

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables ,imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Bibliotecas Bucaramanga

Universidad Santo Tomás

**Estudio socio-económico del sector inmobiliario y su estructura urbana en
Bucaramanga. 2003-2013**

Eleazar Alexander Sepúlveda, Ángelo Gerardo Vargas Flautero

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el título de Economista

Director

Carmen Elisa Therán

Mg. En Estudios Europeos

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ciencias Económicas y Administrativas

Facultad de Economía

2014

Dedicatoria

Este trabajo de grado es dedicado a Dios en primera y máxima medida por guiar los pasos a seguir en nuestras vidas, a nuestras familias, por todo el apoyo y acompañamiento en la formación académica, que gracias a ellos hemos podido cumplir uno de los sueños tan anhelados, a nuestra directora la Dra. Carmen Elisa Therán por entregarnos sus conocimientos para la realización de este proyecto, a nuestros compañeros de clase y a todas las personas que hicieron parte de nuestro crecimiento.

Alexander, Ángelo.

Agradecimientos

A Dios, autoridad y máximo guía por darnos la vida, salud e intelecto. A nuestros padres y abuelos por la enseñanza, ejemplo y atenciones diarias. A nuestros hermanos por su complicidad. A nuestros docentes, por su dedicación, transmisión de conocimientos, y por ser acicate en la adquisición de conocimientos y finalmente a nuestros compañeros de clase, que más que compañeros son amigos.

Alexander, Ángelo.

Contenido

	Pág.
Introducción.....	11
1. Sector Inmobiliario y su estructura urbana en Bucaramanga	13
1.1 Definición del problema	13
1.2. Formulación del problema.....	15
1.3 Justificación	15
1.4. Objetivos.....	16
1.4.1 Objetivo General.....	16
1.4.2 Objetivo Específico:.....	16
2. Marco Referencial	17
2.1 Estado del arte	17
2.1.1 Economía de la Vivienda.....	18
2.1.1.1 Antecedentes y teoría.....	18
2.1.1.2 Fundamentos económicos de la valoración.....	20
2.1.1.3 Valor de mercado y precio	23
2.1.1.4 Los métodos de valoración económica	24
3. Metodología.....	25
4. Conceptualización del espacio:	27
4.1 Departamento de Santander	27
4.2 Bucaramanga	28
5. Determinación de los atributos del mercado de la vivienda a partir del desarrollo de la demanda dinámica.	32
5.1 Infraestructura de la ciudad de Bucaramanga.....	32
5.2 Factores demográficos	33
5.3 Factores económicos.....	38
5.4 Factores políticos – legales.....	41
6. Caracterización de las Variables.....	42
7. Modelo de precios hedónicos.	43
7.1 Supuestos y limitaciones del modelo.....	45
7.2 Expresión del modelo.	46
7.3 Aplicación del modelo.....	48
7.4 Pruebas.....	49
7.5 Soluciones.....	53
7.6 Modelo final.....	56

8. Conclusiones.....	61
9. Recomendaciones	63
10. Referencias Bibliográficas.....	64

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Clasificación del Suelo de Bucaramanga	28
Tabla 2. Tipo de Vivienda por Comuna	30
Tabla 3. Población según censo	34
Tabla 4. Estimación del déficit cualitativo	37
Tabla 5. Caracterización de las Variables	42
Tabla 6. Modelo Inicial	49
Tabla 7. Prueba de Multicolinealidad.....	49
Tabla 8. Prueba de Auto correlación Durbin Watson.....	51
Tabla 9. Solución al modelo inicial	53
Tabla 10. Solución al modelo inicial	54
Tabla 11. Solución al modelo inicial	54
Tabla 12. Significancia de las Variables	55
Tabla 13. Modelo Final	56
Tabla 14. Correlograma Ajustado	57

Lista de Figuras

	Pág.
<i>Figura 1. Tipología de Vivienda.....</i>	29
<i>Figura 2. Tipo de Vivienda por Comuna.....</i>	31
<i>Figura 3. Hogares según número de personas</i>	35
<i>Figura 4. Población por Comuna</i>	36
<i>Figura 5. Distribución de los ocupados, según posición ocupacional.</i>	39
<i>Figura 6. Prueba de Heteroscedasticidad.....</i>	50
<i>Figura 7. Correlograma</i>	53
<i>Figura 8. Estimación Final</i>	56
<i>Figura 9. Prueba Fisher.....</i>	58
<i>Figura 10. Significancia de los Coeficientes (Habitaciones).....</i>	59
<i>Figura 11. Significancia de los Coeficientes (Baños)</i>	59
<i>Figura 12. Significancia de los Coeficientes (Área Mts).</i>	60

Glosario

Los términos detallados a continuación están relacionados directamente con el estudio socio-económico del sector inmobiliario y su estructura urbana en la ciudad de Bucaramanga, de igual manera es importante destacar que es de función documental:

Calidad de vida: El concepto de calidad de vida representa un término multidimensional de las políticas sociales que significa tener buenas condiciones de vida ‘objetivas’ y un alto grado de bienestar ‘subjetivo’, y también incluye la satisfacción colectiva de necesidades a través de políticas sociales en adición a la satisfacción individual de necesidades.

Demanda: La demanda es la cantidad de bienes o servicios que los compradores intentan adquirir en el mercado.

Mercado: Entorno en el cual se transan materias y o activos, existe oferta y demanda.

Norma: conjunto de procedimientos, prácticas y especificaciones aceptadas ampliamente

PIB: Es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado. EL PIB es un indicador representativo que ayuda a medir el crecimiento o decrecimiento de la producción de bienes y servicios de las empresas de cada país, únicamente dentro de su territorio. Este indicador es un reflejo de la competitividad de las empresas.

Sector Inmobiliario: Esta comprendido por los proveedores, fraccionadores, constructores, promotores y demás personas que intervengan en la asesoría y venta público de viviendas.

Vivienda: es un elemento natural o artificial, que sirve como bien de uso de refugio y abrigo ante determinadas circunstancias o inclemencias. Las viviendas poseen un valor

económico de intercambio, y constituye a sus propietarios, en dueños de inmuebles edificados, bienes registrables, sujetos a gravámenes, pero también les brindan a sus propietarios seguridad frente a los vaivenes de la economía, ya que generalmente la inversión en viviendas es relativamente segura.

Resumen

El estudio del sector inmobiliario ha generado gran polémica en los últimos años, razón que ha motivado el aumento de la literatura, análisis, y estudio del sector, donde el fortalecimiento y crecimiento de tal mercado organizacional también son evidentes, razones que desglosan la pertinencia del tema y por ende de la presente investigación.

El trabajo ofrece en primera medida una conceptualización completa en la que se describen antecedentes, generalidades y características del sector inmobiliario.

Se analizan las variables cualitativas que determinan la adquisición de una vivienda (demanda), para así determinar su precio. Este análisis se realiza en la ciudad de Bucaramanga, por medio de un modelo econométrico específico para el cumplimiento de los objetivos. Los resultados arrojados revelan la permanencia de las variables que influyen en el mercado (demanda y precio) inmobiliario de Bucaramanga.

PALABRAS CLAVES: Vivienda, Demanda, Bucaramanga, Déficit cuantitativo, Necesidades Básicas insatisfechas.

Introducción

“La acción social en materia de vivienda deberá asegurar a los habitantes la posesión de una vivienda adecuada, higiénica y económica. La vivienda en su condición de propiedad individual tiene una función social que cumplir, y por ello ha de ser considerada bien de familia, garantizando el Estado su condición de tal”.

Juan Domingo Perón

La propuesta de investigación está enfocada en el análisis y determinación del precio y la demanda de la vivienda en la ciudad de Bucaramanga 2003-2013, teniendo en cuenta que este mercado ha generado en las últimas décadas gran cantidad de estudios debido a sus particulares características.

Así mismo se busca a partir de un análisis identificar el alcance de la temática y su importante participación en el bienestar de la sociedad y en la actividad económica de la región.

Los conceptos de economía urbana y regional son temas relativamente nuevos, teniendo como base otros enfoques tradicionalistas que datan de años atrás. El sector inmobiliario ha representado beneficios reflejados en el proceso de crecimiento de los países y regiones que inminentemente impactan en la inversión, consumo y producción de los mismos.

Tras un cambio en la planificación de las ciudades se ha buscado mantener y aumentar la dinámica que estos mercados le dan dado a los territorios, que contenga nuevas características, y mayores innovaciones.

De acuerdo a esto en el primer capítulo, se presentan los atributos que determinan la demanda y el precio de la vivienda. Inicialmente se expone la contextualización del municipio de Bucaramanga y su estructura urbana, seguido de una síntesis de algunos trabajos desarrollados en la región respecto al concepto. Finalmente en el capítulo se hace

una caracterización de las variables que influyen en el mercado inmobiliario de la ciudad de Bucaramanga, lugar de desarrollo de la investigación.

En el segundo capítulo se realiza revisión de modelos aplicados a la demanda de la vivienda, se repasarán los conceptos teóricos sobre economía y mercado de la vivienda, y finalmente se abordará el tema de la valoración económica de bienes inmuebles definiendo fundamentos y métodos de valoración económica.

Finalmente y tras un breve comentario metodológico se detallan las bases estadísticas utilizadas, se analiza el procedimiento para la elección de las variables a incluir en el modelo y la forma funcional elegida para establecer la relación entre ellas buscando determinar su comportamiento, para finalmente, en el último aparte de este documento presentar el desarrollo del modelo económico con las respectivas conclusiones y recomendaciones derivadas de los aspectos más significativos descubiertos en el desarrollo total de la investigación.

1. Sector Inmobiliario y su estructura urbana en Bucaramanga

1.1 Definición del problema

El mercado de la vivienda ha generado en las últimas décadas gran cantidad de literatura, análisis y estudios debido a sus características peculiares que lo diferencian de otros mercados gracias a su importante participación en el crecimiento económico, y por ende en el bienestar de la sociedad.

El mercado de la vivienda puede estudiarse desde diversas perspectivas: si se analiza o estudia desde la oferta específicamente se evidencia que el sector de la construcción se ha consolidado como un rubro importante en la actividad económica de muchos países, y Colombia no ha sido la excepción a esto. Teniendo en cuenta su contribución significativa tanto en las cuentas nacionales, y el efecto inherente que se tiene sobre diversos factores macroeconómicos como por ejemplo sobre el empleo, la creación de riqueza de un país entre otros.

Esto puede ser evidenciado en el análisis del Producto Interno Bruto (Uno de los principales índices utilizados para cuantificar la riqueza de un país), en donde para estimar en términos relativos la importancia del sector de la construcción en una determinada economía, puede emplearse la relación entre el PIB correspondiente a este sector y el PIB total.

El efecto multiplicador de la construcción también es un punto destacable: el efecto que este ejerce sobre el resto de la economía, ya que otras ramas de la actividad económica son dependientes de la industria de la construcción, tanto como proveedores de insumos (metales, vidrios, maderas, transporte, maquinarias, electricidad, jardinería, decoración, etc.), Como por los servicios financieros que requiere. (Préstamos, inversiones, ahorro, etc.), por lo tanto, la construcción tiene un efecto multiplicador sobre toda la producción y logra elevar los porcentajes de utilización de la capacidad instalada.

Por otra parte los activos inmobiliarios representan una partida relevante dentro del balance de las instituciones financieras implicando que la evolución de este sector es importante para el sistema financiero y para su estabilidad (Sagner, 2009).

Desde la óptica del consumo y la inversión, la vivienda también juega un papel importante ya que representa el activo más valioso que poseen la mayoría de las familias y una parte muy importante de la riqueza total de los hogares, además de un fin específico para representar el ahorro, en este sentido, la variación del precio de la vivienda afecta el porcentaje del gasto de los hogares destinado para este fin.

Por otra parte, el gran valor que representan los activos inmobiliarios, hacen del mercado de la vivienda un conductor y determinante principal relacionado con los ciclos económicos y las políticas de gobierno.

Por lo descrito anteriormente es de esperar que los economistas dediquen un esfuerzo considerable a la comprensión de la estructura de oferta y demanda de vivienda y el equilibrio en estos mercados. Un ejemplo de esto es el estudio realizado por FEDESARROLO en el 2012, donde se estableció que las características del mercado de la vivienda hacen difícil identificar su verdadero precio en cualquier momento del tiempo y no existe una metodología estándar a la cual se puedan acoger los países para producir estadísticas de precios en este mercado específico.

La primera dificultad que surge en este esfuerzo de estudiar, determinar y caracterizar el mercado de la vivienda se debe a la heterogeneidad evidente del producto. Heterogeneidad, en el sentido o en la definición de que las viviendas tienen diferentes características en términos de área, ubicación, materiales de construcción, año de construcción, de si son nuevas o usadas, entre otros aspectos como lo mencionan Witte, Sumka y Ereksón (1979). Robinson (1979) y Lavender (1990) por su parte afirman que hay una considerable variedad de productos y que los inmuebles presentan una elevada heterogeneidad, hasta para un mismo predio o localización. Además, existen también grandes variaciones de precio entre inmuebles semejantes, dependiendo de su ubicación exacta, ya sea región o localidad.

Para intentar hacer una comparación entre el precio de las casas en distintas localidades, o entre los precios de la vivienda en momentos diferentes, es necesario abordar

la conveniencia de hacer tales comparaciones. Por ejemplo, si se aprecia un residente de bajos ingresos del centro de Bucaramanga que paga 150 millones de pesos por su vivienda, mientras que una familia de los barrios más ricos en la misma ciudad tienen un gasto de 400 millones o más.

