



Análisis del comportamiento del valor de los apartamentos en la comuna 14 El Poblado - Medellín, producto de las intervenciones viales que se han ejecutado en el Proyecto Valorización El Poblado.

**Deisy Carolina Durán Arias
Marcela Olano Velásquez**

Institución Universitaria Esumer
Facultad de Estudios Empresariales y de Mercadeo
Medellín, Colombia
2019

Análisis del comportamiento del valor de los apartamentos en la comuna 14 El Poblado - Medellín, producto de las intervenciones viales que se han ejecutado en el Proyecto Valorización El Poblado.

**Deisy Carolina Durán Arias
Marcela Olano Velásquez**

Trabajo de Grado presentado para optar al título de:
Especialista en Valoración Inmobiliaria

Tutor (a):
Jorge Enrique Agudelo Torres

Línea de Investigación:
Formulación, evaluación y gestión de proyectos

Institución Universitaria Esumer
Facultad de Estudios Empresariales y de Mercadeo
Medellín, Colombia

2019

Agradecimientos

Agradecemos a nuestro asesor Jorge Enrique Agudelo Torres por su orientación y dedicación para el desarrollo de este trabajo.

Resumen

El presente trabajo está orientado a la aplicación y el estudio del comportamiento de las variables que definen el valor de los apartamentos en el barrio El Poblado, del municipio de Medellín, Antioquia. Se construyó un modelo econométrico de regresión lineal múltiple a partir de la implementación de un modelo de rezago espacial con una matriz de pesos espaciales tipo reina de orden 1 (Q1), con el propósito de estimar el precio de los apartamentos en función de sus características, como el área, la edad, la cuota de administración, el número de parqueaderos y una variable dicótoma denominada obra y así determinar si las obras viales valorizaron los inmuebles, pues éstas fueron financiadas mediante el instrumento de contribución por valorización. Este mecanismo en Colombia ha permitido realizar diferentes proyectos viales, mejorando la calidad de vida de los habitantes de los municipios que usaron esta herramienta como instrumento para financiar los proyectos, en Medellín la implementación fue positiva para el Proyecto de Valorización El Poblado, que a la fecha ha generado un incremento en los precios de los apartamentos debido a las obras ejecutadas hasta el momento.

Palabras Clave: Contribución por Valorización, Modelo Econométrico, Proyecto de Valorización El Poblado, Obras Viales, Precio Apartamentos.

Abstract

The present work is oriented to the application and study of the variables behavior that defines the value of the apartments located in El Poblado, municipality of Medellín, Antioquia. We built a multiple linear regression econometric model based on the implementation of a spatial lag model with a spatial weight matrix queen type order 1 (Q1) with the purpose of estimating the price of the apartments on the basis of its characteristics, such as: Area, age, administration fees, number of parking lots and a variable dichotomy named construction and thus decide if the road works valorize the properties, since they were financed through the instrument of valuation contribution. In Colombia this mechanism has allowed the realization of different Road Projects, improving the life quality of the inhabitants of the municipalities that used this tool as instrument to finance the projects. In Medellín the

implementation was positive for El Poblado Valorization project, that, to the date, has generated an increase on the apartment's price due to the construction executed until now.

Keywords: Valuation Contribution, Econometric Model, El Poblado Valorization Project, Road Works, Apartment's Price

Contenido

1. Formulación del Proyecto	12
1.1 Estado del Arte.....	12
1.2 Planteamiento del Problema	15
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo General.....	16
1.3.2 Objetivos Específicos	16
1.4 Justificación	17
1.5 Marco de Referencia	18
1.5.1 Marco Teórico	18
1.6 Marco Metodológico.....	20
1.6.1 Método de Investigación	20
1.6.2 Metodología de la Investigación.....	20
1.7 Alcance	21
2. Desarrollo de la Investigación.....	22
3. Conclusiones y Recomendaciones	28
Bibliografía.....	19

Lista de Figuras

Figura 1 Trazado de las Obras	22
Figura 2 Plano General Datos Especializados	23
Figura 3 Resultados del Modelo	25
Figura 4 Precio VS. Área.....	26
Figura 5 Precio VS. Cuota Admón.....	26
Figura 6 Precio VS. Parqueaderos	27

Lista de Tablas

Tabla 1 Base de Datos	23
Tabla 2 Descripción de las Variables	24

Introducción

En la comuna 14 El Poblado del municipio de Medellín, se han venido desarrollando diferentes proyectos viales con la intención de mejorar la movilidad en la zona, que hacen parte del Proyecto de Valorización El Poblado.

Con este estudio se analizarán los incrementos reales del valor de los apartamentos de la comuna 14 El Poblado, con las obras que han sido ejecutadas hasta el momento. Es importante comprobar los beneficios reales de estas obras, dado que fueron financiadas con recursos de los aproximadamente 70 mil propietarios de los inmuebles de la zona.

