.70	269.63	106.49	abr-06	4	740	1876	Casa- Terreno
80	1111.11	126.00	126.01	abr-06	4	200	625	Casa- Terreno
81	124.33	1126.00	1126.01	abr-06	4	1180	2440	Casa- Terreno
82	272.11	147.00	106.46	abr-06	4	670	1736	Casa- Terreno
83	322.16	310.40	102.87	abr-06	4	930	2270	Casa- Terreno
84	636.47	204.25	204.26	abr-06	4	740	1750	Casa- Terreno

OBS	PU (Bs/m2) Registro	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	Fecha - mes		Dist. Art. 1	Dist. CC SD	tipo de inmueble
N°	Y	X1	X2		X3	X4	X5	X6
85	952.38	147.00	106.49	abr-06	4	820	1662	Casa- Terreno
86	777.78	126.00	126.01	abr-06	4	800	2200	Casa- Terreno
87	450.45	111.00	111.00	abr-06	4	60	612	Casa- Terreno
89	408.16	147.00	106.49	mar-06	3	710	1874	Casa- Terreno
90	645.34	147.21	106.49	mar-06	3	270	1730	Casa- Terreno
91	757.39	125.43	55.00	mar-06	3	670	1736	Casa- Terreno
92	366.30	273.00	102.87	mar-06	3	770	1952	Casa- Terreno
93	66.89	149.50	149.51	mar-06	3	570	1870	Casa- Terreno
94	149.66	147.00	106.49	mar-06	3	1410	2730	Casa- Terreno
95	293.04	273.00	102.87	mar-06	3	1240	2390	Casa- Terreno
96	952.38	147.00	106.49	mar-06	3	40	854	Casa- Terreno

SELECCIÓN DE VARIABLES Y DEPURACION DE DATOS 2010

OBS N°	PU (Bs/m2) Y	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	Fecha - mes		Dist. Art. 1	Dist. CC SD
		X1	X2		X3	X4	X5
1	2779.92	129.5	129.51	40338	6	680	2355
2	886.41	225.63	225.64	40317	5	280	1022
3	1694.26	206.58	206.59	40310	5	110	852
4	1088.44	147	106.49	40308	5	90	832
5	529.1	283.5	283.51	40298	4	680	1310
6	1256.97	326.18	326.19	40294	4	1090	1888
7	2535.45	106.49	106.5	40291	4	780	1498
8	2936.51	126	70	40289	4	1190	2348
9	5588.24	68	68.01	40289	4	970	2470
10	3015.87	126	55	40288	4	1060	2244
11	1386.75	129.8	129.81	40284	4	640	2285
12	402.93	273	102.87	40283	4	440	966
13	1282.05	312	102.07	40283	4	270	1590
14	3571.43	126	126.01	40256	3	880	2280
15	2015.45	148.85	148.86	40255	3	990	1916
16	2790.37	143.35	143.36	40246	3	1010	1880
17	3.3	147.52	147.53	40245	3	930	1744
18	3084.58	201	201.01	40242	3	1210	2570
19	1944.2	102.87	102.88	40241	3	380	1062
20	1923.08	273	102.87	40240	3	90	746
21	3330.35	123.11	56	40234	2	810	1904
22	1644.6	121.61	56	40233	2	950	2058
23	2380.95	126	126.01	40233	2	790	1966
24	1923.08	273	102.87	40231	2	350	675
25	1400	200	106.49	40226	2	730	1796
26	2123.69	193.06	193.07	40217	2	590	1772
27	812.28	123.11	56	40214	2	1020	2142
28	2321.15	204.64	204.65	40200	1	880	2062
29	2875	200	200.01	40200	1	740	1924
30	2761.76	123.11	56	40199	1	1070	2122
31	3023.18	148.85	148.86	40197	1	1040	2022
32	1836.73	147	106.49	40190	1	90	1072