1.2. Formulación del problema

¿Qué atributos determinan la demanda de la vivienda en la ciudad de Bucaramanga?

1.3 Justificación

Como se conoce la vivienda es un bien de primera necesidad, y pertenece al sector de la construcción, sector que incentiva de manera positiva la dinámica económica de las regiones, ya que su crecimiento propicia inherentemente desarrollo económico. De acuerdo a esto la capacidad que tengan las familias de acceder al mercado de viviendas se establece teniendo en cuenta la evolución de los precios, y los ingresos de quien intente adquirir el bien.

Esta propuesta es interesante para la ciencia económica, y para la sociedad en general puesto que nos permite identificar conocimientos adicionales del sector construcción que está en auge en la ciudad de Bucaramanga en los últimos años.

De acuerdo a esto:

¿Se puede establecer que el estrato socioeconómico incide en la demanda y precio de la vivienda? ¿Un estrato bajo proporciona un precio de vivienda más bajo que en los estratos más altos? ¿Las elecciones de los hogares o familias a que obedecen? ¿Niveles de ingreso o salario?, ¿preferencias?, ¿Número de habitantes? ¿Restricciones de no mercado en la elección?, o a las ¿diferencias en los precios efectivos de los atributos que caracterizan a cada vivienda?

Para responder a estas preguntas, es necesario acudir a la construcción de un análisis socio-económico del sector inmobiliario y su estructura urbana, análisis que intentará aportar un análisis a dicho mercado de la vivienda y sus principales objetivos son

el determinar que atributos influyen significativamente sobre el precio de la vivienda y de igual manera cuantificar o medir esa influencia para poder valorar su importancia relativa sobre el precio. El desarrollo de estos estudios puede ayudar en la definición de medidas de planeamiento y proyección urbanas y especificar la influencia de estas en el mercado además de contribuir finalmente al conocimiento del mercado inmobiliario y la formación de valores.

La falta de terrenos disponibles para nueva construcción en la ciudad, así como el costo de llevar nuevas redes de servicios públicos y el poco espacio destinado a áreas verdes y de recreación en la ciudad, han provocado la demolición de antiguas casas para la reutilización del suelo en la construcción de nuevos edificios comerciales y de apartamentos. Por este motivo, el presente estudio de valoración se suscribe al conjunto de unidades de vivienda de Bucaramanga.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo General.

Analizar los atributos de la demanda y el precio de la vivienda en el Área Metropolitana de Bucaramanga 2003-2013.

1.4.2 Objetivo Específico:

- Determinar a partir del desarrollo de la demanda dinámica los atributos analizados en el mercado de la vivienda.
- Caracterizar las variables que influyen en el mercado inmobiliario del Área Metropolitana de Bucaramanga para el periodo de estudio.
- Desarrollar el modelo económico de la demanda de la vivienda en Bucaramanga incluyendo las variables halladas.

2. Marco Referencial

Este marco referencial está compuesto por antecedentes lo que permite tener un conocimiento general de la temática, a partir de la revisión de estudios anteriores (estado del arte), para continuar con la conceptualización del espacio (Bucaramanga) y su estructura urbana, conceptos importantes de económica y mercado de la vivienda.

2.1 Estado del arte

El tipo de análisis que aplica metodologías para estudios del sector inmobiliario en el mercado de vivienda, ha sido relativamente frecuente fuera de Colombia, pero apenas se conocen estudios similares en nuestro país.

Se destacan estudios como: Determinantes del precio de la vivienda usada en Málaga: Una aplicación de la metodología hedónica, realizado en España en el 2007, Como también un trabajo llamado Determinantes del precio de viviendas en Chile elaborado en el 2009, de igual manera, El precio de los terrenos y el valor de sus atributos. Un enfoque de precios hedónicos, hecho en Argentina en el 2002 y Estimación de modelos de precios hedónicos para alquileres residenciales, realizado en Porto Alegre en 1997, por destacar algunos. En Colombia se pueden mencionar los siguientes: La calidad de la vivienda a partir de enfoques hedónicos individuales y agregados espaciales: Un caso aplicado a la ciudad de Bogotá, realizado en el 2005; así como Quality of Life in Urban Neighborhoods in Colombia: The Cases of Bogotá and Medellín, presentado en el año 2008.

Es el propósito de la presente propuesta de investigación es la de continuar en la profundización en esta área de estudio, esta vez en la aplicación práctica al mercado de vivienda de la ciudad de Bucaramanga, con el fin de dar claridad a los diversos aspectos que determinan el consumo y por ende demanda de la vivienda de los habitantes de la ciudad.

2.1.1 Economía de la Vivienda

2.1.1.1 Antecedentes y teoría.

La rama particular de la economía urbana y regional es una especialidad reciente si se compara con los enfoques que tradicionalmente han cautivado el interés de los economistas en este ámbito. Como un campo de investigación académica con sólidos fundamentos teóricos, se puede decir que la economía urbana da inicio con la publicación en 1964 del libro *Location and Land Use*, escrito por el economista norteamericano William Alonso de Harvard University Press.

En su modelo teórico, el autor William Alonso argumentaba que las decisiones de localización de los hogares dependían de un intercambio entre niveles más bajos de alquiler y viajes más largos al lugar de trabajo, asumiendo que todo el empleo se encontraba fijo en un solo lugar que era el centro de la ciudad. Alonso formuló el modelo como uno de maximización de la utilidad sujeta a una restricción presupuestaria, con la vivienda, todos los demás bienes, y la distancia al centro de la ciudad, incluido en la función de utilidad. La restricción presupuestaria depende de los ingresos del hogar, del precio de todos los demás bienes, el gradiente de renta de la vivienda y el coste de transporte. La localización óptima, las cantidades de vivienda y demás bienes a ser consumidos dependen de la función de utilidad del hogar y la superficie del costo de oportunidad, y está dada por la tangencia entre la curva de indiferencia más alta y la superficie del costo de oportunidad.

Formalmente, la elección de un hogar del nivel de consumo de vivienda y lugar de residencia es la solución a un problema de maximización de la utilidad según Straszheim.

La formulación pionera de Alonso dió nacimiento a los llamados modelos de equilibrio espacial en los que la combinación elegida por un consumidor racional responde a la ratio de los precios relativos de transporte y servicios ofrecidos. Así pues, la mayor distancia al centro produce un abaratamiento de las viviendas, tendente a compensar el mayor coste que representa el uso del transporte, con lo que la renta disponible para acceder al trabajo, comercio y otros servicios es menor. Sin embargo, fruto de la simpleza del modelo y de sus hipótesis excesivamente rígidas y poco realistas, se produjo un número

elevado de críticas por parte de los investigadores, tanto desde el punto de vista metodológico como empírico.

Como resultado de las críticas hechas al modelo de Alonso, algunos investigadores introdujeron el concepto de servicios de vivienda como una medida del conjunto de bienes (o el bien compuesto) que se compra en el mercado, más que la compra de una vivienda en sí misma Clark y Van Lierop. .

Las investigaciones más recientes de los mercados de vivienda han hecho hincapié en el intento de comprender las contribuciones individuales de los componentes del paquete de vivienda a la satisfacción de los consumidores. (El trabajo inicial en la teoría del comportamiento del consumidor [Lancaster (1966)] sugiere que la vivienda debe ser considerada como un conjunto de atributos y que para los hogares maximizadores de su utilidad, estos atributos de la vivienda aparecerán junto a otros artículos como argumentos en su función de utilidad.) Para simplificar, la cuestión gira en torno a las interrelaciones de las características físicas y espaciales de que disfruta la elección de una vivienda y cómo ese paquete se refleja en el precio de mercado.

El modelo de Alonso tenía algunos vacíos, por ejemplo ignoraba el rol de las características del vecindario, las calidades físicas de la vivienda, la composición socioeconómica de la población, la calidad del aire, de los servicios públicos, etc. Así, los servicios de vivienda se definen como un vector multidimensional de atributos, incluyendo las características tanto de la estructura como del barrio. Además de la valoración de estos servicios de vivienda, las familias hacen aumentar artificialmente los precios de las viviendas que se encuentran en los barrios más preferidos para vivir.

No hay duda de que la investigación teórica ha sido crucial para el desarrollo de la economía urbana desde sus inicios. Los modelos teóricos desarrollados a partir del modelo de Alonso, fueron complementados y proporcionaron una estructura coherente para abordar temas prácticos, y además, plantearon hipótesis específicas y pruebas para estas hipótesis con datos reales. Después de la segunda guerra mundial, dado el rápido crecimiento de la investigación económica y el incremento gradual en la cantidad y calidad de datos disponibles, la investigación concerniente a temas urbanos progresó inevitablemente.

A partir del año de 1964, comenzó una explosión de la investigación teórica en economía urbana al haberse beneficiado de los desarrollos de la teoría microeconómica que ocurrieron durante las décadas anteriores. Los economistas que trabajaron en esta área tomaron prestado un conjunto de herramientas microeconómicas en el análisis del consumidor, las firmas y el comportamiento del mercado de vivienda. De hecho, el crecimiento de la investigación teórica en los inicios de la economía urbana se debió, en parte, al resultado de las mejoras en la teoría microeconómica que tuvieron lugar durante el período de la posguerra.

2.1.1.2 Fundamentos económicos de la valoración

Uno de los problemas básicos en el cual se fundamenta la ciencia económica, es el encontrar la forma más eficiente de asignar recursos que resultan escasos ante las crecientes necesidades humanas. Se busca entonces la mejor distribución posible de estos recursos escasos entre los diversos usos alternativos que se les pueda dar a éstos. Este problema ha llevado a plantear y desarrollar una serie de criterios que permitan estudiar las diferentes posibilidades y posteriormente escoger la mejor alternativa, para lo cual se requiere cuantificar o medir los costos y beneficios generados por las diferentes posibilidades de asignación de recursos.

El cálculo de valor económico de los costos y beneficios generados por cada alternativa se realiza bajo las leyes del denominado *Sistema de mercado*, el cual supone la existencia de un mercado de competencia perfecta^(*) o idealmente competitivo, al cual acuden consumidores y productores, los cuales actuando de acuerdo a su racionalidad, es decir, tratando maximizar su función de bienestar (La utilidad en el caso de los consumidores, y el beneficio en el caso de los productores) interactúan entre sí dando origen a la formación de los precios. Dichos precios servirán de señales o guía para realizar una asignación eficiente de los recursos.

^(*)Se entiende por mercado de competencia perfecta a aquel en el cual los agentes (consumidores y productores) poseen perfecta información de lo que sucede en el mercado; Además dichos agentes pueden ser considerados como precio aceptantes, es decir que ninguna decisión individual puede afectar el nivel de precios establecido; Adicionalmente, existe perfecta movilidad de los factores productivos.

Dentro del análisis económico se asume que cada individuo es capaz de determinar por sí mismo, si un cambio de un estado a otro le implica mayor o menor bienestar, es decir, se parte del principio de la autonomía económica de cada agente para juzgar sus cambios en el bienestar, por lo tanto, la teoría de la valoración económica se basa en las preferencias individuales, que son reveladas en la toma de decisiones del individuo cuando este se enfrenta a una situación en la cual debe determinar la manera más eficiente de asignar los recursos.

La teoría económica normalmente supone que los individuos revelan un conjunto de preferencias por el consumo de ciertos bienes y/o servicios, y acepta que entre mayores sean las posibilidades de consumo que pueda tener el agente, mayor será su nivel de utilidad^(*).

La teoría del consumidor estima que las preferencias del consumidor por una cantidad de bienes determinada se pueden representar por medio de una función continua que recibe el nombre de Función de Utilidad.

$$U = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

Donde U es el nivel de utilidad que le reporta al individuo el consumo de los bienes de la economía, para este caso representados por X_1, X_2, \dots, X_n .

El valor económico de un bien en particular, por ejemplo de X_1 , es medido de forma relativa por la cantidad máxima de otros bienes y servicios a la cual el individuo está dispuesto a renunciar para tener una unidad más de X_1 , buscando siempre, de acuerdo a su racionalidad maximizadora, obtener por lo menos el mismo nivel de utilidad. De tal manera se obtiene un conjunto de canastas de bienes que le brindan al individuo el mismo nivel de satisfacción, es decir, el consumidor se encuentra en una posición de indiferencia entre estas canastas. Sin embargo, no todas estas canastas se pueden alcanzar dados los precios del mercado y el nivel de ingreso que posee el individuo, factores estos que se presentan como restricciones de maximización de la función de utilidad.

^(*)La teoría convencional se refiere a “utilidad” como sinónimo de “bienestar” o “satisfacción”.

La decisión de gasto del consumidor como resultado de elegir la alternativa factible^(*) que le brinda el mayor nivel de utilidad o satisfacción, define su función de demanda para cada bien según sus preferencias, sus expectativas, los precios vigentes en el mercado y el ingreso que percibe. Esta función de demanda para cada bien de la economía, se puede escribir como:

$$X_1^D = f(P_1, P_2, \dots, P_n, I)$$

Donde, P_1 es el precio de mercado del bien X_1 , e I es el ingreso que percibe el individuo. La forma funcional de la función de demanda, muestra las preferencias y expectativas de los individuos.