El 07 de octubre de 1990 el entonces alcalde de Medellín Juan Gómez Martínez y el Concejo Municipal, llevaron a las urnas la aprobación del cobro de valorización para la realización de la Obra 500, donde se intervendrían 113 puntos del barrio El Poblado, que irónica y tardíamente 30 años después se ha construido el 61% de estas obras. Por esos años se calculaba el valor de las obras en un poco más de \$80.000 millones de pesos, 1,7 billones de pesos de hoy. En esta consulta popular ganaron el no y el abstencionismo, de manera rotunda, los ciudadanos propietarios de los inmuebles no aprobaron que se les cobrara aportes por valorización.

Los estudios realizados por planeación municipal en ese entonces señalaron que la obra afectaría 45 mil predios, pertenecientes a 75 mil propietarios, quienes pagarían en promedio dos mil pesos por cada metro cuadrado.

Erróneamente las obras hechas tardías a destiempo generan costos más altos, pues hoy una vivienda en el sector de las intervenciones puede llegar a costar 2.000 millones de pesos y un edificio puede ascender a los 16.000. Esto opina el economista de la Universidad Nacional César Augusto Giraldo.

Según el urbanista Luis Fernando Arbeláez: Las obras que se van a hacer por valorización deben ser socializadas, programadas, sustentadas con la comunidad. Además, no deben ser demasiado ambiciosas, pues por ese motivo la comunidad reaccionó de manera negativa. Estas 28 obras se debieron haber ejecutado por etapas, por valorización y seguro ya estuvieran entregadas.

Teniendo en cuenta que el 80% de las vías arterias de la ciudad fueron construidas con este modelo de gravamen adicional a propietarios de inmuebles. En Medellín se cobra valorización desde el año 1930. Se dejó de utilizar por más de 40 años, pero se reanudó este tipo de aportes, desde el año 2008-2011, precisamente para financiar las obras de El Poblado, materia de estudio de este trabajo. Desde el 2012 se inició el cobro, se han entregado ya varias construcciones, ya funcionan, aunque la queja generalizada de los vecinos del sector se debe a las demoras en las entregas.

El sector inmobiliario suple una de las necesidades básicas de la humanidad, a través de la vivienda. Este sector representa un componente importante de la riqueza de las personas. A través del tiempo ha sido estudiado por diferentes autores, como Lancaster que indicaban que “los precios de un bien está determinado por sus características” (Lancaster, 1966), luego se realizaron estudios sobre los precios hedónicos relacionando la oferta y la demanda (Rosen, 1974), en el año 1989, se planteó que los precios estaban en función de factores externos como el lugar de ubicación, sector, cercanía a ciertos lugares (Anselin, 1998).

El resto de la investigación está estructurada como sigue: La sección 1 contiene la formulación del proyecto con su marco teórico y metodología, en la sección 2 se identifica el caso de estudio, se corre el modelo y se presentan los resultados. En la sección final se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

1. Formulación del Proyecto

1.1 Estado del Arte

El barrio El Poblado, desde el punto de vista de movilidad en las últimas cuatro décadas ha sufrido un aumento considerable en los tiempos de desplazamientos, debido al crecimiento urbanístico y de servicios en la zona, la capacidad económica de sus habitantes y la alta afluencia de personas al sector. Según estudios de la Secretaria de Movilidad y la Encuesta Origen Destino, revelan que en El Poblado (Mejía, 2008), la cantidad de automóviles y motos superaba el número de habitantes, con una proporción de 1.252 automotores por cada 1.000 habitantes, cifra muy por encima del resto de la ciudad. No generó un impacto considerable en la comuna 14 la medida de restricción vehicular conocida como “Pico y Placa”, pues se presentó la compra de un segundo vehículo con diferente número de matrícula por parte de las familias del sector, esto con el fin de no verse afectadas en su movilidad diaria, esta práctica se dio en hogares con buenos ingresos económicos, que son los que predominan en esta zona. Por lo tanto, la malla vial se quedó corta para la alta cantidad de automotores que hoy circulan por el sector.

La necesidad urgente de desarrollar proyectos que mejoren la movilidad y la infraestructura vial en El Poblado, unida con el escaso presupuesto que había para dichas intervenciones, abrió la puerta a buscar diferentes maneras de financiación. De allí que se creara el Fondo de Valorización de Medellín FONVALMED en el año 2012, que en adelante sería la entidad encargada de recaudar e invertir los recursos destinados para el desarrollo del Proyecto de Valorización de El Poblado. Dicha contribución ha sido muy discutida por los habitantes de la zona, quienes descontentos, realizaron diferentes manifestaciones en contra de los altos cobros, que han tenido que desembolsar. FOVALMED en su libro Nuestra Nueva Medellín, (Fondo de Valorización del Municipio de Medellín, 2015), justifica la necesidad de las obras, con diversos estudios de factibilidad en los que se hacía evidente que la contribución de valorización era la manea más apropiada para financiar las obras, además de las diferentes concertaciones realizadas con la comunidad, para llevar a cabo la ejecución de las obras y el recaudo para éstas.

