

¿Dónde vivir en Medellín?

Determinantes de la demanda de ubicación residencial para el 2012

Juliana Ibarbo Marín

María Paulina González Gil

Asesores:

Lina Marcela Cardona Sosa

Leonardo Morales Zurita

TRABAJO DE GRADO

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE ECONOMÍA Y FINANZAS

ECONOMÍA

Medellín, Colombia

2016.

Tabla de contenido

Introducción.....	2
Problema de investigación	4
Estado del arte	5
Datos.....	11
Metodología	11
Resultados	15
Estadística descriptiva	15
Resultados de las Estimaciones del Logit Condicional	17
Conclusiones.....	19
Anexos	20
Anexo 1.....	20
Anexo 2.....	22
Anexo 3.....	23
Referencias.....	24

Introducción

La elección de vecindario o residencia está directamente relacionada con la calidad de vida del individuo. Los niveles de violencia, la facilidad de acceso a los medios de transporte, la cercanía al sector productivo, son factores que determinan de manera directa la calidad de vida de las personas y de manera indirecta limitan el desarrollo de cualquier país. De esta manera cuando un individuo elige una residencia, está demandando también calidad de vida.

Con el tiempo las características de un sector cambian creando nuevas necesidades y servicios. El aumento de la densidad poblacional dentro de las comunidades no sólo transforma la manera de interacción de sus habitantes sino que exige avances en las formas de interacción y de contacto. Un sistema de transporte, cercano y conector, que favorece así el aumento del nivel de calidad de vida de las personas cuando permite que las labores diarias de los individuos se reduzcan y puedan dedicar más tiempo a actividades alternas al trabajo o estudio, como lo son el entretenimiento y la diversión, que le brinden beneficios adicionales.

De la mano del aumento poblacional viene consigo la heterogeneidad en educación e ingresos, lo que podría favorecer la criminalidad y este a su vez puede limitar el crecimiento de una comunidad ya que el dinero que podría ser invertido en calidad, innovación y desarrollo se tendrá que invertir en seguridad.

Pero no sólo la dinámica del sector geográfico afecta su calidad de vida y a su vez la demanda que de él se hace sino que, son las características del individuo las que también afectan su decisión de ubicación. De aquí que la heterogeneidad individual lleve a que se le dé diferentes niveles de importancia a cada uno de los factores arriba mencionados. La función de utilidad individual será la que determine cuáles de los factores que componen un lugar para vivir o trabajar maximizan su nivel de bienestar (Royuela Mora, Lambiri, & Biagi, 2008).

Pocos estudios han estimado cómo la calidad del vecindario, la criminalidad o el acceso a los medios de transporte afectan el sector elegido para vivir en el país y mucho menos en la ciudad. De esta manera la siguiente investigación contribuye con la

literatura y con la evidencia de cómo los factores geográficos e individuales afectan la demanda de ubicación.

Este trabajo está basado en dos hipótesis principales; la primera es que las características individuales como el género, la edad, el ingreso y el estado civil afectan de diferente manera la demanda de ubicación residencial (por comuna) en la ciudad de Medellín; y la segunda es que las características de la ubicación geográfica como el precio promedio de la vivienda, la tasa de criminalidad, la actividad económica y los medios de transporte aledaños determinan la elección de localización en cada una de las comunas de Medellín.

Para aceptar o rechazar las hipótesis anteriores se busca identificar cómo cada una de las características individuales y del entorno geográfico influyen en la elección de localización de vivienda de un individuo en una comuna de Medellín para el año 2012. Este objetivo es orientado por cuatro propósitos que son: determinar el efecto de cada una de las características de un sector, como precio, criminalidad, transporte y centros económicos en la demanda por ubicación en una comuna particular en Medellín; establecer cómo las características individuales como la edad, el género, el estado civil y el ingreso, afectan la decisión de residencial de un individuo; identificar si existe una relación causal entre las características individuales y del entorno con la decisión de ubicación residencial del individuo para el caso de las comunas de Medellín durante el período 2012 y analizar en detalle cómo el precio de la vivienda afecta la demanda por ubicación geográfica (por comuna) realizada por un individuo.