Esta decisión de consumo del individuo le genera un nivel de utilidad máximo que se puede expresar por medio de la ecuación:

$$U = v(P_1, P_2, \dots, P_n, I)$$

En general, si el precio de un bien aumenta, los individuos comprarán menos de dicho bien, y si por el contrario el precio del bien disminuye el consumo del bien será mayor, lo que se entiende como la ley de la demanda^(*). Un análisis particularmente importante que se desprende de lo anterior son las curvas de demanda; éstas se pueden definir como la relación funcional entre la cantidad consumida de un bien para cada nivel de precio de dicho bien. La curva de demanda es una representación particular para un lapso de tiempo de la función de demanda respectiva, pues se supone que los demás determinantes de la demanda, como son el ingreso, las preferencias, las expectativas y el precio de los demás bienes permanecen constantes.

$$X_1^D = f(P_1)$$

La curva de demanda inversa brinda una interpretación más apropiada de acuerdo con los intereses de este documento. Si se expresa la función anterior como:

$$P_1 = f(X_1^D)$$

^(*)Se entiende por alternativas factibles, todas las posibles combinaciones de bienes que un individuo pueda costearse, dados su nivel de ingresos y los precios vigentes del mercado.

^(*)La ley de la demanda proviene del hecho de que la utilidad que le reporta al individuo consumir una unidad adicional del bien, va disminuyendo a medida que aumenta la cantidad consumida. Esto se conoce como la ley de la utilidad marginal decreciente.

La interpretación ahora es el máximo precio que se está dispuesto a pagar el individuo por una cantidad específica del bien. Esto se entiende como la disponibilidad a pagar, DAP, por el bien.

La curva inversa de la demanda mide la cantidad de otros bienes a que está dispuesto a renunciar el consumidor para obtener una cantidad mayor del bien X_1 , es decir, indica la cantidad de otros bienes que está dispuesto a sacrificar a cambio de la última unidad comprada del bien X_1 . Cuando la cantidad de X_1 es muy pequeña, el consumidor está dispuesto a renunciar a una gran cantidad de otros bienes para adquirir algo más de X_1 . A medida que aumenta la cantidad de X_1 , el consumidor está dispuesto a renunciar a menos de otros bienes, en el margen, para adquirir algo más de X_1 . Así pues, la disponibilidad marginal a pagar disminuye a medida que aumenta el consumo del bien X_1 .

2.1.1.3 Valor de mercado y precio

A pesar de que a menudo los términos valor de mercado y precio son empleados como sinónimos, conviene clarificarlos de forma precisa. Se entiende por precio de mercado, la cuantía económica vinculada a una transacción medida en términos monetarios. Es una cifra perfectamente medible y exacta cuando se realiza en dinero, como en la mayor parte de las transacciones inmobiliarias. Se trata de algo absolutamente real: intercambio de un bien inmueble por dinero en una transacción real ya ocurrida. El precio, pues, es un hecho.

Por el contrario, el valor de mercado, se define como el estimador del precio de mercado. Se trata de una cifra o un intervalo obtenido a partir del análisis estadístico sobre precios y otras variables y que puede aproximarse o diferir, más o menos, del precio real que ocurrido o del precio futuro que va a ocurrir si la transacción tiene lugar.

El cálculo del valor de mercado utilizando técnicas econométricas, tratando de determinar las causas que generan o explican las variaciones de los valores de mercado como los son las características de las viviendas, será el principal objetivo de la presente tesis.

2.1.1.4 Los métodos de valoración económica

Existen dos métodos para realizar la valoración económica, el método directo y el método indirecto. La primera opción se adopta cuando no es posible encontrar mercados relacionados con el bien o servicio, esto implica que se debe inferir el valor económico a partir de simular la creación de un mercado.

La valoración indirecta, conocida también como Las Preferencias Reveladas consiste en inferir el valor que los individuos le dan a un bien o servicio en cuestión, analizando el comportamiento de estos en mercados con los que el recurso está relacionado. Dos de los procedimientos más aplicados en este método son el de los precios hedónicos y coste del viaje.

3. Metodología

En el presente proyecto se realizara un análisis socio-económico del comportamiento de la vivienda en Bucaramanga, tomando como referencia la demanda que presenta el sector inmobiliario en la ciudad. Lo anterior teniendo en cuenta que la mayor población de Santander está concentrada en Bucaramanga, ciudad donde desde hace unos años predomina la construcción como uno de los sectores de mayor ingresos, situación que ha inspirado al estudio de las causas y efectos que su demanda y oferta pueden producir en los hábitos de vivienda y por ende en el precio de la misma.

De acuerdo a esto y teniendo en cuenta la revisión documental, se define que la técnica que mejor se ajusta al presente estudio es el analítico-descriptivo, el cual se basa en la identificación de variables que influyen en la sector inmobiliario, comparando sectores económicos y la tendencia de precios en las viviendas para cada sector.

Este documento se encuentra organizado de la siguiente manera; en la primera parte a través de fuentes nacionales e internacionales se realizará una revisión de los atributos que fundamentan la demanda de la vivienda y las cualidades que la hacen más atractiva siendo esto la base del estudio.

En la segunda parte se revisará la teoría de los precios hedónicos para la determinación de la demanda, incluyendo las diferentes variables que influyen en la demanda y profundizaremos en los datos existentes que permiten el estudio de las mismas. Por último y con la información obtenida con el análisis cuantitativo se hallara la relación de las variables encontradas, a fin de dar respuesta al objetivo principal del estudio.

“Esto se realizará con el software Eviews a partir de regresiones, en el cual se planteará un modelo inicial con sus respectivos datos, donde se harán varios modelos econométricos por los problemas de especificación de los modelos hedónicos, para finalmente establecer un modelo óptimo que conlleve a conclusiones y soluciones concretas al problema planteado”. (Castro, 2014,89p).menos de cuarenta palbras

La ejecución del presente modelo se realizó al tomar datos de los precios de los arriendos de las viviendas de la ciudad de Bucaramanga como variable dependiente. Adicionalmente teniendo como base los factores socio-económicos, se dividió en dos categorías: estratos altos 5, y 6 y estratos bajos 1 y 2, para así poder estimar con precisión las diferencias que existen entre estas clases sociales de la ciudad. La base de datos se obtuvo de manera colectiva con trabajo individual de recolección y con datos que algunos estudiantes de la facultad recolectaron en diversas inmobiliarias presentes, no sin antes constatar la veracidad de los mismos. Como variables cualitativas se tuvo el número de habitaciones y baños, el área y el nivel de pisos de la residencia; para así crear el modelo óptimo que permite estimar la demanda de la vivienda en la ciudad, estableciendo así mismo los atributos que influyen ya sea en la compra o en el caso particular de estudio, en el arriendo de una vivienda. Castro, 2014,89p).mas de cuarenta palbras

4. Conceptualización del espacio:

4.1 Departamento de Santander

Antes de hablar de la ciudad de Bucaramanga, se hace una breve descripción de la articulación económica del departamento:

Durante los últimos periodos, y según el Informe de Coyuntura Económica Regional elaborado por el Banco de la República, el Producto Interno Bruto PIB de Santander presentó una variación de 5,0% con respecto al periodo anterior (2012-2011), donde las ramas de actividad económica con mayor participación en el PIB del departamento fueron las que se detalla a continuación: resto de la industria (25,8%), construcción de obras de ingeniería civil (8,0%) y extracción de petróleo crudo y de gas natural; servicios de extracción de petróleo y de gas, excepto prospección; extracción de uranio y de torio (6,2%). (Castro, 2014) Evidenciando que la construcción de obras de ingeniería civil ya presenta un porcentaje considerable. Para el año 2012 Bucaramanga fue la ciudad con el mayor crecimiento del índice de precios al consumidor IPC (3,5%), seguida por Barranquilla y Cartagena (3,0%) y Villavicencio (2,8%). Con respecto a las licencias de construcción en el 2012 en Santander se otorgaron 1.385, 2,5% menos que el año anterior, y el área aprobada fue de 1.468.613 m², inferior a 2011 en 19,8%. Frente al capital neto suscrito la actividad de mayor participación fue minas y cantera, seguida de lejos por construcción y turismo; siendo esta última la de mayor crecimiento con un aumento del doble frente a 2011.

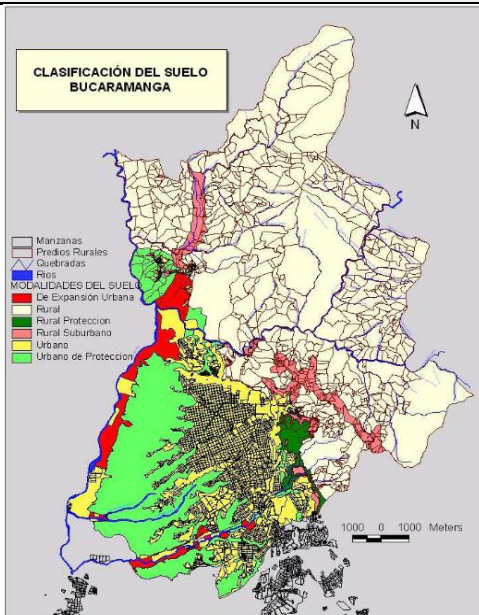
Frente a la situación fiscal, el recaudo de impuestos en el departamento durante 2012 mostró un incremento de 12,2% siendo inferior al registrado un año atrás. La retención se mantuvo como el tributo de mayor importancia, alcanzando cerca de la tercera parte del total regional y revelando un crecimiento de 6,5%; por su parte, el gravamen al patrimonio fue el único en presentar una reducción (-0,9%).

4.2 Bucaramanga

El Municipio de Bucaramanga, capital del departamento de Santander, se encuentra en una terraza inclinada de la Cordillera Oriental a los 7° 08' de latitud norte con respecto al Meridiano de Bogotá y 73° 08' de longitud al Oeste de Greenwich. Bucaramanga limita por el Norte con el municipio de Río negro, por el Oriente con los municipios de Matanza, Charta y Tona, por el Sur con el municipio de Floridablanca y por el Occidente con el municipio de Girón. De acuerdo con lo estipulado en el artículo 30 de la ley 388 de 1997 de Desarrollo Territorial, el suelo perteneciente al territorio del Municipio de Bucaramanga se clasifica en tres tipos que son suelo urbano, suelo rural y finalmente suelo de Expansión Urbana.

Tabla 1. Clasificación del Suelo de Bucaramanga

Tipo de Suelo	Suelo Urbano	Suelo Rural	Expansión Urbana	Total
Área (Ha)	5.018,31	9.686,47	464,70	15.169,48



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial – Municipio de Bucaramanga

Tomando literalmente el Artículo 107° de la División Política Urbana del Municipio de Bucaramanga en su Plan de Ordenamiento Territorial, la comuna agrupa desde el punto de vista territorial un conjunto de barrios con servicios afines y complementarios en común, limitadas por vías de tráfico rápido, con características y vínculos socioeconómicos homogéneos, además procura el fortalecimiento de la organización comunitaria, la participación de los ciudadanos, la prestación de los servicios públicos y un fortalecimiento de las relaciones de la población con las autoridades locales.

De acuerdo a esto el Dane se permite hacer una división del territorio urbano en comunas muy acordes con la meseta y la accidentada topografía. Así, el suelo urbano se divide en 17 comunas. Dentro de cada comuna hacen parte: los barrios, asentamientos, urbanizaciones y otros (sectores con población flotante) como se evidencia en el siguiente grafico tomado del Censo General realizado:

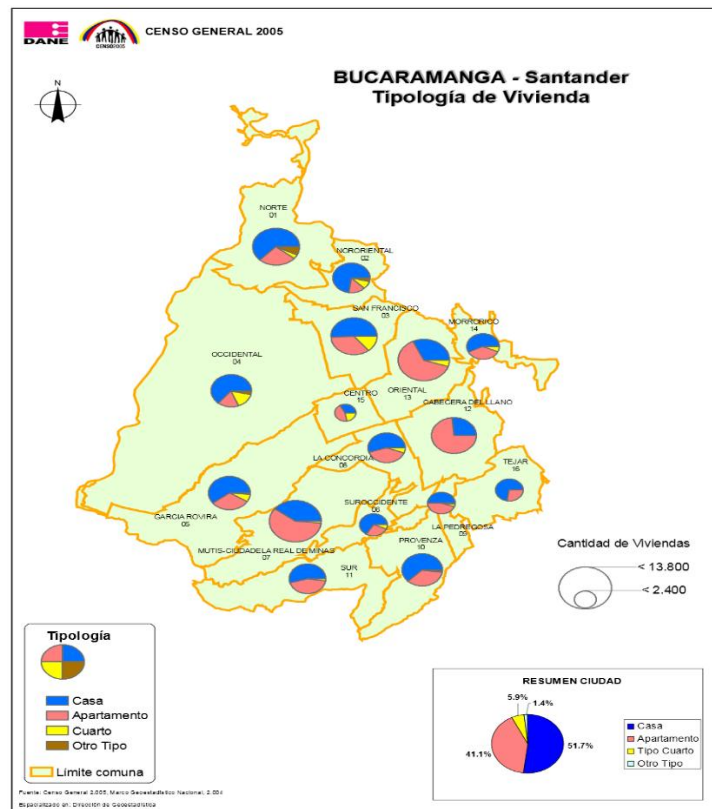


Figura 1. Tipología de Vivienda

Fuente: Departamento administrativo Nacional de Estadística – DANE

Según el Censo General 2005 realizado por el DANE, el Municipio tiene hasta ese momento un total de 125.267 viviendas, de las cuales 64.717 son casas (51,66%), 51.369 son apartamentos (41,14%) y las 9.181 restantes (7,2%) corresponden a otro tipo de vivienda.