El autor (Borrero, 2013) en su estudio para Lincoln Institute of Land Policy sobre “Contribución de valorización o mejoras en Colombia”, realiza el análisis de la experiencia colombiana a través de “un análisis descriptivo de las metodologías (sistema y método según la ley) para medir el beneficio o valorización generada”, en Medellín según indica Borrero se realizó un estudio socioeconómico que tenía como finalidad determinar la capacidad de pago de los contribuyentes sin lesionar el presupuesto familiar.

Dice (Pinilla, 2013) en la investigación realizada para Lincoln Institute of Land Policy, sobre “Anuncio de proyecto y avalúos de referencia como mecanismo de control a los precios del suelo: Estudio de caso Operación Estratégica Nuevo Usme, Bogotá – Colombia”; en una de sus conclusiones se destaca: “hasta donde la expropiación está vinculada con discusiones acerca de cómo evitar el enriquecimiento sin justa causa” hablando del beneficio obtenido por los propietarios con la realización de obras viales, un argumento para justificar el cobro de contribución por valorización.

En el año 2014 La Lonja de Propiedad Raíz de Medellín y Antioquia, entrega el informe final del contrato que tenía con el Fondo de Valorización del Municipio de Medellín para realizar los avalúos en el sector sur de la ciudad de Medellín, sin proyecto y con proyecto para el cálculo de la contribución de valorización del Proyecto de valorización El Poblado (Lonja de Propiedad Raíz de Medellín y Antioquia, 2014).

Estudios recientes como el de (Moreno, 2017) para optar al título de Magister en Economía aplicada, realizó el trabajo de grado: Análisis de los beneficios económicos y sociales percibidos con la puesta en marcha de Cacique el Centro Comercial y de Negocios P.H. en Bucaramanga y su Área Metropolitana, encontrando que: “ha sido favorable el valor percibido a razón de la buena prestación de servicios, la seguridad, la modernidad de las instalaciones así como la variedad de productos y servicios complementarios” y el estudio de (Zapata, 2017) en el artículo para la Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de UPB: “Valorización e Internacionalización de Medellín, 2008-2015”. Planteo lo siguiente: “problematizar la relación entre la internacionalización de la ciudad y la regeneración urbana

a través de la construcción de obras que son financiadas por valorización” concluyen que es positivo para la ciudad realizar obras mediante el instrumento de contribución por valorización.

En lo expuesto anteriormente se justifica la necesidad para la ciudad de estas obras en pro de la movilidad en El Poblado, además de que el proyecto sea financiado mediante el instrumento de contribución de valorización, dado el avance que lleva el Proyecto de Valorización El Poblado se hace importante determinar si las estimaciones realizadas en el incremento de los valores de las propiedades, cumplieron con las expectativas del gobierno municipal y concuerdan con los montos que han estado desembolsando los propietarios de los predios para financiar este proyecto.

1.2 Planteamiento del Problema

El barrio El Poblado, desde el punto de vista de movilidad en las últimas cuatro décadas ha sufrido un aumento considerable en los tiempos de desplazamientos, debido al crecimiento urbanístico y de servicios en la zona, la capacidad económica de sus habitantes y la alta afluencia de personas al sector. Según estudios de la Secretaria de Movilidad y la Encuesta Origen Destino, publicado por el Fondo de Valorización del municipio de Medellín, revelan que para el año 2013 en El Poblado, la cantidad de automóviles y motos superaba el número de habitantes, con una proporción de 1.252 automotores por cada 1.000 personas, una cifra muy por encima del resto de la ciudad, por lo tanto, la malla vial se quedó corta para la alta cantidad de automotores que hoy circulan por el sector.

La necesidad urgente de desarrollar proyectos que mejoren la movilidad y la infraestructura vial en El Poblado, unida con el escaso presupuesto que hay para dichas intervenciones, abre la puerta a buscar diferentes maneras de financiación. De allí que se creara el Fondo de Valorización de Medellín FONVALMED en el año 2012, que en adelante sería la entidad encargada de recaudar e invertir los recursos destinados para el desarrollo del Proyecto de Valorización de El Poblado. Dicha contribución ha sido muy discutida por los habitantes de este barrio, quienes descontentos, han realizado diferentes manifestaciones en contra de los altos cobros que han tenido que desembolsar.