SELECCIÓN DE VARIABLES Y DEPURACION DE DATOS 2014

OBS	PU (Bs/m2) Registro	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	Fecha- mes		Dist. Art. 1 (ml)	Dist. CC SD (ml)	tipo de inmueble
N°	Y	X1	X2	X3		X4	X5	X6
1	4695.28	106.49	106.49	ago-14	8	790	2150	Casa-Terreno
3	11825.12	295.98	102.87	jun-14	6	470	1165	Casa-Terreno
4	13888.89	126	126	jun-14	6	740	2140	Casa-Terreno
5	20379.05	147.21	158.46	jun-14	6	820	1538	Casa-Terreno
6	16153.13	247.63	106.49	may-14	5	220	1272	Casa-Terreno
7	12820.51	159.9	159.9	may-14	5	970	2450	Casa-Terreno
8	22743.89	123.11	123.11	may-14	5	1190	2270	Casa-Terreno
9	7458.98	201.1	201.1	abr-14	4	30	772	Casa-Terreno
10	7142.86	126	126	abr-14	4	950	2106	Casa-Terreno
11	2179.2	275.33	275.33	abr-14	4	270	1004	Casa-Terreno
12	22222.22	126	126	mar-14	3	1120	2280	Casa-Terreno
13	12121.21	288.75	102.87	mar-14	3	610	1149	Casa-Terreno
14	8077	148.57	148.57	mar-14	3	950	1918	Casa-Terreno
15	6578.41	121.61	56	mar-14	3	1220	2342	Casa-Terreno
16	1870.75	294	102.87	feb-14	2	420	1700	Casa-Terreno
17	773.2	194	194	ene-14	1	30	772	Casa-Terreno
18	12267.38	383.13	102.87	ene-14	1	0	475	Casa-Terreno
19	12585.03	147	106.49	ene-14	1	970	2310	Casa-Terreno
20	3741.5	147	106.49	ene-14	1	870	1500	Casa-Terreno
2	186370.13	321.94	102.87	ago-14	8	30	405	Casa-Terreno

SELECCIÓN DE VARIABLES Y DEPURACION DE DATOS 2016

OBS	PU (Bs/m2) Registro	Area terreno (m2)	Area const. (m2)	Fecha- mes		Dist. Art. 1 (ml)	Dist. CC SD (ml)
N°	Y	X1	X2	X3		X4	X5
2	48605.04	102.87	102.87	oct-16	10	70.00	596.00
3	134616.68	148.57	148.57	oct-16	10	940.00	1650.00
4	272727.27	55.00	55.00	oct-16	10	950.00	2595.00
5	256.41	273.00	273.00	sep-16	9	90.00	720.00
6	22500.00	20.00	20.00	sep-16	9	20.00	1128.00
7	375622.12	106.49	106.49	sep-16	9	880.00	1588.00
8	657894.74	106.40	106.40	ago-16	8	820.00	1634.00
9	21666.67	24.00	24.00	ago-16	8	1250.00	2232.00
10	52777.78	36.00	36.00	jun-16	6	20.00	1128.00
11	31250.00	32.00	32.00	jul-16	7	20.00	1128.00
12	3016.54	147.52	147.52	ago-16	8	920.00	1748.00

ANEXO 3

Tabla de distribución F y t

Los parámetros de la tabla indican los valores críticos para las pruebas del modelo y de las variables, considerando el número de variables incluidas en el modelo (k) y los Grados de Libertad (GL=n-k-1). La distribución F fue calculada para un nivel $\alpha=0,05$ y la distribución t para los niveles $\alpha=0,05$ y $\alpha=0,10$, ambos para el caso de dos colas.