Tabla 2. Tipo de Vivienda por Comuna

Comunas	Casas total	(% total)	Apartamentos total	(% total)	Otro tipo total	(% total)	Total
1 – Norte	6.970	(10,8%)	2.894	(5,6%)	1.204	(13,1%)	11.068 (8,8%)
2 – Nororiental	5.155	(8,0%)	1.033	(2,0%)	877	(9,6%)	7.065 (5,6%)
3 - San Francisco	5.568	(8,6%)	3.810	(7,4%)	1.532	(16,7%)	10.910 (8,7%)
4 – Occidental	5.222	(8,1%)	1.225	(2,4%)	1.571	(17,1%)	8.018 (6,4%)
5 - García Rovira	5.786	(8,9%)	3.121	(6,1%)	819	(8,9%)	9.726 (7,8%)
6 - La Concordia	3.893	(6,0%)	2.746	(5,3%)	412	(4,5%)	7.051 (5,6%)
7 - Ciudadela Real de Minas	2.348	(3,6%)	4.655	(9,1%)	75	(0,8%)	7.078 (5,7%)
8 – Suroccidental	2.523	(3,9%)	1.059	(2,1%)	278	(3,0%)	3.860 (3,1%)
9 - La Pedregosa	1.911	(3,0%)	1.706	(3,3%)	190	(2,1%)	3.807 (3,0%)
10 – Provenza	5.212	(8,1%)	2.974	(5,8%)	200	(2,2%)	8.386 (6,7%)
11 – Sur	3.833	(5,9%)	3.018	(5,9%)	196	(2,1%)	7.047 (5,6%)
12 - Cabecera del Llano	2.705	(4,2%)	7.464	(14,5%)	104	(1,1%)	10.273 (8,2%)
13 - Oriental	4.389	(6,8%)	8.674	(16,9%)	691	(7,5%)	13.754 (11,0%)
14 - Morrórico	2.497	(3,9%)	1.549	(3,0%)	322	(3,5%)	4.368 (3,5%)
15 - Centro	816	(1,3%)	1.031	(2,0%)	534	(5,8%)	2.381 (1,9%)
16 - Tejar	2.738	(4,2%)	1.034	(2,0%)	31	(0,3%)	3.803 (3,0%)
17 - Mutis	3.151	(4,9%)	3.376	(6,6%)	145	(1,6%)	6.672 (5,3%)
Total	64.717	(51,7%)	51.369	(41,0%)	9.181	(7,3%)	125.267

Fuente: Censo General 2005 – DANE

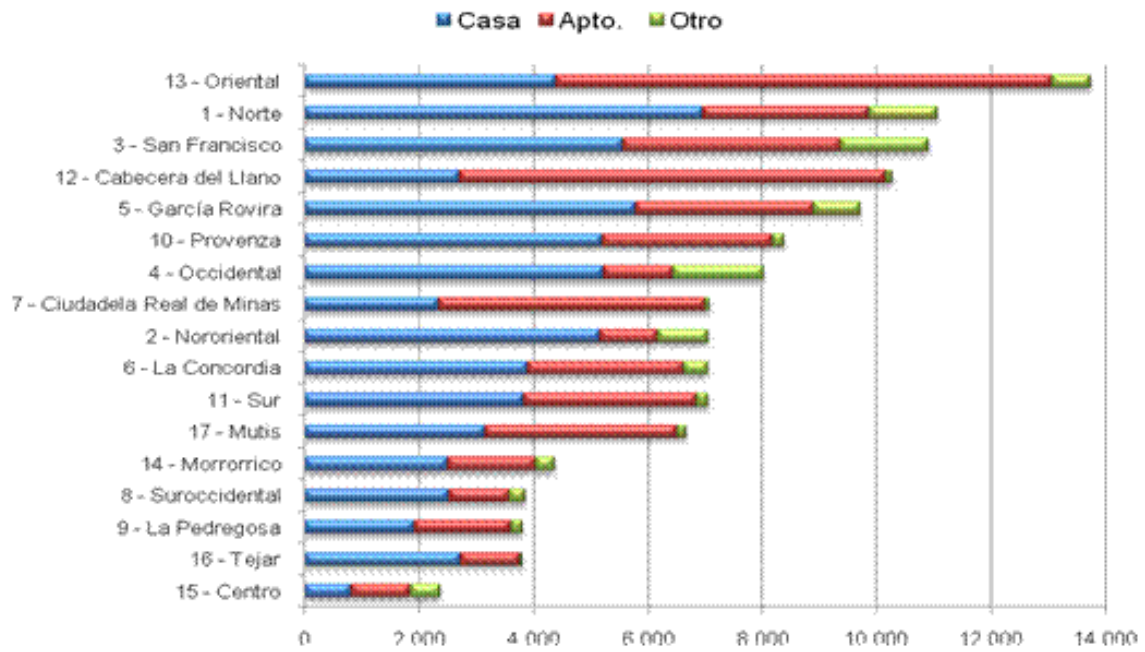


Figura 2. Tipo de Vivienda por Comuna

Fuente: Censo General 2005 – DANE

5. Determinación de los atributos del mercado de la vivienda a partir del desarrollo de la demanda dinámica.

De acuerdo a esto y como se ha especificado en la revisión documental, la vivienda cumple múltiples funciones encaminadas al alojamiento de los hogares, siendo esta una necesidad básica y por otra parte es considerada un activo de inversión.

La demanda de este bien, ha aumentado considerablemente y es de esto que se da la necesidad de establecer los atributos que incentivan el mercado de la vivienda, encontrando variables demográficas, financiera, económicas y políticas que explican cómo es afectado el bien.

Así, las variables demográficas, económicas, financieras y políticas son factores que, con distinta ponderación, explican el comportamiento de la demanda de vivienda y que a continuación serán revisados, no sin antes abordar brevemente la infraestructura de la ciudad en estudio:

5.1 Infraestructura de la ciudad de Bucaramanga

Actualmente se observa los grandes avances en materia de políticas, programas y proyectos implementados a nivel nacional, departamental y municipal encaminados a lograr desarrollo sostenible urbano, la vivienda es un indicador básico del bienestar de la población ya que presenta una alta complejidad, con variables específicas que inciden en ella, que son desde el número de habitantes, materiales, diseño, construcción, aspectos económicos, políticos y medioambientales, entre otros, por esta razón este indicador es esencial para medir el nivel de desarrollo del mismo.

Según el plan de ordenamiento territorial (2011- 2015) de Bucaramanga, la ciudad presenta una compleja problemática respecto al acceso a vivienda ya que la oferta tiende a ser escasa, además de presentar altos costos en el mercado y la obtención o adquisición en estratos bajos es insuficiente para la actual demanda, ya que esta ciudad posee un gran porcentaje de población inmigrante vulnerable, por esta razón presenta un índice de

pobreza elevado, el cual no está en condiciones de adquirir una vivienda digna, es por esto que estos inmigrantes se organizan en los asentamientos e invasiones de la ciudad los cuales presentan gran variedad de carencias y falencias en la construcción e infraestructura de la vivienda.

Esto va en constante aumento ya que debido a la baja sostenibilidad de la población bumanguesa, su nivel de ingresos es bajo, conllevando a la inestabilidad laboral, informalidad económica y la inexistencia de una cultura que genere la participación de la población en el proceso de superación de sus condiciones de calidad de vida¹. Por estas razones una familia promedio no cuenta con la capacidad de adquirir o sostener una vivienda digna; es por esto que algunas en su mayoría, poseen necesidades que viéndolas desde el punto de vista económico representan externalidades porque su coste disminuye, se estima que el 45% de estas falencias surgen de carencias cualitativas de la vivienda², como pueden ser el precio de venta, metros cuadrados del terreno, construcción y el número de habitantes a quien está destinada, entre otros. Esta medición en Colombia la desarrolla el Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

5.2 Factores demográficos

La demanda y por ende el precio de vivienda responden a una serie de elementos demográficos que van encaminados a la satisfacción de determinadas necesidades básicas de los hogares o de la población. Razón por la que se incluyen variables poblacionales como lo son el número de habitantes, evolución de estos números de habitantes y características específicas.

Bucaramanga particularmente de acuerdo a censos nacionales realizados y a las proyecciones de crecimiento de la población, considera que su número de mantiene un aumento en términos absolutos.

¹ Plan de desarrollo territorial de Bucaramanga 2011- 2015

² Cifra según estudio CEPAL 2006

Tabla 3. Población según censo

POBLACIÓN SEGÚN CENSO 2005	509,918
-----------------------------------	----------------

ÁREA				
	Mujeres	Hombres	% PART	Mujeres
Urbana	273.542	242.575	98.98%	272.547
Rural	2.819	2.500	1.02%	2.809
TOTAL	276,361	245,074	100.00%	275,356

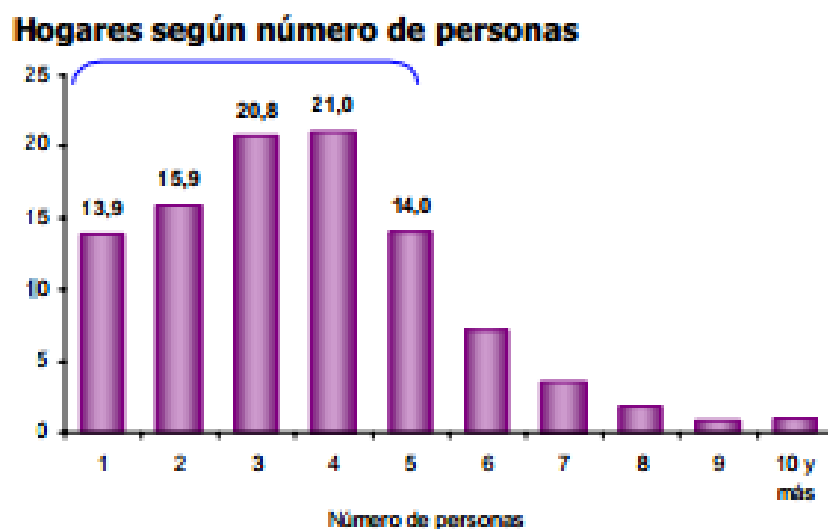
POBLACIÓN BUCARAMANGA POR RANGO DE EDAD
--

RANGO	CENSO 2005
0 – 11 Años	117,281
12 – 17 Años	56,091
18 – 24 Años	66,289
25 – 55 Años	209,066
> 56 Años	61,190
TOTAL	509,918

Fuente: <http://es.scribd.com/doc/158369017/Poblacion-de-bucaramanga-CENSO>

De acuerdo a esto se evidencia una tendencia creciente poblacional. El último censo en la ciudad de Bucaramanga se realizó en el año 2005 como se evidencia en el gráfico número uno. En ese momento la población no superaba el millón de habitantes, y los datos de la población proyectada superan ligeramente el millón.

Además de este, otro factor que determina las características de los hogares en la Ciudad de Bucaramanga está relacionado con el número de personas que conforma el hogar, el género y la edad del jefe de familia, entre otros aspectos.



Aproximadamente el 71,6% de los hogares de Bucaramanga tiene 4 o menos personas.

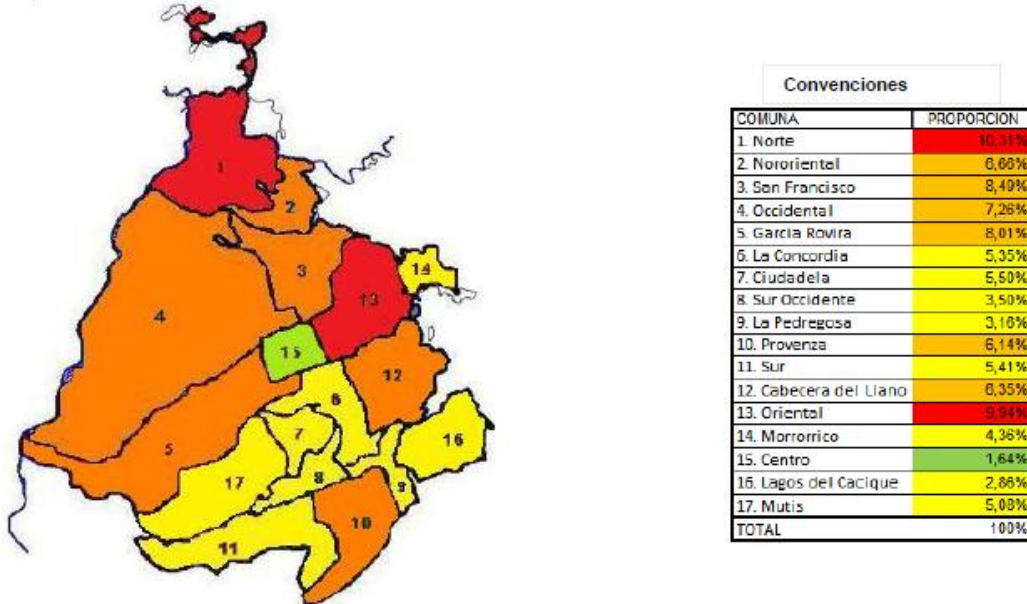
Figura 3. Hogares según número de personas

Fuente: DANE

Para análisis de los factores demográficos también se incluye la división administrativa de Bucaramanga, la cual está comprendida por 17 comunas, en las cuales se encuentran barrios, asentamientos y urbanizaciones. Actualmente se estima hay 1.341 manzanas en las comunas, 177 barrios y 84 asentamientos en lo referente al sector urbano.