Dado el avance que lleva el Proyecto de Valorización El Poblado, queda demostrada la necesidad de revisar el impacto de estas obras sobre los valores de los apartamentos de la comuna 14 El Poblado y se debe determinar si las estimaciones realizadas en el incremento de los valores de las propiedades, cumplieron con las expectativas del gobierno municipal y concuerdan con los montos que han estado desembolsando los propietarios de los predios para financiar este proyecto.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar el comportamiento del valor de los apartamentos en la comuna 14 El Poblado - Medellín, producto de las intervenciones viales que se han ejecutado en el Proyecto Valorización El Poblado.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las obras viales ejecutadas por el proyecto Valorización El Poblado.
- Investigar precios de cierre de venta de apartamentos en El Poblado y en Envigado.
- Realizar un modelo econométrico con la información recolectada y depurada.
- Estimar la valorización real de los apartamentos de la comuna 14 El Poblado, producto de las obras viales del Proyecto de Valorización El Poblado.

1.4 Justificación

Para desarrollar las obras necesarias en pro de mejorar la movilidad en el barrio El Poblado, se tuvieron en cuenta y se analizaron diferentes alternativas de financiación y se decidió que la mejor opción sería recurrir a la contribución por valorización; esta determinación fue justificada teniendo como base, los beneficios directos en materia de valor que los inmuebles tendrían.

La normatividad colombiana contempla el tema de la valorización desde la Ley 25 de 1921 según el artículo 3, se establece el cobro de valorización en Colombia a las propiedades que se beneficien de las obras públicas.

Con este mecanismo se han financiado obras públicas en las diferentes ciudades del país para desarrollar la infraestructura vial, cada una de las ciudades determina el mecanismo de cobro para las obras que serán financiadas por la contribución de valorización, estos cobros están justificados también en la constitución colombiana, indicando que en la medida en que una obra de infraestructura beneficie algunos predios, aumentará también el patrimonio de sus propietarios y sobre ellos debe recaer la obligación de financiar estos proyectos.

En Medellín las obras fueron financiadas mediante el instrumento de valorización desde 1937 y el caso más reciente fue el del barrio El Poblado, para el que se creó el Proyecto de Valorización El Poblado, con este estudio se analizarán los incrementos reales del valor de los apartamentos de la comuna 14 El Poblado, con las obras que han sido ejecutadas. Es importante comprobar los beneficios reales de estas obras, dado que fueron financiadas con recursos de los propietarios de los inmuebles de la zona. Con esta investigación se podrá confirmar el incremento real de los valores en los apartamentos.

1.5 Marco de Referencia

1.5.1 Marco Teórico

El estudio de los modelos econométricos pueden dividirse en tres grandes momentos, el primero de ellos fue con (Lancaster, 1966), quien realiza un trabajo sobre la nueva teoría del consumidor, donde concluye que los precios de un bien está determinado por sus características, el segundo momento se da con (Rosen, 1974) estableció relaciones funcionales entre los precios de los inmuebles y sus características, Rosen realizó estudios sobre los precios hedónicos relacionando la oferta y la demanda, el tercer momento data del año (Anselin, 1998), quien habló de dos problemas: heterogeneidad espacial y correlación espacial Por eso, este efecto espacial suele estar directamente relacionado con la localización geográfica, el área o cualquier otra característica de las unidades espaciales de las muestras.

El primer estudio realizado en Colombia (Agudelo, 2011), donde examina la influencia que tiene en los precios de las viviendas con la existencia de una estación del metro, este estudio analizó la estación del metro de San Javier, ubicada en el centro occidente de la ciudad de Medellín, con su trabajo concluyó que la cercanía a la estación del metro en San Javier, tuvo una influencia positiva en los precios de las viviendas de la zona que se encuentra determinada por los accidentes geográficos del terreno.

Para analizar el tema de valorización en Colombia y determinar la importancia de éste (Borrero, 2013) realiza un análisis descriptivo de las metodologías (sistema y método según la ley) para medir el beneficio o valorización generada en diferentes ciudades del país, en el que resalta que, dependiendo de la manera en que se realiza el cobro de la valorización un municipio obtiene el recaudo para cubrir las intervenciones viales objeto de la contribución, Borrero describe en esta publicación el caso de la ciudad de Medellín, que para ese entonces se encontraba realizando los estudios para El Proyecto de Valorización El Poblado, iniciando con el trabajo realizado por Juan Guillermo Gómez para FONVAL, quien era la entidad encargada del proyecto.

(Gómez Roldán, 2009) estableció la metodología para el cálculo de beneficio del Proyecto de Valorización El Poblado, Medellín, como se describe a continuación:

Metodología para el cálculo de beneficio:

Se definen los puntos de avalúo y posteriormente se calcula el beneficio local (Método de doble avalúo por muestreo):

Determinando los valores del suelo sin proyecto: estos avalúos se deben realizar por el método de mercado y por la técnica residual y luego se determinan los valores del suelo con proyecto: Se define el valor con proyecto como el valor que tendría el suelo en el evento en que las obras que conforman el proyecto estuvieran construidas y en funcionamiento.