En búsqueda de lograr lo descrito anteriormente fueron usados datos de la Encuesta de Calidad de Vida de la ciudad realizada por la alcaldía de Medellín anualmente, además del precio mensual promedio de vivienda nueva por metro cuadrado, de 13 comunas de Medellín para el año 2012 facilitados por CAMACOL, la tasa de homicidios del programa Medellín CómoVamos¹ y la ubicación geo-referenciada del número de

¹ *El programa Medellín CómoVamos se enfoca en el análisis de los cambios con respecto a la calidad de vida de los habitantes de Medellín*

centros económicos de la ciudad, instituciones publicas, se obtuvieron de Planeación Municipal; tomando como unidad geográfica, la comuna.

Primero se hará énfasis en la problemática que se está estudiando, seguido por los antecedentes encontrados en la literatura acerca de la elección residencial, se explicara la metodología usada y luego se mostrarán los resultados y las conclusiones.

Problema de investigación

Al ver el problema de demanda residencial como una mezcla de varios componentes, es importante darle respuesta a dos preguntas básicas: ¿Cuáles características individuales determinan la demanda de ubicación residencial hecha por una persona, hogar o familia? y ¿Qué componentes geográficos (precios de la vivienda, criminalidad por comunas, centros de actividad económica, entre otros) determinan dicha elección?.

El estudio de los determinantes de la demanda residencial se convierte en una pregunta empírica cuando factores o características individuales o del barrio afectan de manera diferente la elección de un vecindario. Por ejemplo algunos individuos podrían valorar estar cerca de centros económicos² mientras que, otros podrían preferir elegir ubicarse lejos de éstos. De manera similar, algunos individuos tienen preferencias por vivir en un sector o una ciudad debido a la utilidad que le generan los bienes públicos ofrecidos en este lugar mientras otros se inclinarían por ubicarse en la periferia (Bayoh, Haab e Irwin, 2006).

En Colombia, la demanda residencial usando micro-datos ha sido un tema poco explorado, no obstante, su importancia para los encargados de política es de tal magnitud que sus decisiones relacionadas con las características públicas del sector, podrían llevar al mejoramiento de la calidad de vida de las personas y a disminuir la desigualdad más que todo para el País.

VARIABLES COMO EL INGRESO, EL PRECIO DE LA VIVIENDA, EL AHORRO Y LA EDAD DE LOS INDIVIDUOS TIENEN EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN LA ELECCIÓN DEL LUGAR PARA VIVIR Y DE COMPRA DE UNA PROPIEDAD (Hernández, J. E. R., & García, J. A. B., 2004).

² Centros económicos: lugares donde se realizan actividades productivas o de servicios.

De esta manera el estudio de regresión multivariado que considere ingreso, género, edad, entre otros, permitirá identificar y aislar el efecto de cada una de estas características en la demanda de ubicación.

En este trabajo, se estudian así los determinantes de la elección de vivienda en una comuna específica de Medellín, Colombia, para el año 2012, ésto con el fin de saber si los vecindarios se encuentran habitados por personas con características similares que los hayan llevado a establecerse en este lugar.

Estado del arte

La elección de vecindario se enmarca en un problema microeconómico que a su vez afecta la demanda individual o del hogar. Como en un problema de demanda tradicional, el precio sería su principal determinante, para el caso de la elección de la vivienda, al igual que para cualquier otro bien. Así mismo como en cualquier determinación de demanda, variables adicionales al precio afectan la elección, tal es el caso de la renta del grupo familiar y preferencias las cuales están delimitadas por las características sociodemográficas de la zona residencial y así como por las de cada persona.

Lo económico, lo social y lo físico son los elementos que determinan el nivel de calidad de vida de un individuo. En la elección que hace este de localización de vivienda se integran estos tres elementos que guían la búsqueda de las personas y hacen que estas siempre traten de suplir sus necesidades.