GL	Distribución F - $\alpha=0,05$															Distribución t	
	k															α - bilateral	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30	∞	0,05	0,10	
1	161,	199,	216,	224,	230,	234,	237,	239,	240,	242,	246,	248,	250,	254,	12,7	6,31	
2	18,5	19,0	19,2	19,2	19,3	19,3	19,3	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,5	19,5	4,30	2,92	
3	10,1	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,70	8,66	8,62	8,53	3,18	2,35	
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,86	5,80	5,75	5,63	2,78	2,13	
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,62	4,56	4,50	4,37	2,57	2,02	
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	3,94	3,87	3,81	3,67	2,45	1,94	
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,51	3,44	3,38	3,23	2,36	1,89	
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,22	3,15	3,08	2,93	2,31	1,86	
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,01	2,94	2,86	2,71	2,26	1,83	
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,85	2,77	2,70	2,54	2,23	1,81	
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,72	2,65	2,57	2,40	2,20	1,80	
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,62	2,54	2,47	2,30	2,18	1,78	
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67	2,53	2,46	2,38	2,21	2,16	1,77	
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60	2,46	2,39	2,31	2,13	2,14	1,76	
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,40	2,33	2,25	2,07	2,13	1,75	
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,35	2,28	2,19	2,01	2,12	1,75	
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45	2,31	2,23	2,15	1,96	2,11	1,74	
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,27	2,19	2,11	1,92	2,10	1,73	
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38	2,23	2,16	2,07	1,88	2,09	1,73	
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,35	2,20	2,12	2,04	1,84	2,09	1,72	
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,18	2,10	2,01	1,81	2,08	1,72	
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34	2,30	2,15	2,07	1,98	1,78	2,07	1,72	
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32	2,27	2,13	2,05	1,96	1,76	2,07	1,71	
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30	2,25	2,11	2,03	1,94	1,73	2,06	1,71	
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28	2,24	2,09	2,01	1,92	1,71	2,06	1,71	
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,07	1,99	1,90	1,69	2,06	1,71	
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25	2,20	2,06	1,97	1,88	1,67	2,05	1,70	
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24	2,19	2,04	1,96	1,87	1,65	2,05	1,70	
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,03	1,94	1,85	1,64	2,05	1,70	
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21	2,16	2,01	1,93	1,84	1,62	2,04	1,70	
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,08	1,92	1,84	1,74	1,51	2,02	1,68	
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,84	1,75	1,65	1,39	2,00	1,67	
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,18	2,09	2,02	1,96	1,91	1,75	1,66	1,55	1,25	1,98	1,66	
∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88	1,83	1,67	1,57	1,46	1,00	1,96	1,64	

ANEXO 4. FORMA DE TRATAMIENTO DE DATOS EN HOJAS DE CALCULO PARA ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL.

A través de la función ESTIMACION.LINEAL y utilizando la herramienta Análisis de Datos de La hoja de cálculo, se introducen los datos del Cuadro Anexo 1 se obtienen resultados combinando la variable PU (Bs/m²) como dependiente con cada una de las demás variables independiente. El resultado se basa en parámetros de una regresión lineal simple y evaluando los respectivos valores del Coeficiente de Determinación R². Para valorar los resultados obtenidos del coeficiente de correlación $r = \sqrt{R^2}$ se emplea los siguientes criterios:

Rangos de correlación

Quando: $r = 0.00$ La correlación es nula
 Cuándo: $0.00 < r \leq 0.30$ La correlación es débil
 Cuándo: $0.30 < r \leq 0.75$ La correlación es moderada
 Cuándo: $0.75 < r < 1.00$ La correlación es fuerte
 Cuando: $r = 1.00$ La correlación es perfecta