Del siguiente gráfico se observa la distribución poblacional en las diferentes comunas del área metropolitana, se estima que las comunas 1, 2, 8, y 14 son las áreas donde existe un mayor índice de pobreza, mientras que las comunas 12, 13 y 16 son las que poseen altos estándares en calidad de vida.

Mapa 2. Población por Comuna



Fuente: Andrés Fernando Ariza Cartagena (2011) Tendencias Actuales en Violencia Interpersonal y Colectiva en Colombia

Figura 4. Población por Comuna

Al mismo tiempo se deben analizar las cifras sobre déficit de vivienda en Bucaramanga, por lo que es pertinente Colombia, para esto hay que considerar que metodológicamente se deben estudiar por separado el déficit cuantitativo del cualitativo, siendo este último el de mayor envergadura, pues se relaciona a las condiciones físicas (piso, paredes y techo) y accesibilidad a la prestación de servicios básicos (luz, agua, SSHH) que posea la vivienda de un hogar.

Según cifras del censo de vivienda 52% de la población tenía vivienda propia, mientras que los datos del DANE muestran que este porcentaje se ha incrementado, pues el 56% de los encuestados indica que posee casa propia (pagada, o pagándola). Esto implica que en términos absolutos, el déficit cuantitativo ha experimentado un decremento en los últimos años.

Tabla 4. Estimación del déficit cualitativo

Atributo	Categorías consideradas como expresión de déficit cualitativo
Estructura - pisos	Hogares que habitan en viviendas construidas con material estable, pero con pisos de tierra o arena.
Hacinamiento mitigable	Hogares con más de tres y menos de cinco personas por cuarto (urbano); más de tres personas por cuarto (rural).
Espacio (cocina)	Hogares que no cuentan con un lugar adecuado para preparar los alimentos.
Servicios públicos	Acueducto: sin acueducto en la vivienda (urbano); que sin tener acueducto el hogar obtenga el agua para consumo humano de río, quebrada, nacimiento, carrotanque, aguatero o agua lluvia (rural).
	Alcantarillado – sanitario: sin alcantarillado en la vivienda o teniéndolo el inodoro no esté conectado al alcantarillado (urbano); sin servicio sanitario, letrina o bajamar (rural).
	Energía: sin servicio de energía eléctrica.
	Basuras: sin recolección de basuras (urbano)

Fuente: DANE.

Sin embargo, las cifras que se obtienen de la Encuesta de Condiciones de Vida del año 2005 sobre los componentes del déficit cualitativo son contundentes en términos de precariedad del sector, pues fácilmente se puede apreciar que un porcentaje considerable del total de viviendas esta en déficit de algún tipo.

Estos cambios en la población generan al mismo tiempo una fuerte presión sobre la demanda de vivienda y, por ende, obliga a pensar sobre el tipo de políticas e incentivos que se deben diseñar para mejorar y facilitar el acceso a este bien a la población.

En el trabajo de Sergio Clavijo: *La vivienda en Colombia*, donde menciona la capacidad de crecimiento de la construcción también depende del déficit Habitacional existente. La tasa de propietarios aparentemente está sobre-estimada en Colombia, cerca de un 60% de las familias datos de las Encuestas de Hogares y distorsiones sobre dicha estadística, las cuales se hacen evidentes cuando se involucran análisis de calidad habitacional, problemas de hacinamiento y provisión de servicios públicos.

Visto de esta manera el potencial de crecimiento de la construcción también depende del déficit habitacional existente. La tasa de propietarios aparentemente está sobre-estimada

en Colombia, de un 70% de las familias en Bucaramanga son propietarias de viviendas y menos que dichas viviendas tengan las condiciones adecuadas de salubridad. Hacen evidentes cuando se involucran análisis de calidad habitacional, problemas de aglutinamiento y provisión de servicios públicos. En la década de los años ochenta, con lo cual se tiene la idea de que el problema de acumulación de población era grave, suponiendo que la familia promedio tenía casi seis miembros. En las dos últimas décadas, al tiempo que el número de miembros ha caído a cerca de cuatro integrantes por familia, aunque aún falta por analizar las variables que esconde dicho promedio entre estratos sociales. A nivel cuantitativo se hablaba de un déficit habitacional del orden del 22% a mediados de los años noventa, el cual era relativamente bajo en Latinoamérica. Al incluir el déficit cualitativo se llegaría a una cifra de 26,5% y al tomar en cuenta el problema de acumulación (15%), tendríamos que concluir que cerca de un 45% de la población carece de vivienda adecuada, con requisitos mínimos de habitación saludable.

Cuando se discute lo relativo a los programas de subsidios para la VIS, el análisis ha tendido a centrarse en los mecanismos de mayor focalización social y de apalancamiento de dichos subsidios. Sin embargo, es bien sabido que ese tipo de construcción básica por lo general presenta bajos multiplicadores de empleo y de valor agregado. Sería interesante, por ejemplo, conocer la relación histórica entre viviendas VIS/Vivienda Total.

A nivel de licencias se conoce que esta relación fluctúa fuertemente, según la disposición presupuestal de subsidios y de la dinámica de la construcción No-VIS. De tener un numerador dinámico y un denominador No-VIS relativamente pequeño. En cambio, en el periodo 2002-2004, este indicador cayó a niveles del 28% al perder dinamismo la VIS y repuntar la No-VIS. Al medir estas tendencias en número de unidades construidas, se observa un ciclo similar, pero con fluctuaciones más marcadas (50% en el auge de la VIS y 40% más recientemente).

5.3 Factores económicos

También pueden ser considerados factores financieros. La constitución de nuevos hogares, y por tanto la demanda de nuevas viviendas está muy relacionada con variables

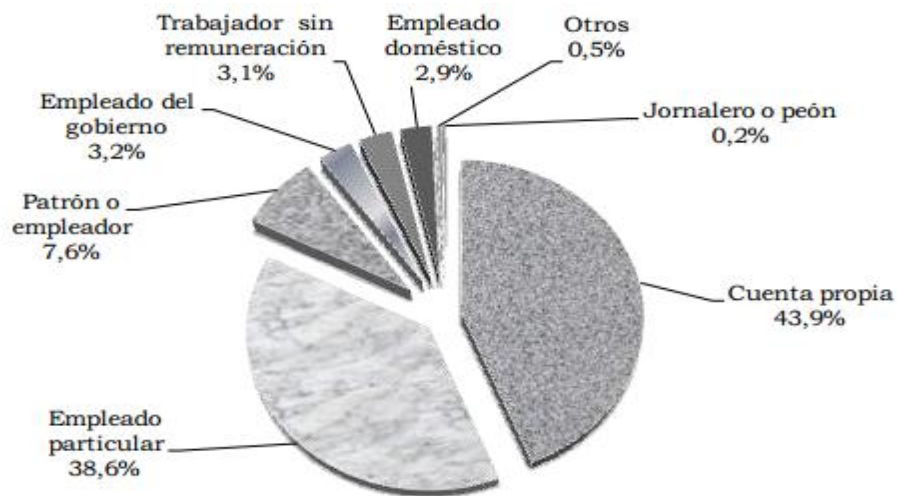
económicas y más concretamente con el empleo y la renta, factores que condicionan la capacidad de los jefes de hogar para hacer frente a los costes de la vivienda y de los restantes gastos del hogar. Por tanto, resulta necesario analizar el mercado laboral para valorar en qué medida su comportamiento puede haber influido en la demanda de vivienda.

La población económicamente activa en el país oscila entre los cuatro millones y medio de habitantes, concentrándose en los principales centros urbanos del país.

El mercado laboral en la ciudad se ha mantenido relativamente estable a pesar de los diversos cambios que ha soportado en los últimos tres años: nueva constitución, modificación al marco legal y de regulación, crisis financiera internacional, etc.

En términos numéricos la población asciende los 525.000 habitantes con una tasa de participación del 48.41%.

Aun cuando la tasa de desempleo ha ido incrementando lentamente en los últimos años, debido a una serie de factores económicos y geopolíticos, es la tasa de subempleo la que mantiene una constante y agrupa a gran parte de la población en capacidad de trabajar. Esto a su vez se convierte en un limitante para el acceso a la vivienda, pues los ingresos promedios en este sector son relativamente bajos, lo cual no facilita su acceso a créditos en el mercado financiero formal.



Fuente: DANE.

Figura 5. Distribución de los ocupados, según posición ocupacional.

Ahora como se muestra en el gráfico # 5, la informalidad juega un papel importante con un 43.9% del total de la población. De igual manera se evidencia que se mantiene el equilibrio entre nivel de estudios e ingresos del jefe de familia, siendo mayor el ingreso entre aquellos que laboran, ya sea como asalariados o independientes y que tienen un grado académico.

Ahora, la construcción de viviendas, en función de los flujos de capital de inversión y la capacidad de generar empleo, se constituye en un indicador de la dinámica de la economía de un país.

En el país el acceso al crédito hipotecario ha estado orientado a familias de la clase media o alta, siendo casi imposible que los sectores ubicados en los primeros quintiles de riqueza puedan acceder a este servicio financiero.

El mercado hipotecario se ha distribuido inequitativamente entre la banca pública, privada y organizaciones no gubernamentales, con fuertes distorsiones, como los intereses que se producen por una parte en la entrada o encaje para la obtención de vivienda nueva con plazo de 15 a 30 años, o las tasas con gran diferencia cuando se tiene un plazo con máximos de años.

La serie de requisitos solicitados por las entidades financieras (garantías, certificados de empleo en dependencia, costos de transacciones, etc.) y la restricción del ingreso (cuotas mensuales muy altas, costos financieros, etc.), dificultan el acceso a vivienda digna a los sectores con menores ingresos, quedándoles como alternativa el acceder a los programas ofertados por ONG's, cuyas viviendas son, por lo general, de tipo emergente y no soluciones definitivas.

Por tanto, se hace necesario promover la inversión privada en el campo de vivienda social, pues existe un mercado creciente y requirente de soluciones habitacionales en condiciones de habitabilidad y que al mismo tiempo se den los incentivos necesarios para que se convierta en negocio atractivo para los empresarios inmobiliarios.

5.4 Factores políticos – legales

En los años consiguientes en Bucaramanga se han implementado una serie de políticas públicas direccionadas al sector vivienda, las cuales, en su gran mayoría, han respondido a intereses políticos de los regentes o presiones de organismos internacionales, por lo que muchas de ellas han carecido de análisis técnicos o de consideraciones de lo demandado por la sociedad civil. Por una parte, gracias a algunos recursos recibidos de las regalías, se ha propuesto programas de construcción de vivienda, con el objetivo de erradicar los asentamientos irregulares, pero sin ningún tipo de planificación, pues si bien se han impuesto metas, estas no alcanzan el cumplimiento total. El actual gobierno de la ciudad, junto a algunos organismos han implementaron programas de ampliación-mejoramiento y construcción de vivienda. Se estima que de acuerdo a estos programas se han construido aproximadamente, 4.000 viviendas. Constantemente, y al evidenciar la dinamización económica que estimula el sector, se han mantenido políticas de incentivos para construcción y mejoramiento de vivienda. Se ha tratado en la Ciudad de Bucaramanga dar una reorganización y un reenfoque de la política de vivienda, pero sin éxito aún. En los últimos años, y al existir la inestabilidad política, el marco legal para el sector vivienda también ha variado, a nivel nacional se han dado propuestas en las Asambleas Constituyentes, intentando plasmar diferentes enfoques sobre los derechos y deberes de los ciudadanos y el Estado. Se tiene por sentado que el Estado estimulará los programas de vivienda de interés social, para hacer efectivo el derecho de los ciudadanos a la vivienda. Uno de los aportes que debe ser potenciado con el nuevo marco legal, es que el reconocimiento al derecho ciudadano a una vivienda digna no solo debe quedarse en los enunciados en la ley, sino que debe contar con realidades, y con una participación activa en el diseño de políticas públicas que considere tanto las necesidades, como el aprovechamiento racional, medido y sustentable de los recursos, de forma tal que a mediano y largo plazo el problema de la vivienda tenga una solución consensuada y efectiva permanentemente.

6. Caracterización de las Variables

Tabla 5. Caracterización de las Variables

Características del Apartamento		Características del Edificio
Generales	<ul style="list-style-type: none"> • Comuna • Superficie en m² • Habitaciones • Baños • Cuarto de servicio • Baño de servicio • Balcón • Garaje • Tipo de Cocina • Reforma • Estudio - Hall T.V. • Piso de Ubicación • Orientación • Pent House • Niveles • Terraza • Jardín 	<ul style="list-style-type: none"> • Edad del Inmueble • Pisos • Apartamentos por Piso • Ascensores • Planta Eléctrica • Portería • Vigilancia • Citófono • Zona Social • Piscina • Gimnasio • Sauna • Jacuzzi • Depósito
Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Estrato • Precio de Mercado • Gasto Mensual de Administración 	
Características de la Zona	Características de los Residentes	
<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del transporte público • Tasa de Criminalidad • Número de Colegios • Número de Centros Médicos • Centros Comerciales • Plazas de Mercado • Parques o Reservas Naturales • Densidad Poblacional • Contaminación Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Renta Promedio Mensual • Composición del Núcleo Familiar • Sexo del Jefe de Hogar • Edad del Jefe de Hogar • Número de Hijos • Motivos para Vivir Allí 	

7. Modelo de precios hedónicos.

Para determinar las variables cualitativas que determinan la demanda o adquisición de una vivienda y de igual manera su precio, se procede a realizar el siguiente modelo. El modelo hedónico de precios afirma que el precio de la vivienda está en función directa de sus características, de acuerdo al capítulo anterior estas serían algunas de las características:

- Cantidad de habitantes
- Calidad en el material de construcción
- Metros cuadrados
- Espacio adecuado.
- Entre otros.