Determinación diferencia valores del suelo: Una vez concertados los resultados de los avalúos con proyecto y sin proyecto se calcula la diferencia de avalúos de cada uno de los puntos objeto del estudio

1.6 Marco Metodológico

1.6.1 Método de Investigación

Para llevar a cabo la investigación se realiza un modelo econométrico a partir de la implementación de un modelo de rezago espacial con una matriz de pesos espaciales tipo reina de orden 1 (Q1).

- **Enfoque de Investigación**

La investigación tiene variables cualitativas de tipo dicótoma, en el caso del presente estudio es la presencia de obras.

Cuantitativas expresado en los valores de los apartamentos, área, número de parqueaderos, edad de la construcción y cuota de administración.

- **Tipo de Estudio**

La investigación es aplicada, con esta se busca resolver una pregunta específica, al responder si hay o no valorización por la presencia de obras en El Poblado.

1.6.2 Metodología de la Investigación

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto se buscaron datos sobre las obras que se ejecutarían y el trazado de éstas, la información fue suministrada por FONVALMED. Una vez identificadas las intervenciones viales se realizó un modelo econométrico en el software Geoda, teniendo en cuenta 111 transacciones de compra y venta de apartamentos ubicados en el sector de influencia del trazado del proyecto y en el municipio de Envigado.

1.7 Alcance

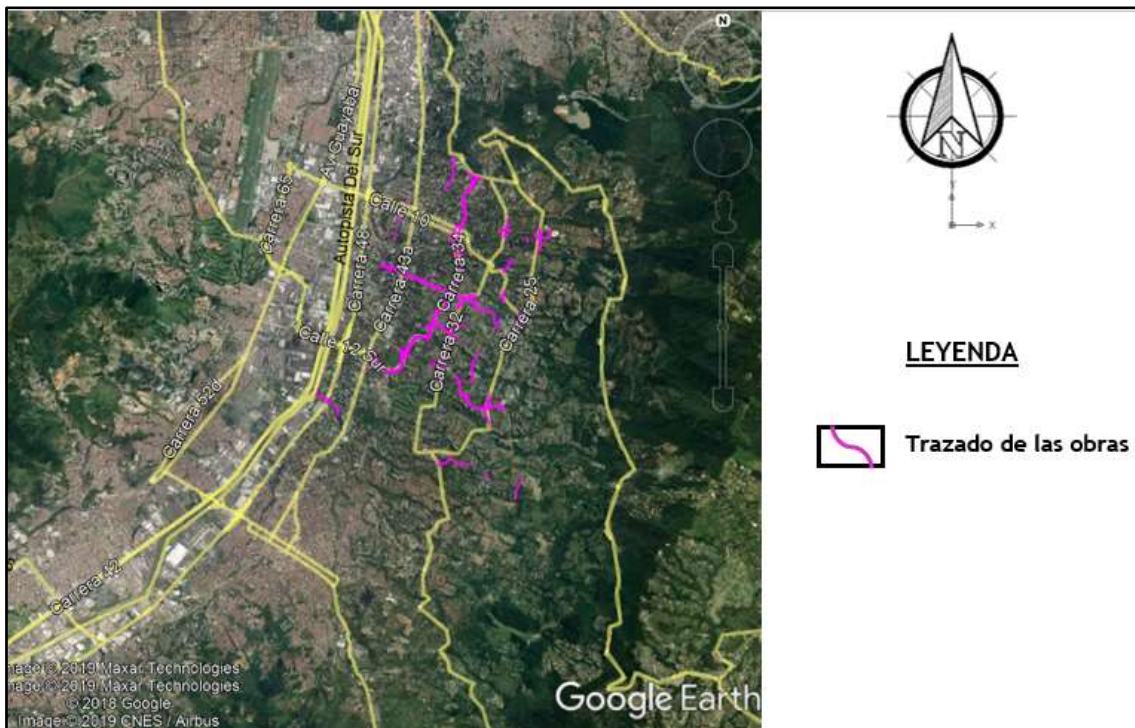
La investigación se realiza recolectando datos de apartamentos vendidos en el 2019, ubicados en El Poblado y Envigado.

2. Desarrollo de la Investigación

La investigación se llevó a cabo en la comuna 14 El Poblado, ubicada al sur oriente de Medellín, donde se está desarrollando el Proyecto de Valorización El Poblado, los estratos socioeconómicos predominantes de la comuna son 5 y 6, con el estudio se analizará el comportamiento de los precios para inmuebles residenciales tipo multifamiliar.