Teniendo un conjunto de comparables residenciales, el individuo elige el lugar de vivienda que maximice su utilidad, contrastando los beneficios que obtiene con el costo de su decisión, eligiendo la mayor curva de indiferencia o nivel de satisfacción, dada su restricción presupuestaria.

Dentro de los factores alternos al precio que determinan la demanda por ubicación, están las condiciones que les ofrece un lugar residencial a sus habitantes. Por ejemplo una mayor proporción de capital humano haría que una zona determinada tenga mayor

o menor productividad lo que a su vez afecta el crecimiento económico de la zona y generando más demanda de la misma. (Moretti, 2003)

Pero no sólo la demanda individual explicada como un problema de maximización de utilidad y que desemboca en el bienestar de un individuo, se enmarca en la demanda por localización residencial. En un estudio realizado en Chile, Cáceres, Cerda y Sabatini (2001) muestran los efectos que tiene la segregación en diferentes aspectos macroeconómicos cómo el desempleo, la inacción juvenil y la ruptura espacial, en el año 2001, resaltando la importancia de la elección residencial en variables macroeconómicas.

En efecto el desempleo y la inacción juvenil se pueden dar como consecuencia de los largos trayectos que deben recorrer las personas para llegar hasta sus sitios de trabajo o estudio, haciendo que el beneficio que obtendrían de estos no sea suficiente y prefieran quedarse en casa. La criminalidad también puede verse incrementada por estas razones, además de las actividades ilegales que aparecen a su alrededor y de la segregación sociodemográfica de un sector.

La segregación definida por Cáceres et. Al (2001) *“como el grado de proximidad espacial o de aglomeración territorial de las familias pertenecientes a un mismo grupo social, sea que éste se defina en términos étnicos, etarios, de preferencias religiosas o socioeconómicos...”* se puede dar por ingresos debido a la ruptura espacial causada por las urbanizaciones cerradas en comunidades de ingresos medios y altos situadas en barrios que son de ingresos bajos, ruptura causada por el rechazo que sienten los habitantes hacia fuera de estas urbanizaciones generando un efecto de división social.

Adicionalmente otro factor que afecta la segregación es la política ya que el crecimiento de las diferentes zonas geográficas, como una respuesta a las instituciones establecidas por el gobierno, puede llevar a un individuo a hacer la elección de su ubicación residencial.

Leichenko (2001) estudia la relación entre la ciudad y los suburbios encontrando un efecto positivo del desarrollo de la ciudad en el progreso de un suburbio, pero un impacto negativo en la ciudad cuando es el suburbio el que crece. Por el lado del gasto

público Cáceres (2001) encuentra un impacto significativo en la elección residencial debido a que la densidad de pobreza ubicada en una zona específica genera incrementos en los niveles de criminalidad, disminuciones en la calidad de empleo, de la educación, entre otros.

La política pública se ve así pues afectada en gran medida por la mala calidad de los bienes públicos³ concentrados en un distrito determinado, ya que el Gobierno tiene el papel de intervenir para regularlos y así mejorar su eficiencia. Esto hace que los esfuerzos que la entidad pública podría enfocar en el crecimiento y desarrollo del sector estén situados en este solo lugar. Por otro lado cuando la segregación se da por aspectos propios del individuo el Estado puede quedarse al margen y dejar que los precios de la vivienda se fijen por un juego de oferta y demanda determinado por el mercado. (Bayoh, et. Al, 2006).

Con respecto a este último punto, diversos estudios como se presentará en la siguiente sección, se han concentrado en el efecto del precio de la vivienda sobre su demanda, mientras que otros, se han concentrado en el análisis de otras variables demográficas y sociodemográficas como determinantes de la elección de vivienda. Nuestro estudio se enmarcaría dentro de este segundo grupo.

Dentro de la literatura económica que ha estudiado los determinantes de la elección residencial está el trabajo de Bayoh et. al., (2006) que divide la decisión en dos componentes. El primero es la evolución del individuo que depende de sus características tales como su salario o el momento en el que está de su ciclo de vida a la hora de escoger su vivienda, y el segundo componente depende de las malas condiciones de los bienes públicos de la zona. De este último, Bayoh Et Al (2006), subrayan la importancia de la calidad de la educación del sector a la hora de hacer esta elección.