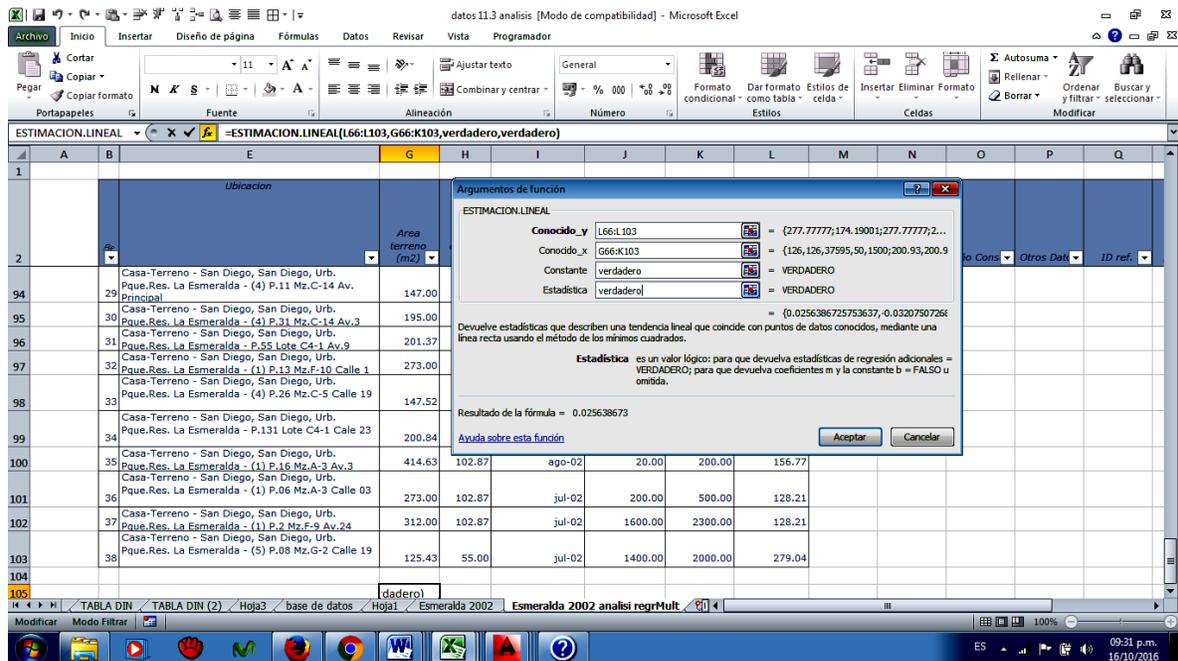


Grafico 1. Introducción de datos en La hoja de cálculo. Nota. Gimenez (2016).

Se presentan los resultados de acuerdo con lo arrojado por la hoja de cálculo, el cual lo expresa de la siguiente forma:

Tabla 1.*Forma de expresión de resultados en La hoja de cálculo.*

	A	B	C	D	E	F
1	m_n	m_{n-1}	...	m_2	m_1	b
2	se_n	se_{n-1}	...	se_2	se_1	se_b
3	R^2	sey	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
4	F	df	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
5	ssreg	ssresid	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A

Nota. Gimenez (2016)

Donde:

se1,se2,....,sen : Los valores de error estándar para los coeficientes m_1, m_2, \dots, m_n .**seb** : El valor de error estándar para la constante b ($seb = \#N/A$ cuando constante es FALSO).**R²** : El coeficiente de determinación. Compara los valores y calculados y reales, y los rangos con valor de 0 a 1. Si es 1, hay una correlación perfecta en la muestra, es decir, no hay diferencia entre el valor y calculado y el valor y real. En el otro extremo, si el coeficiente de determinación es 0, la ecuación de regresión no es útil para predecir un valor y.**sey**: El error estándar para el cálculo y.**F**: La estadística F o valor F observado. Utilice la estadística F para determinar si la relación observada entre las variables dependientes e independientes se produce por azar.**df**: Grados de libertad. Los grados de libertad sirven para encontrar valores F críticos en una tabla estadística. Comparando los valores que se encuentre en la tabla con la estadística F devuelta por ESTIMACION.LINEAL se puede determinar un nivel de confianza para el modelo.**ssreg**: La suma de regresión de los cuadrados.**ssresid**: La suma residual de los cuadrados.**#N/A**: En Excel significa casillas sin asignación de valores