El proyecto se desarrolló con información de las obras ejecutadas y por ejecutar, se analizó el trazado de estas con datos suministrados por FONVALMED, como se observa en la Figura 1. Una vez identificadas las obras se realizó un modelo econométrico con 111 precios de cierre de apartamentos ubicados en El Poblado y Envigado tomando muestras en estratos 4, 5 y 6 como se observa en la Tabla N°1., estos datos fueron suministrados por La Lonja de Propiedad Raíz de Medellín y Antioquia,

Figura 1 Trazado de las Obras



Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por Fonvalmed, en Google Earth

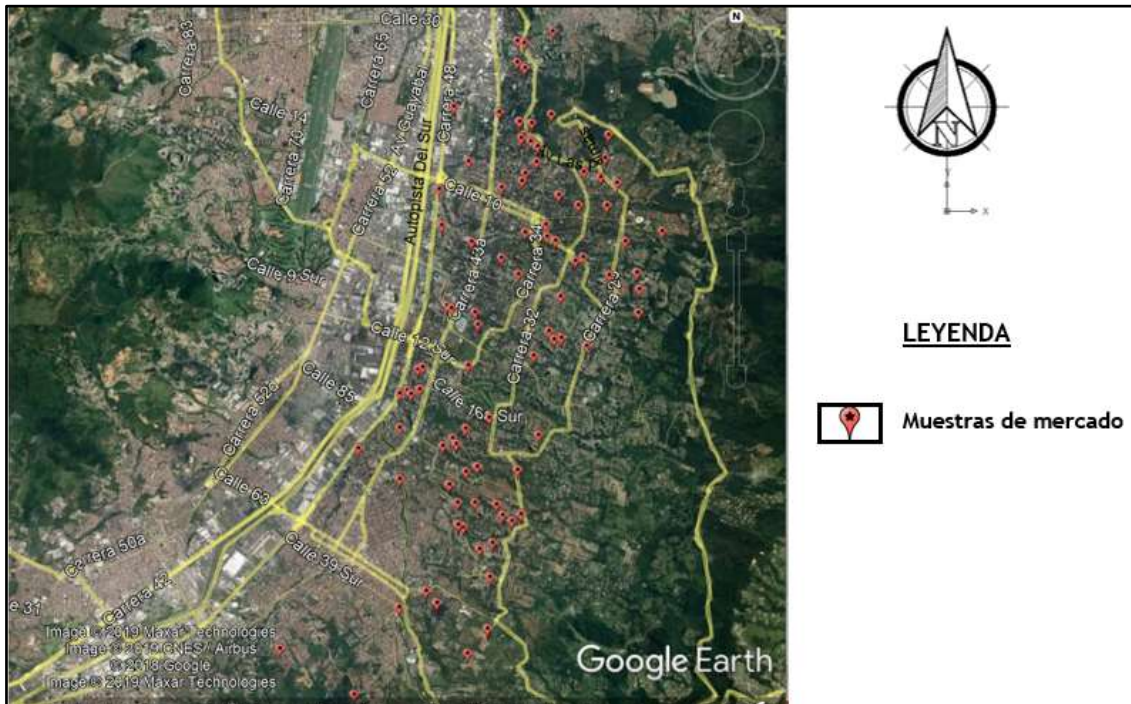
Tabla 1 Base de Datos

Descripción	Promedio	Máximo	Mínimo
Precio	\$ 451.017.297	\$ 1.110.000.000	\$ 203.000.000
Área (m2)	107	242	51
Edad (Años)	13	40	1
Cuota Admón.	\$ 362.131	\$ 784.860	\$ 138.000

Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por La Lonja de Propiedad Raíz de Medellín y Antioquia

Como se puede observar en la Figura 2. Estos datos se ubicaron sobre un plano general de los municipios de Medellín y Envigado, para ello, se utilizó como herramienta el sistema de información geográfica ArcGIS y Google Earth.

Figura 2 Plano General Datos Especializados



Fuente: Elaboración propia Fuente: Elaboración propia, en Google Earth

Para la elaboración del modelo se definieron las variables dependientes “Y”, y las variables explicativas.

Con esta información se realizó una regresión lineal múltiple con el siguiente modelo:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_1 + \beta_3 X_2 + \beta_4 X_3 + \beta_5 X_4 + \beta_6 X_5 + u_i$$

Y: Variable dependiente (para este caso Logaritmo Natural del Precio)

Como variables explicativas se tienen las siguientes:

X₁: Constante o intercepto

X₂: Área

X₃: Parqueaderos

X₄: Edad

X₅: Administración

X₆: Obras

U_i: Residuos del modelo

Tabla 2 Descripción de las Variables

Variable	Descripción
Precio	Indica el valor de cierre de la negociación
Área	Es el área construida del apartamento en m ²
Parqueadero	Indica el número de garajes del apartamento
Edad	Indica los años de construcción del apartamento
Administración	Indica la cuota de administración que se debe pagar por el apartamento
Obras	Es una variable dicótoma que toma el valor de 0 si no tiene obras (Envigado) y 1 si tiene obras (Poblado)

Se realiza el análisis considerando apartamentos en El Poblado y en Envigado para diferenciar la presencia o no de las obras viales que componen el proyecto objeto de estudio.