Los modelos hedónicos están basados en el hecho de que algunos bienes no son homogéneos y pueden diferir en numerosas características, entre otras, la calidad ambiental. La idea básica de estos modelos es que la utilidad del consumidor es una función de las cantidades de todos los bienes consumidos y también de los niveles de los atributos o características con que cuentan estos bienes. Estos modelos se utilizan para analizar los efectos que tienen estas características en el precio de un bien.

En estos modelos se parte del hecho de que hay bienes vendidos en el mercado, cuyo precio refleja sus atributos. Este método se usa principalmente en mercados de finca raíz. Por ejemplo, en el caso de tener que decidir comprar una casa de entre dos opciones:

Casa A: Tiene una habitación

Casa B: Tiene dos habitaciones

En todo lo demás, las casas son idénticas. Cada casa tiene su precio P_A y P_B . La diferencia entre P_A y P_B se explica porque refleja una disposición a pagar por el número de cuartos. Entonces:

$$P_A - P_B = DAP \text{ Por un cuarto adicional}$$

Un consumidor obtiene satisfacción del consumo de las características del producto diferenciado y de un bien compuesto x , que representa los demás bienes consumidos, maximizando su utilidad $U(X,Z,A ; \alpha)$ sujeto a la restricción presupuestal $Y = X + P(Z,A)$, donde Y representa el ingreso del consumidor.

Para generalizar el modelo hedónico, las familias que difieren entre sí de acuerdo a un vector de diferencias socioeconómicas, α , eligen un vector Z de n características, z_1, z_2, \dots, z_m , un vector A de atributos ambientales, a_1, a_2, \dots, a_m , un valor para x que representa los gastos en bienes diferentes al bien vivienda, para finalmente elegir una unidad de vivienda. Así, el precio de mercado reflejará estos valores. La función de precio hedónico para las viviendas será:

$$P(Z,A)$$

Una familia tiene entonces que decidir, dada una relación hedónica de precios, si compra o no un bien hedónico. El problema es entonces uno de maximización de la utilidad representado como:

$$\max_{Z,A,x} U(Z,A,x; \alpha) \quad \text{sujeto a} \quad Y = P(Z,A) + x$$

Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial U}{\partial z_1} = \lambda \frac{\partial P}{\partial z_1}$$

$$\cdot \quad \cdot$$

$$\cdot \quad \cdot$$

$$\cdot \quad \cdot$$

$$\frac{\partial U}{\partial z_m} = \lambda \frac{\partial P}{\partial z_m}$$

$$\frac{\partial U}{\partial H} = \lambda P$$

Donde la parte derecha de la derivación muestra en cuanto valora el consumidor cada unidad adicional de z_1 . Mientras que el lado izquier de la ecuación muestra cuanto cuesta una unidad adicional de z . Ahora hay que convertirlas en expresiones que representen la disponibilidad a pagar. Por lo tanto, se puede utilizar estas condiciones para hallar la disposición a pagar marginal, dividiendo por λ :

$$\frac{\partial U / \partial z_1}{\lambda} = \frac{\partial P}{\partial z_1}, \text{ donde } i = 1, \dots, n$$

El lado izquierdo de la igualdad es la disponibilidad a pagar marginal por el atributo y el término del lado derecho es el costo marginal por esa unidad adicional del atributo, es decir, lo que le cuesta pagar por una unidad adicional al consumidor.

El efecto marginal en los precios de mercado refleja las preferencias de los individuos. La función de precio hedónico es igual al valor marginal. En teoría, este modelo proporciona una medida de la disponibilidad marginal a pagar.

7.1 Supuestos y limitaciones del modelo

Los supuestos de la metodología son:

- El consumidor maximiza su utilidad sujeto a la restricción del ingreso.
- Existe un mercado competitivo, donde oferentes y demandantes del bien se ponen de acuerdo en una transacción.
- El precio de mercado reflejará el vector de atributos y este será una relación razonablemente constante, que dependerá del número de compradores y vendedores y de sus características.
- Existe complementariedad débil entre el bien privado y sus características o atributos.

Las limitaciones de la metodología son:

- Como los modelos Hedónicos tienen problemas de especificación, se debe realizar muchas pruebas hasta encontrar la función Hedónica adecuada.
- El modelo no da herramientas para conocer las funciones de demanda. No se pueden estimar funciones de postura marginales; sólo es posible encontrar valores.

- Hay una alta correlación entre los diferentes atributos. Esto implica multicolinealidad de manera que si se incluyen muchos atributos, los estimadores serán inestables; y si se excluyen variables importantes, existirá un sesgo en los parámetros.

El modelo de precios hedónicos sirve muchas veces para estudios de corto plazo mas no para largo plazo, ya que este mercado a largo plazo no está en equilibrio.

Para seguir analizando, se tiene que los precios hedónicos intentan descubrir todas las características de un bien para así poder explicar su precio, de esta forma también tiene como objetivo discriminar la relevancia que tiene en cuanto a la importancia cuantitativa de cada una de las características de la vivienda, determinar los precios directamente relacionados con cada característica permiten obtener la disposición marginal a pagar por una unidad adicional del atributo para explicar un poco más esta teoría básica sin analizar la teoría general, como se observa en el siguiente ejemplo.

En la figura se observa la derivada parcial de un precio de acuerdo con alguna característica básica, con esto se da la libertad y disposición de pagar por un incremento en unidad marginal, en dicho atributo. Para esto X_{17} es la distancia a un centro comercial principal y básico, con esto se obtiene:

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_{17}}$$

Con esto se indica y da razón en cuanto se está dispuesto a pagar por tener la nueva vivienda un metro más cerca al centro comercial. (Tryvainen y Mettinen, 2011)

7.2 Expresión del modelo.

La relación que establece el modelo parte entre el precio de un bien heterogéneo y algunas de sus características como las anteriormente nombradas, la vivienda siempre se va a caracterizar por dividirlas en varias partes como área, número de baños, cuartos, edad de

la vivienda, entre otras. Estas se podrían denominar atributos estructurales. Para las características sociales, económicas y jurídicas encontramos estrato, cercanía a supermercados y demás espacios (colegios, parques, etc.). Las características demográficas y ambientales también se pueden incluir: total de habitantes, niveles de ruido, contaminación, espacios naturales, espacios recreativos, ríos cerca, entre otros.

Con esto se puede concluir que la demanda dinámica de la vivienda será función del conjunto de atributos antes nombrados, por lo que obtenemos como fórmula general la siguiente:

$$P_i = F_i (E_i, S_i, A_i)$$

Dónde:

E_i = Vector características de estructura en la vivienda.

S_i = Características sociales, económicas y jurídicas de la vivienda.

A_i = Características demográficas y ambientales de la vivienda.

El precio del modelo hedónico surge de una conexión entre los productores y consumidores en el mercado en donde los consumidores, aparte de demandar bienes de vivienda con diferentes características, tienen como consumo una canasta de bienes.

Como ejemplo para explicar dicha expresión con la figura 2, de acuerdo con los precios hedónicos, mediante un proceso de regresión econométrica para poder relacionar el precio de un bien basándose en sus atributos.

$$P = \beta_0 + \beta_1 \text{area} + \beta_2 \text{areaconstruida} + \beta_3 \text{areahabitada} + \beta_4 \text{agua} + \beta_n X_n + E_j$$

Esto se da partiendo de que los parámetros que acompañan a cada variable indican el ingreso marginal que recae en cada una de las características de acuerdo al precio, como lo fue indicado por un estudio realizado en la Universidad Nacional de Colombia;

“Valoración económica del medio ambiente”, en la maestría en medio ambiente y desarrollo, 2013.

7.3 Aplicación del modelo

A partir de la aplicación del modelo de precios hedónicos ha sido posible establecer efectos sobre la valorización y estudio de varios inmuebles partiendo de una ecuación hedónica. El modelo a elaborar debe permitir lo siguiente:

- Determinar el valor de mercado de un bien, a esto se denomina tasación, siempre y cuando los atributos de proyecto estén dados.
- Si en dado caso se desea alterar una de las características (ampliar área, cambiar tuberías etc.) es posible determinar cuánto se incrementa el valor en el mercado de dicho cambio, como metodología de ello se estipula el precio de la característica ausente y se compara con aquel que se añade, esta diferencia se denomina valorización.
- Proyectar métodos de saturación del mercado actual, teniendo en cuenta precios futuros y secuencia de tiempo en dichos métodos.
- Con muestras de precios hedónicos, es posible elaborar un índice de precios en el sector analizado.
- Este modelo permitirá mantener unas bases de datos en cuanto a las estadísticas del sector inmobiliario, incluyendo en esto generalidades de la demanda, es decir: precios y valorizaciones.

Modelo Hedónico de Precios.

$$\text{PRECIO} = C(1)*\text{NIVEL} + C(2)*\text{HABITACION} + C(3)*\text{BANOS} + C(4)*\text{AREA_MTS2} + C(5)$$

$$\text{PRECIO} = -24202.43274*\text{NIVEL} + 55990.05266*\text{HABITACION} + 11930.69422*\text{BANOS} + 8905.40465*\text{AREA_MTS2} + 1836.033912$$

Tabla 6. Modelo Inicial

Dependent Variable: PRECIO
 Method: Least Squares
 Date: 03/10/14 Time: 17:28
 Sample: 1 80
 Included observations: 80

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
NIVEL	-24202.43	36874.02	-0.656355	0.5136
HABITACION	55990.05	24800.05	2.257659	0.0269
BANOS	11930.69	34469.53	0.346123	0.7302
AREA_MTS2	8905.405	549.8145	16.19711	0.0000
C	1836.034	70592.17	0.026009	0.9793
R-squared	0.899576	Mean dependent var		1063625.
Adjusted R-squared	0.894220	S.D. dependent var		338039.2
S.E. of regression	109943.3	Akaike info criterion		26.11378
Sum squared resid	9.07E+11	Schwarz criterion		26.26266
Log likelihood	-1039.551	F-statistic		167.9584
Durbin-Watson stat	1.580664	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Elaboración de los autores.

Se parte de un modelo lin – lin en el que se tiene como variable dependiente los precios de las viviendas, y como variables explicativas a habitaciones, nivel de pisos, baños, y área en mt². Se observa que ve nivel de pisos y baños no son significativos, por esta razón debemos modificar el modelo hasta corregir los problemas.

7.4 Pruebas

- **Multicolinealidad.**

Tabla 7. Prueba de Multicolinealidad

	NIVEL	HABITACION	BANOS	AREA_MTS2
NIVEL	1.000000	0.695348	0.784680	0.449301
HABITACION	0.695348	1.000000	0.670770	0.709899
BANOS	0.784680	0.670770	1.000000	0.430154
AREA_MTS2	0.449301	0.709899	0.430154	1.000000

Fuente: Elaboración de los autores.

FIV

Ho: FIV < 10, Hi: FIV > 10

$R^2 = 0,61572270$

$FIV = 1 / (1 - 0,61572270) = 2,60228763$

Se acepta Ho y se rechaza Hi, el modelo no presenta problema de multicolinealidad, es decir, no existe correlación entre parejas regresoras.



Figura 6. Prueba de Heteroscedasticidad

Fuente: Elaboración de los autores.

- **Heteroscedasticidad.**

White

$N * R^2 = 57,44$

Ho: Homoscedasticidad.

Hi: Heteroscedasticidad.

Se acepta H_1 y se rechaza H_0 , hay Heteroscedasticidad en el modelo, es decir, la varianza de los errores no es constante.

Tabla 8. Prueba de Auto correlación Durbin Watson

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	11.82263	Probability	0.000000
Obs*R-squared	57.44200	Probability	0.000000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 03/10/14 Time: 17:43

Sample: 1 80

Included observations: 80

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.91E+11	8.00E+10	2.394565	0.0195
NIVEL	5.87E+10	2.24E+10	2.626336	0.0108
NIVEL^2	2.01E+10	1.30E+10	1.544219	0.1274
NIVEL*HABITACION	-1.46E+10	1.70E+10	-0.859963	0.3930
NIVEL*BANOS	-2.07E+10	1.08E+10	-1.910721	0.0605
NIVEL*AREA_MTS2	-3.77E+08	2.83E+08	-1.329821	0.1882
HABITACION	-4.25E+10	2.75E+10	-1.546785	0.1268
HABITACION^2	-3.65E+09	4.63E+09	-0.788021	0.4335
HABITACION*BANOS	2.90E+10	1.84E+10	1.578585	0.1193
HABITACION*AREA_MTS2	87093078	2.54E+08	0.343561	0.7323
BANOS	-7.64E+10	3.52E+10	-2.171524	0.0335
BANOS^2	-7.04E+09	7.34E+09	-0.959562	0.3408
BANOS*AREA_MTS2	7.77E+08	4.51E+08	1.723383	0.0896

AREA_MTS2	-1.41E+09	1.03E+09	-1.371835	0.1748
AREA_MTS2^2	-2248214.	1868054.	-1.203506	0.2331

R-squared	0.718025	Mean dependent var	1.13E+10
Adjusted R-squared	0.657292	S.D. dependent var	2.26E+10
S.E. of regression	1.32E+10	Akaike info criterion	49.61876
Sum squared resid	1.14E+22	Schwarz criterion	50.06539
Log likelihood	-1969.750	F-statistic	11.82263
Durbin-Watson stat	1.669419	Prob(F-statistic)	0.000000

Fuente: Elaboración de los autores.