Por su parte, Biagi, Lambiri y Royuela (2008), relacionan el equilibrio espacial con el concepto de calidad de vida. En su estudio, los autores llegan a la conclusión de que

³ *Bien público: "Aquel que, una vez que ha sido producido, está a disposición de todo el mundo, sin exclusión. Además, muchos bienes públicos no son rivales; es decir una cantidad de individuos adicional se pueden beneficiar de ellos sin costo marginal alguno"* Nicholson, 2008.

un individuo elige un lugar para vivir dependiendo del nivel de bienestar que este le brinda, buscando siempre maximizarlo, dadas sus restricciones económicas así como sus preferencias y otros condicionantes sociodemográficos.

En materia de características del individuo el género afecta de diferentes formas la elección residencial. En un estudio realizado en el 2015, Cardona y Morales, se enfocan en los efectos de la elección residencial en el caso particular de las mujeres. Para los autores, la concentración de actividad económica en un lugar afecta la elección de ubicación de las mujeres de manera diferente dependiendo de su salario que impacta de manera positiva a las mujeres de ingresos bajos y de manera negativa a aquellas ubicadas en un nivel medio-alto en escala salarial. Por otro lado, Rodríguez y Barrios en el 2004, encuentran que ser mujer aumenta la probabilidad de alquilar la vivienda en vez de comprarla.

Evidencia del efecto del ingreso también se ha observado para EEUU. En un estudio realizado para los habitantes de Columbus, Ohio en 1995 los autores encuentran que individuos con ingresos altos optan por elegir vivienda en suburbios de status alto en lugar de la ciudad aunque prefiriendo esta cuando los suburbios tengan un promedio salarial bajo (Bayoh, et. Al, 2006). De Palma, Motamedi y Waddell en el 2005 observan por su parte que el precio de la vivienda en un vecindario determinado, tiene un efecto negativo en la demanda de vivienda el cual va disminuyendo a medida que los ingresos del individuo van aumentando. El estudio reporta también que las personas con status similares tienden a ubicarse en la misma zona. Lo anterior se ve respaldado por Barrios y Rodríguez (2004) quienes en su estudio para España encuentran que a mayor ingreso, mayor la probabilidad de elección de vivienda en una zona urbana.

El estado civil también es un factor determinante en la elección residencial (Barrios y Rodríguez, 2004) encuentran que las parejas tienen mayor probabilidad de elegir las áreas urbanas mientras que Cardona y Morales (2015) encuentran, que son la presencia de actividad económica, medios de transporte y centros de cuidado infantil los determinantes de la demanda de vivienda en un lugar específico de la ciudad de Medellín. De manera complementaria, los autores encuentran que, dicha ubicación tiene un efecto positivo en la probabilidad de estar empleado.

En cuanto a las características barriales o de sector, Bhat y Guo (2001) encuentran cómo el tamaño de la zona, las zonas verdes, la densidad de la población, el acceso a servicios de consumo, a la recreación, a los centros institucionales, así como a las oportunidades laborales e infraestructura afectan de manera positiva la demanda de vivienda en un lugar determinado; siendo el porcentaje de oficinas y la desigualdad factores que afectan de manera negativa esta elección.

Los medios de transporte también tienen un rol muy importante en la decisión de la residencia, debido a su impacto diario en cada uno de los individuos que habitan un hogar. Como lo señalan Ben-Akiva y Bowman en su investigación realizada en el 2008, en donde afirman que la maximización de utilidad de una persona está dada, en gran medida, por los medios con los que el vecindario cuenta, los cuales le facilitan el acceso a los lugares donde se desempeña. El transporte así puede determinar la productividad de un individuo, ya que el porcentaje del tiempo invertido en ocio puede aumentarse por la cercanía a medios de transporte.