El modelo se corrió en el software Geoda, ejecutando el modelo clásico a partir de la implementación de un modelo de rezago espacial con una matriz de pesos espaciales tipo reina de orden 1 (Q1).

$$Y = W \cdot Y + \beta_1 + \beta_2 X_1 + \beta_3 X_2 + \beta_4 X_3 + \beta_5 X_4 + \beta_6 X_5 + u_i$$

Se corrió el modelo con 111 Datos, 7 variables, las variables dependientes Logaritmo natural precio, evidenciando que todas las variables son significativas, sin problemas de heteroscedasticidad y al analizar el Test de dependencia espacial, se valida que no hay problema de relación espacial de los datos, como se observa en la Figura 3.

Figura 3 Resultados del Modelo

```

>>22/11/2019 16:15:03
REGRESSION
-----
SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL LAG MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION
Data set      : Estudiantes Esumer CDA - MOV
Spatial Weight : Estudiantes Esumer CDA - MOV
Dependent Variable : lnPrecio Number of Observations: 111
Mean dependent var : 19,8622 Number of Variables : 7
S.D. dependent var : 0,352845 Degrees of Freedom : 104
Lag coeff. (Rho) : 0,0335114

R-squared      : 0,859717 Log likelihood : 67,1269
Sq. Correlation : - Akaike info criterion : -120,254
Sigma-square   : 0,0174652 Schwarz criterion : -101,287
S.E of regression : 0,132156
-----

```

Variable	Coefficient	Std.Error	z-value	Probability
W_lnPrecio	0,0335114	0,0796185	0,4209	0,67383
CONSTANT	18,3832	1,55559	11,8175	0,00000
Obra	0,14848	0,0313359	4,73834	0,00000
area	0,00609068	0,000547989	11,1146	0,00000
edad	-0,013941	0,00125387	-11,1184	0,00000
parqueadero	0,0718533	0,0256276	2,80374	0,00505
admon	3,55819e-007	1,53475e-007	2,31842	0,02043

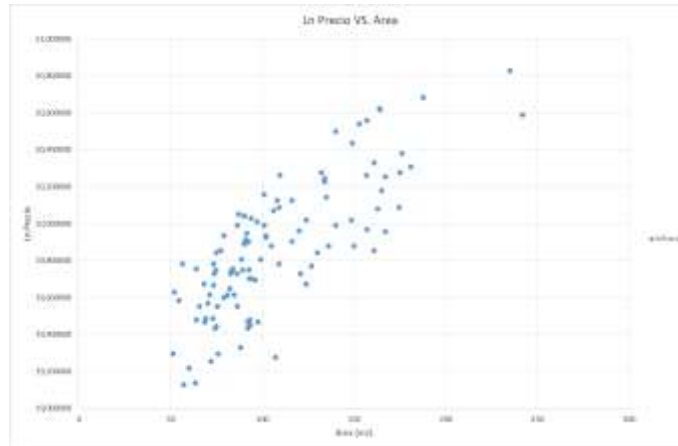
Fuente: Resultados obtenidos del modelo corridos en el programa Geoda

El modelo econométrico de rezago espacial especificado explica el 85.9% de la variación total de los precios. En él, todas las variables incluidas en el modelo resultaron ser estadísticamente diferentes de cero y muestran para el caso de las variables estudiadas, cómo un incremento de una unidad en la variable explicativa genera incrementos porcentuales en la variable explicada. Por ejemplo, un incremento de un metro cuadrado en el área de un apartamento, genera en promedio un aumento del 0.609% en el valor total del inmueble. Para el caso de la variable edad, un aumento de un año en la edad de construcción del inmueble genera en promedio una reducción de 1.39% en el valor del inmueble y el parqueadero un 7,2%.

Es de resaltar que la presencia de obras genera un mayor valor en los precios de los inmuebles, la valorización de los apartamentos en el año 2019 es del 14,848%, que se puede explicar por influencia de las obras.

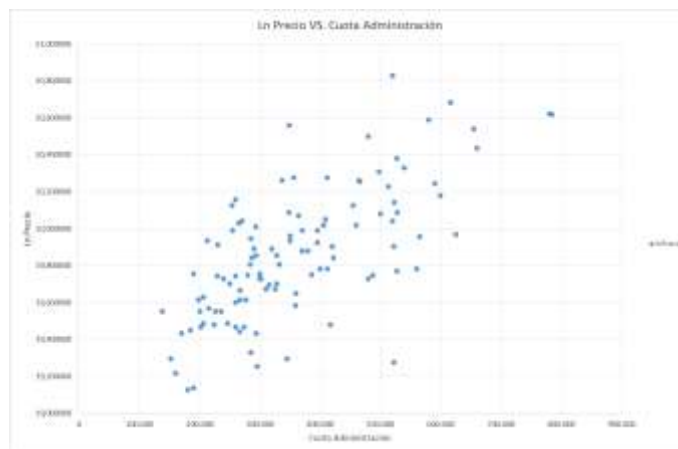
Comportamiento del precio respecto a la variable área:

Figura 4 Precio VS. Área



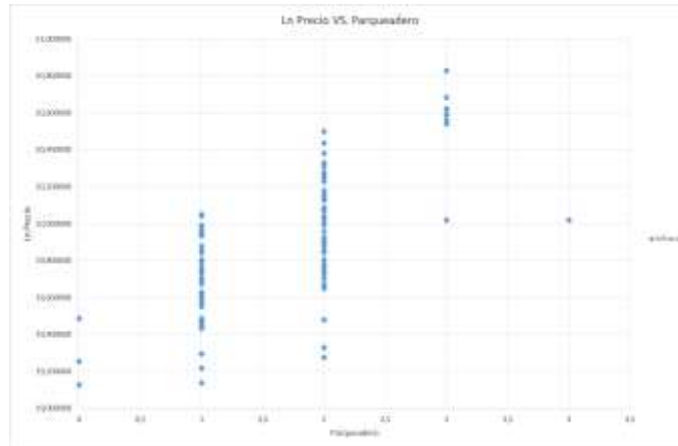
Comportamiento del precio respecto a la variable Administración:

Figura 5 Precio VS. Cuota Admón.



Comportamiento del precio respecto a la variable parqueaderos:

Figura 6 Precio VS. Parqueaderos



3. Conclusiones y Recomendaciones

La presente investigación pretende valorar el impacto de las obras realizadas por valorización en los precios de las viviendas aledañas a las mismas. Este análisis presenta una alta relevancia debido a que muestra de manera certera como influye de manera positiva la construcción y las mejoras de las vías en los valores de las propiedades del sector.

Se espera que sirva como instrumento de respaldo, para justificar el pago de estas contribuciones, conocidas en nuestro país, como: cobros por valorización.

Es claro y después de analizar los resultados obtenidos y las variables consideradas, en la elaboración de este trabajo, generan un incremento en el precio del apartamento, una mayor área, el número de parqueaderos y el valor de la cuota mensual de la administración, pero teniendo en cuenta que una edad mayor de la construcción hace que el valor del inmueble disminuya.

Se puede concluir que las obras han generado una valorización del 14.848%, aun cuando no han sido ejecutadas en su totalidad. Es importante realizar nuevamente un trabajo similar a este, pues se podrá medir el impacto real y definitivo de las obras sobre precios de los inmuebles de la zona.

Bibliografía

- Agudelo, J. (2011). Incidencia de la estación del metro en San Javier en los precios de las viviendas de la zona. *Tesis de Magister*. Medellín: Universidad EAFIT.
- Anselin, L. (1998). GIS Research Infrastructure for Spatial Analysis of Real. *Journal of Housing Research*, 113-133.
- Borrero, O. (2013). Contribución de valorización o mejoras en Colombia. Análisis de la experiencia colombiana. Cambridge, USA: Lincoln Institute of Land Policy.
- Congreso de la República. Ley 25 de 1921. Imprenta Nacional.
- Daros, W. (2002). ¿Qué es un marco teórico? *Revista Enfoques*, 73-112.
- Fondo de Valorización del Municipio de Medellín. (12 de 2015). Nuestra Nueva Medellín . Medellín, Antioquia, Colombia: Mundo Imagen.
- Gómez Roldán, J. G. (11 y 12 de Marzo de 2009). Presentación conferencia sobre la Contribución de Valorización en Medellín. Bogotá.
- Guajarati, D. P. (2009). *Econometría*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Lancaster, K. (1966). A New Approach To Consumer Theory. *Journal of Political Economy*, 132 - 157.
- Lonja de Propiedad Raíz de Medellín y Antioquia. (2014). *Avalúos de la Tierra Sin Proyecto y Con Proyecto de 670 Puntos en el Sector del Sur de la Ciudad de Medellín, para los Estudios del Proyecto Valorización El Poblado*. Medellín.
- Mejía, A. &. (6,7 y 8 de marzo de 2008). *Instituto de Estudios Urbanos*. Obtenido de <http://www.institutodeestudiosurbanos.info/>
- Moreno, M. (2017). Análisis de los beneficios económicos y sociales percibidos con la puesta en marcha de Cacique el Centro Comercial y de Negocios P.H. en Bucaramanga y su Área Metropolitana. Medellín, Colombia: Universidad EAFIT.
- Pinilla, J. (2013). Anuncio de proyecto y avalúos de referencia como mecanismo de control a los precios del suelo: Estudio de caso Operación Estratégica Nuevo Usme, Bogotá – Colombia. Cambridge, USA, USA: Lincoln Institute of Land Policy.
- Rosen, S. (1974). Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *The Journal of Political Economy*, 34 - 55.

Zapata, O. (2017). Valorización e Internacionalización de Medellín. *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas – UPB*, 111 - 141.