- **Auto correlación Durbin Watson.**

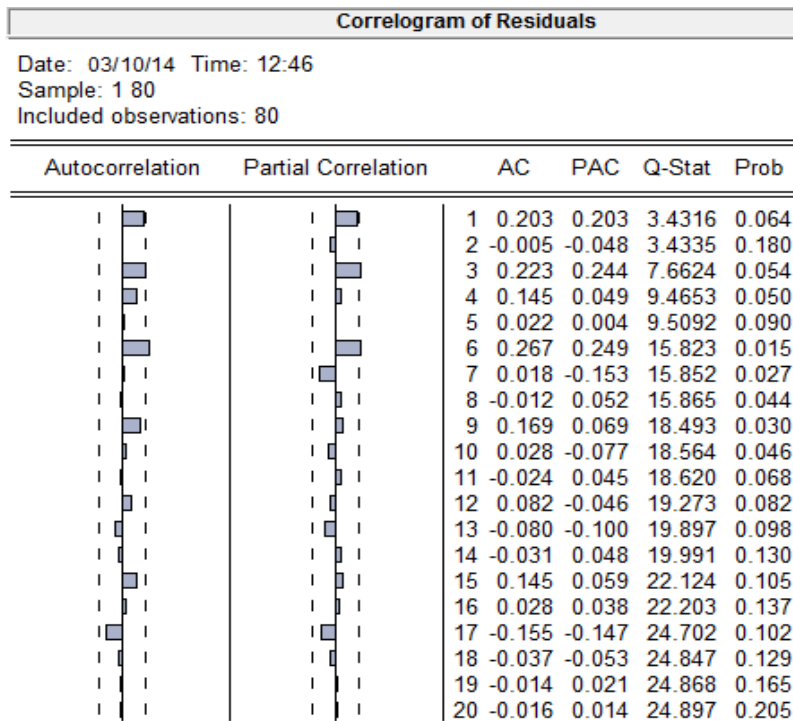
Ho: $\rho=0$

Hi: $\rho>0; \rho<0$

Dw: 1,58, dL: 1,534, dU: 1,734

Según los analices acerca de la prueba de Durbin Watson si cero es menor a Dw y dL no hay auto correlación positiva, es decir, que en este caso concluimos que $0 < 1,58 > 1,534$, con esto se rechaza Hi y de igual manera se acepta Ho.

- **Correlograma**



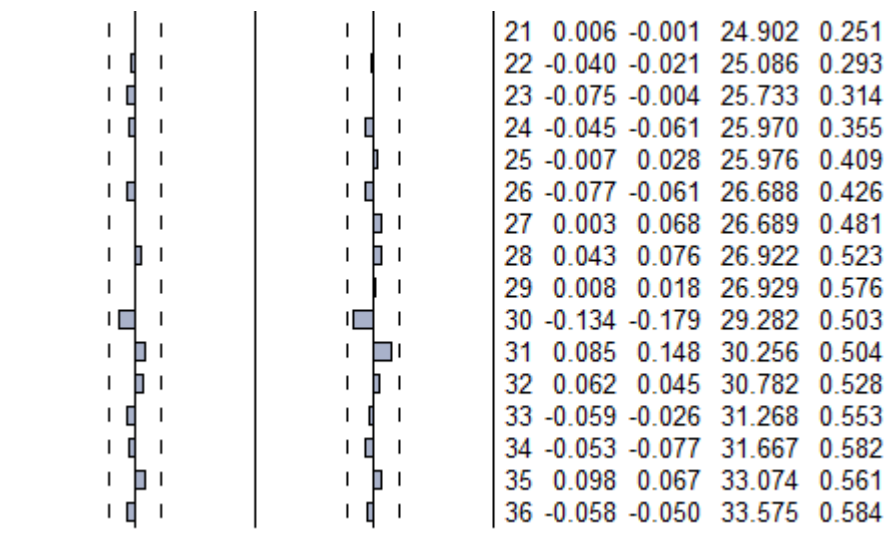


Figura 7. Correlograma

Fuente: Elaboración de los autores.

7.5 Soluciones.

Tabla 9. Solución al modelo inicial

Dependent Variable: LOG(PRECIO)
 Method: Least Squares
 Date: 03/10/14 Time: 12:54
 Sample: 1 80
 Included observations: 80

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(NIVEL)	-0.021817	0.064184	-0.339919	0.7349
LOG(HABITACION)	0.131324	0.071193	1.844609	0.0690
LOG(BANOS)	0.063758	0.088914	0.717071	0.4756
LOG(AREA_MTS2)	0.792850	0.059830	13.25164	0.0000
C	10.01689	0.225821	44.35760	0.0000
R-squared	0.862606	Mean dependent var	13.84408	
Adjusted R-squared	0.855278	S.D. dependent var	0.235628	
S.E. of regression	0.089638	Akaike info criterion	-1.925603	
Sum squared resid	0.602629	Schwarz criterion	-1.776726	
Log likelihood	82.02411	F-statistic	117.7185	
Durbin-Watson stat	1.326573	Prob(F-statistic)	0.000000	

Fuente: Elaboración de los autores.

Tabla 10. Solución al modelo inicial

Dependent Variable: LOG(PRECIO)
 Method: Least Squares
 Date: 03/10/14 Time: 12:57
 Sample: 1 80
 Included observations: 80

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
NIVEL	0.007983	0.027992	0.285187	0.7763
HABITACION	0.078014	0.018826	4.143913	0.0001
BANOS	-0.003387	0.026166	-0.129424	0.8974
AREA_MTS2	0.005087	0.000417	12.18790	0.0000
C	13.03925	0.053588	243.3249	0.0000
R-squared	0.880893	Mean dependent var	13.84408	
Adjusted R-squared	0.874541	S.D. dependent var	0.235628	
S.E. of regression	0.083460	Akaike info criterion	-2.068437	
Sum squared resid	0.522418	Schwarz criterion	-1.919561	
Log likelihood	87.73749	F-statistic	138.6717	
Durbin-Watson stat	1.335012	Prob(F-statistic)	0.000000	

Fuente: Elaboración de los autores.

Tabla 11. Solución al modelo inicial

Dependent Variable: PRECIO
 Method: Least Squares
 Date: 03/10/14 Time: 12:55
 Sample: 1 80
 Included observations: 80

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(NIVEL)	-103750.7	95499.91	-1.086396	0.2808
LOG(HABITACION)	2897.838	105928.9	0.027356	0.9782
LOG(BANOS)	130368.9	132296.1	0.985433	0.3276
LOG(AREA_MTS2)	1293305.	89021.89	14.52795	0.0000
C	-4871455.	336000.8	-14.49834	0.0000
R-squared	0.852212	Mean dependent var	1063625.	
Adjusted R-squared	0.844330	S.D. dependent var	338039.2	
S.E. of regression	133373.6	Akaike info criterion	26.50016	
Sum squared resid	1.33E+12	Schwarz criterion	26.64903	
Log likelihood	-1055.006	F-statistic	108.1206	
Durbin-Watson stat	1.489382	Prob(F-statistic)	0.000000	

Fuente: Elaboración de los autores.

En el siguiente modelo podemos observar que la variable menos significativa es el nivel de las casas.

Tabla 12. Significancia de las Variables

Dependent Variable: LOG(PRECIO)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 4 80
 Included observations: 77 after adjustments
 Convergence achieved after 55 iterations
 Backcast: 1 3

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
HABITACION	0.115572	0.011544	10.01166	0.0000
BANOS	-0.045277	0.014172	-3.194863	0.0021
AREA_MTS2	0.004872	0.000234	20.78086	0.0000
C	13.05895	0.035567	367.1654	0.0000
NIVEL	0.004219	0.013931	0.302836	0.7629
AR(3)	0.668536	0.094615	7.065872	0.0000
MA(1)	0.751367	0.008245	91.12727	0.0000
MA(3)	-0.681650	0.008056	-84.61770	0.0000
R-squared	0.926998	Mean dependent var	13.84019	
Adjusted R-squared	0.919592	S.D. dependent var	0.236190	
S.E. of regression	0.066975	Akaike info criterion	-2.470908	
Sum squared resid	0.309508	Schwarz criterion	-2.227396	
Log likelihood	103.1300	F-statistic	125.1685	
Durbin-Watson stat	2.113173	Prob(F-statistic)	0.000000	

Fuente: Elaboración de los autores.

Se excluye la variable menos significativa (nivel) debido a su poca relevancia. Por lo tanto se establece un nuevo modelo sin dicha variables:

Inverted AR Roots	.87	-.44+.76i	-.44-.76i
Inverted MA Roots	.69	-.72+.69i	-.72-.69i

7.6 Modelo final

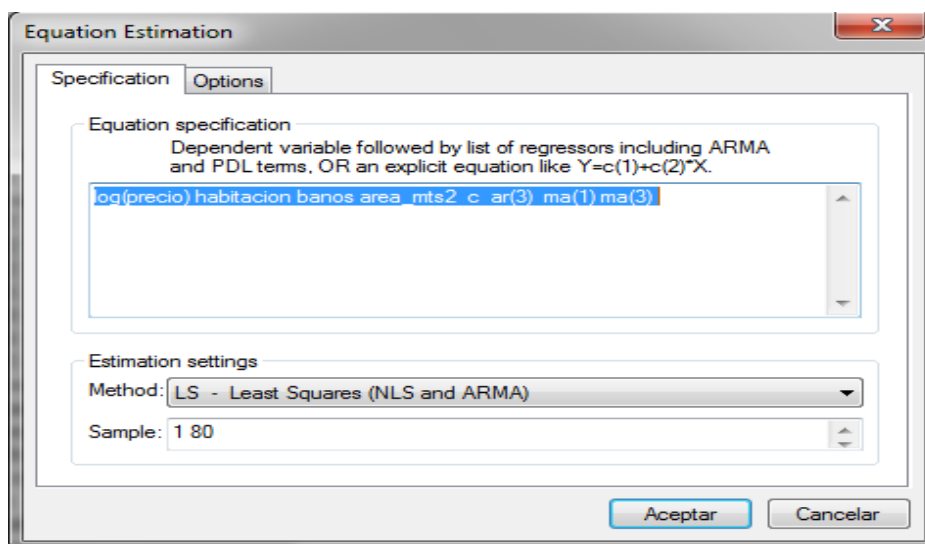


Figura 8. Estimación Final

Fuente: Elaboración de los autores.

Tabla 13. Modelo Final

Dependent Variable: LOG(PRECIO)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 4 80
 Included observations: 77 after adjustments
 Convergence achieved after 38 iterations
 Backcast: 1 3

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
HABITACION	0.116538	0.011087	10.51146	0.0000
BANOS	-0.043542	0.013012	-3.346418	0.0013
AREA_MTS2	0.004862	0.000232	20.96053	0.0000
C	13.05999	0.035095	372.1289	0.0000
AR(3)	0.668170	0.093969	7.110496	0.0000
MA(1)	0.750170	0.007294	102.8494	0.0000
MA(3)	-0.682386	0.007773	-87.79209	0.0000
R-squared	0.926906	Mean dependent var	13.84019	
Adjusted R-squared	0.920641	S.D. dependent var	0.236190	
S.E. of regression	0.066537	Akaike info criterion	-2.495621	
Sum squared resid	0.309898	Schwarz criterion	-2.282548	
Log likelihood	103.0814	F-statistic	147.9450	
Durbin-Watson stat	2.104340	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.87	-.44+.76i	-.44-.76i	
Inverted MA Roots	.69	-.72+.69i	-.72-.69i	

Fuente: Elaboración de los autores.

- **Correlograma.**

Tabla 14. Correlograma Ajustado

Correlogram of Residuals					
Sample: 4 80					
Included observations: 77					
Q-statistic probabilities adjusted for 3 ARMA term(s)					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.080	-0.080	0.5074	
		2 -0.021	-0.028	0.5447	
		3 -0.054	-0.058	0.7806	
		4 -0.028	-0.038	0.8447	0.358
		5 0.114	0.107	1.9470	0.378
		6 0.014	0.028	1.9639	0.580
		7 -0.038	-0.034	2.0924	0.719
		8 0.072	0.081	2.5509	0.769
		9 0.086	0.109	3.2181	0.781
		10 0.036	0.042	3.3351	0.852
		11 -0.072	-0.062	3.8188	0.873
		12 0.022	0.037	3.8630	0.920
		13 -0.129	-0.139	5.4438	0.860
		14 0.060	0.005	5.7880	0.887
		15 -0.006	-0.016	5.7913	0.926
		16 0.085	0.090	6.5073	0.926
		17 -0.054	-0.066	6.8000	0.942
		18 0.032	0.044	6.9085	0.960
		19 -0.007	0.009	6.9141	0.975
		20 -0.055	-0.057	7.2318	0.980
		21 -0.004	-0.011	7.2339	0.988
		22 -0.032	-0.010	7.3439	0.992
		23 -0.029	-0.036	7.4371	0.995
		24 -0.066	-0.127	7.9320	0.995
		25 0.014	0.021	7.9538	0.997
		26 -0.006	-0.034	7.9583	0.998
		27 0.013	0.022	7.9804	0.999
		28 0.017	0.018	8.0176	0.999
		29 -0.042	0.036	8.2387	1.000
		30 -0.103	-0.134	9.5992	0.999
		31 0.093	0.107	10.733	0.999
		32 -0.010	0.010	10.747	0.999

Fuente: Elaboración de los autores.