De manera similar De Palma (2005), et. Al muestran el transporte como una de las variables que más impacta el costo de la vivienda lo que a su vez afecta la demanda de la misma. Esto se da ya que la eficiencia de los medios de transporte, al acortar el tiempo de viaje, aumenta el precio promedio de la vivienda en un lugar determinado.

La tasa de crimen de un sector es otro de los factores que afectan el bienestar de un individuo y por consiguiente su demanda a residir en dicho lugar. La presencia de crimen lleva a que las personas se priven de realizar actividades, fuera y dentro del lugar donde viven, y que muy probablemente les genera felicidad. En contraste esto le genera un gasto adicional al individuo ya que tendría que utilizar parte de su ingreso en seguridad. El crimen y el nivel educación podrían tener una relación estrecha y moverse de manera contraria en un sector en particular. En efecto, la criminalidad se puede ver reducida en gran medida por la cantidad de capital humano⁴ concentrado en un sector específico y que a su vez aumentaría el dinero invertido en innovación y

⁴ *Capital humano: "Conocimientos, cualificaciones y experiencia que aumentan la productividad de una persona y, por tanto, le permiten obtener una renta mayor a lo largo de toda su vida"* Pindyck, S. R & Rubinfeld L D, 2009.

desarrollo del lugar buscando maximizar la utilidad del conjunto de individuos habitantes de la zona (Biagi, Et. Al, 2008).

Los determinantes de la elección residencial (tanto geográficos como individuales) han sido estudiados principalmente para países desarrollados específicamente para Texas (Bhat y Guo, 2001) y Ohio (Bayoh, Et. Al, 2006), en EEUU, para Francia (De Palma, Et. Al, 2005) y España (Barrios y Rodríguez, 2004) (Biagi, Et. Al, 2008), en Europa.

Si bien para países en desarrollo la evidencia es poca, Cáceres, Et. Al (2001) presentan evidencia para el caso de Chile y por Cardona y Morales en el año 2015 para el caso Colombiano.

No obstante, la literatura de elección residencial alcanza un consenso en el método empírico de estimación, encontrando que los modelos logit Multinomial y Logit Condicional los cuales son una aproximación óptima de la elección múltiple. De Palma Et al (2005) donde utilizan un modelo Logit Multinomial, afirman que, dentro de las propiedades de este modelo esta que permite hacer una elección dentro de un conjunto de posibilidades según las características del individuo.

Por otro lado, se encuentran una serie de trabajos que usan el Logit condicional con el fin de tener en cuenta las características de la alternativa. La aplicación de este modelo se puede observar en la investigación realizada por Cardona y Morales en el 2015 en la cual usan un modelo Logit Condicional.

Entre otros modelos utilizados en estudios de elección residencial está el Modelo de elección Logit híbrido condicional que tiene en cuenta antecedentes de los datos.

Barrios y Rodríguez (2004) por su parte agregan mejoras a los modelos anteriores, utilizando un Logit Multinomial mixto que da un poco más de flexibilidad, lo cual permite tener en cuenta tanto las características individuales, como el género y el estado civil, y las características de las alternativas, como los medios de transporte, centros económicos, para así tener un panorama más completo en la investigación. Lo anterior permite tener un mejor acercamiento a la decisión individual de elección residencial y de demanda entre ocio y trabajo.

Datos

Los datos a utilizar provienen de la Encuesta de Calidad de Vida realizada para la ciudad de Medellín en 2012. La encuesta colecta información de más de 20.000 hogares de la ciudad de manera anual desde el año 2004. Las preguntas que responden los hogares y los individuos de cada uno de ellos están en diferentes módulos: el demográfico, el de actividad económica, el educativo, entre otros. En el demográfico se pregunta información socioeconómica de la vivienda, del hogar, y del individuo como género, edad, estado civil, cultura, medio de transporte que utiliza, entre otros. En el de actividad económica se pregunta sobre el ingreso, la razón de los ingresos, el empleo, desempleo, entre otros. En educación se pregunta sobre el nivel de estudio. En el módulo de vivienda se cuenta por su parte con información sobre la comuna en la que vive la persona actualmente, las condiciones de la vivienda, estrato, cantidad de personas en la vivienda, situación del barrio. El último módulo es el de mayor interés para la realización de este trabajo (Alcaldía de Medellín, 2009).