Prueba Fisher

$$H_0 = \beta_1 : \beta_2 : \beta_3 = 0$$

$$H_1 = \beta_1 : \beta_2 : \beta_3 \neq 0$$

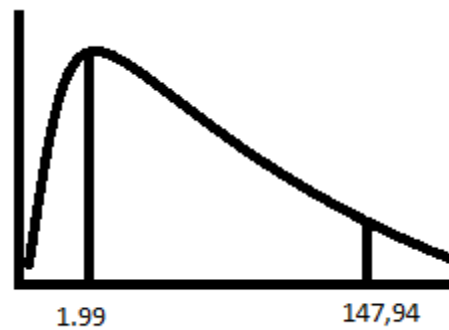


Figura 9. Prueba Fisher

Fuente: Elaboración de los autores.

Se acepta H_1 se rechaza H_0 el modelo es altamente significativo.

Significancia de los coeficientes:

- β_1 (Habitaciones)

$$H_0 = \beta_1 = 0$$

$$H_1 = \beta_1 \neq 0$$

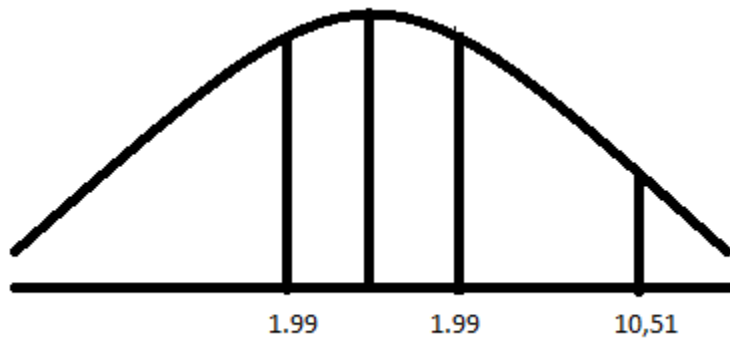


Figura 10. Significancia de los Coeficientes (Habitaciones)

Fuente: Elaboración de los autores.

Se acepta H1 se rechaza H0, β_1 es significativa

- β_2 (Baños)

$H_0 = \beta_2 = 0$

$H_1 \beta_2 \neq 0$

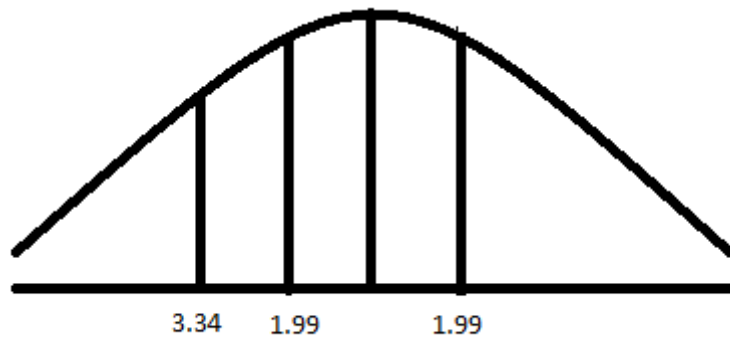


Figura 11. Significancia de los Coeficientes (Baños)

Fuente: Elaboración de los autores.

Se acepta H1 se rechaza H0, β_2 es significativo

- β_3 (Área mts)

$$H_0 = \beta_3 = 0$$

$$H_1 = \beta_3 \neq 0$$

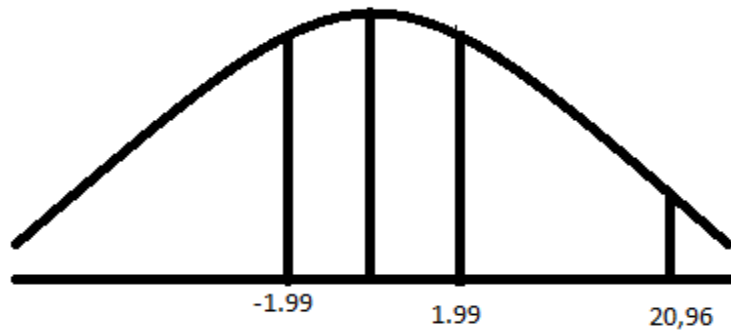


Figura 12. Significancia de los Coeficientes (Área Mts).

Fuente: Elaboración de los autores.

Se acepta H_1 se rechaza H_0 , β_3 es significativo

Resultados: (permaneciendo las variables constantes)

- con un aumento de 1 unidad en las habitaciones de la casa el precio aumenta en 11.5%.
- con un aumento de 1 unidad de un baño en la casa el precio disminuye en -1.52%.
- con un aumento de 1 unidad de metro cuadrado en la casa el precio aumenta en 0.4%

8. Conclusiones

En el trabajo se puede observar que la demanda del bien vivienda está dada por múltiples factores que condicionan su precio. Al desarrollar el modelo econométrico, pasar por modelos que no presentaban significancia y ajustarlo finalmente se evidencia que el número de habitaciones, y el metro cuadrado que disponga son los factores determinantes. En el contexto de igual manera se evidencian factores sociales, económicos, jurídicos y demográficos que van inherentemente al objeto de estudio pero que por el tiempo de la investigación no son analizados econométricamente, dejando el tema abierto a posteriores investigaciones.

Con el logro de uno de los objetivos planteados: estimación de un modelo de demanda de vivienda en la Ciudad de Bucaramanga, donde inicialmente se tuvo como variable dependiente los precios de las viviendas, y como variables explicativas a habitaciones, nivel de pisos, baños, y área en m^2 , se deja abierto a próximas investigaciones la inclusión de variables demográficas de la vivienda como: características del jefe de hogar; y, la restricción presupuestaria.

El bien vivienda ocupa un lugar importante él en desarrollo de las actividades económicas de la región así mismo se observa que en el periodo analizado y mediante el análisis cualitativo, este sector ha crecido constantemente.

Los resultados de la primera etapa explican una relación significativa entre la demanda del bien vivienda con los factores demográficos, factores económicos, y factores políticos (Al caracterizar estas variables se puede deducir que se hace mención a la ubicación geográfica, la calidad y el estado del piso, el número de habitaciones en la vivienda y el acceso a servicios como internet y televisión por cable, entre otras).

De manera se muestra el desarrollo en infraestructura de la ciudad a la par que del crecimiento de la población en algunos puntos de déficit y acumulación de poblaciones en puntos reducidos de la ciudad de Bucaramanga, y como se provoca una solución ante el problema. La capacidad de una adquisición de una vivienda en décadas anteriores hacia la fecha, y el promedio de habitantes por hogar en la capital desde los años 80's de seis por

casa, y las posibilidades de manejar un crédito para poder solventar una deuda a largo plazo para poder contar con una vivienda, cabe destacar que casi la mitad de la población no cuenta con una vivienda adecuada a sus necesidades aun que se haya ampliado el margen de mercado y la demanda de inmuebles.

La ciudad de Bucaramanga, tanto el país a nivel general debe desarrollar un mercado inmobiliario integral, para lo que es necesario un trabajo mancomunado con todos los sectores que superen las funciones actuales y que atiendan las fallas existentes, como el capital total, el suelo urbano y una posible oferta que se ajuste a la capacidad económica de los demandantes.

Los resultados del estudio a nivel general evidencian aspectos propios de la economía urbana, relacionados con el mercado habitacional, por lo que proporciona elementos para que la política de vivienda y hábitat se conciba en términos consecuentes con la complejidad e integralidad del mercado.

Esta investigación llena un vacío en la literatura empírica a nivel ciudad, ya que aunque existen estudios econométricos previos que intenten estimar la demanda de vivienda en el país, se da una caracterización de nuevas variables. El esfuerzo desarrollado en este trabajo permite identificar buena parte de los factores que inciden en la decisión de adquisición de vivienda o alquiler.

9. Recomendaciones

A manera de síntesis y en términos de recomendaciones, se puede abordar política pública. Bucaramanga debe velar por establecer o formular mecanismos de apoyo e intervención sobre este mercado, considerando acciones tanto para los oferentes como para los demandantes del sector Urbano.

Los resultados de esta investigación permiten hacer un reconocimiento al aporte que el mercado de la vivienda proporciona al crecimiento económico de la región. De manera general, puede plantearse que, sin la oferta generada por los hogares y su consecuente satisfacción Bucaramanga posiblemente no estaría ocupando los lugares de mejor Ciudad en indicadores económicos a nivel Nacional.

De igual manera el tema que hace parte de la actualidad académica, congresos e investigaciones, hace incuestionable que falta bastante camino para que sea habitual e inherente a nivel general en Bucaramanga, al igual que la brecha de conocimiento entre ellas, lo que requiere un esfuerzo y trabajo aliado, al mismo tiempo, se hace necesaria una revisión en la información estadística disponible de la ciudad, ya que se evidencian vacíos que dificultan los resultados.

10. Referencias Bibliográficas

Alonso , W. (1964). *Location and Land Use: Toward a General Theory of Land Rent* Cambridge, Mass: Harvard University Press.

Banco de la República . (2012). *Informe de conyuntura económica regional* . Obtenido de http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/icer_santander_2012.pdf

Banco de la República. (28 de Junio de 2013). *Índice de los precios de la vivienda nueva para Bogotá: metodología de precios hedónicos*. Obtenido de <http://www.banrep.gov.co/es/node/32450>

Camagni , R. (2005). *Economía Urbana*. Barcelona: Antonio Bosch Editor, Primera edición en español.

Capello , R. (2002). *Entrepreneurship and spatial externalities: Theory and measurement* *The annals of Regional Science*. Vol N°3, app 387-402.

CENAC, FEDELONJAS. (2004). *El mercado de arrendamientos en Colombia*. Bogotá: publicación interna.

CENAC. (1993). *Estudio de las necesidades habitacionales de la población residente en algunos municipios de Colombia.: INURBE*. Bogotá.

Clavijo , S., Janna , M., & Muñoz , S. (2004). *LA VIVIENDA EN COLOMBIA: Sus Determinantes Socio-Económicos y Financieros*. Sergio Clavijo, Michel Janna y Santiago Muñoz.

Colombia. Ministerio De Medio Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. (2003). *Metodologías para la valoración económica de bienes, servicios ambientales y recursos naturales*. Bogotá D.C.

Comision economica para America Latina . (s,f). *Publicaciones* . Obtenido de <http://www.eclac.org/cgibin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/2/38252/P38252.xml&xsl=/dmaah/tpl/p9f.xsl&base=/tpl/top-bottom.xslt>

Comision economica para America Latina Cepal. (Diciembre de 2007). *Externalidades en proyectos urbanos: saneamiento de aguas servidas y del ferrocarril metropolitano de santiago de Chile*. Obtenido de <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/32149/LC-L2807-P.pdf>

Corujo , I. (s,f). *FUNCIÓN DE PRECIOS HEDÓNICOS EN EL MERCADO DE LA VIVIENDA*. Obtenido de <http://www.eumed.net/ce/2012/ic.html>

Departamento Administrativo Nacional De Estadística (DANE). (2005.). *Censo General . COLOMBIA*.

Drucker , Figueroa , E., & Lever D. , G. (s.f.). *Determinantes del Precio de Vivienda en Santiago*.

Jorda , R., & Simioni , D. (junio 2003). *Gestión urbana para el desarrollo sostenible en América latina y el caribe* . Santiago de Chile: Naciones unidas, CEPAL-Cooperación Italiana.

Jordan , R., & Livert Aquino , F. (Jordan, Ricardo y Livert Aquino Felipe). *Guía para decisores. Externalidades en proyectos de infraestructura urbana*. Cepal.

Núñez Tabales , J., Ceular Villamandos , N., & Milan Vazques de la torre, G. (s,f). *Aproximación a la valoración inmobiliaria mediante precios hedónicos*.

Pulido , A. (10 de Junio de 2001). *Precios hedónicos*. Obtenido de <http://www.elmundo.es/nuevaeconomia/2001/NE084/NE084-02a.html>

Plan de desarrollo Bucaramanga, Capital sostenible. (2012-2015). Bucaramanga .

Stumpf , M. A., & Torres , C. (1997). *Estimación de modelos de precios hedonicos para alquileres residenciales*. Obtenido de <http://www.economia.puc.cl/docs/101stuma.pdf>

Universidad Nacional de Colombia . (s,f). *Valoración económica de medio ambiente* . Obtenido de http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/mtria_amb/2019529/und_3/index.html

Winchester , L. (2006). *El desarrollo sostenible de los asentamientos humanos en América Latina y el Caribe*.