Para el precio mensual promedio de vivienda nueva de 13 comunas de Medellín para el año 2012, se utilizaron los datos de CAMACOL (Cámara colombiana de la construcción).

La tasa de homicidio para cada comuna en el año 2012 fue obtenida del programa Medellín CómoVamos.

Finalmente, la información sobre la ubicación geo-referenciada del número de centros económicos de la ciudad y el número de instituciones públicas se obtuvo de planeación municipal.

Metodología

Los estudios acerca de la elección residencial, los cuales tienen en cuenta tanto las características individuales como las de las alternativas, se recomienda ser analizados por medio de un modelo Logit Mixto como lo hacen Barrios y Rodríguez (2004) en el cual buscan por medio de este modelo identificar la probabilidad de elección de una opción j sobre un conjunto de diferentes opciones, en nuestro caso, es la probabilidad

de elección de la comuna j sobre un conjunto restante de comunas en la ciudad de Medellín.

Este modelo es una combinación del modelo Logit Multinomial y el Logit Condicional, los cuales tienen en cuenta las preferencias del individuo y las características de las alternativas, respectivamente. A diferencia de estos dos metodologías el Logit Mixto es más flexible, ya que permite adaptarse a las preferencias de los individuos según las alternativas, no considera la propiedad de Independencia de Alternativas Irrelevantes, da la posibilidad de tener cierta heterogeneidad no observada y permite que las diferentes alternativas puedan estar correlacionadas una característica importante para esta investigación enfocada tanto en las preferencias de los individuos como las alternativas que ofrecen las diferentes comunas.

Pese a las ventajas del mismo, poca literatura ha utilizado previamente este modelo en aplicaciones empíricas, encontrándose incluso dificultades en la aplicación de softwares dada su poca exploración⁵. Si bien la literatura técnica reconoce sus bondades, también antepone que, un logit condicional, ampliamente utilizado, es un método que permite alcanzar los objetivos de estudio, ya que, dada su flexibilidad tiene una aproximación al Logit mixto. De esta manera, en este estudio se examinará la elección de comuna desde un modelo Logit Condicional por la aproximación que tiene al modelo Logit Mixto.

El Logit Condicional es ideal al momento de estudiar los modelos de elección de los individuos (Rodríguez G., 2016), para identificar la probabilidad de elección de una opción j sobre un conjunto de diferentes opciones, en nuestro caso es la probabilidad de elección de la comuna j sobre un conjunto restante de comunas en la ciudad de Medellín. Utilizando este modelo se da la posibilidad de que la variable de elección, en este caso la elección de un vecindario en una comuna j , pueda cambiar dependiendo de la característica de la comuna que se esté analizando (factores geográficos) (Medina, 2003). De esta manera la probabilidad de que la elección sea j ($Y=j$) se modela como sigue:

5 Para esta investigación se intentó hacer un modelo Logit Mixto, pero debido al poco tiempo con el que se contaba, a la falta de algunos datos y a la poca literatura para este modelo, no se pudo realizar.

$$Prob(Y_i = j) = \frac{e^{\chi'_{ji} * \beta_1 + Z'_j * \beta_2}}{\sum_{j=1}^J e^{\chi'_{ji} * \beta_1 + Z'_j * \beta_2}}$$

Dónde

χ_{ji} : Variable que tiene en cuenta alguna de las características de la comuna j y el individuo i

Con $j = 1, 2, \dots, 13$

La especificación empírica es de la siguiente manera:

$$Y_{ji} = \beta + \chi'_{ji} * \beta_1 + Z'_j \beta_2 + \varepsilon_i$$

Donde Y_{ji} se refiere a la comuna elegida por el individuo i . χ_{ji} es el conjunto de características individuales como edad, genero, estado civil, Z_j es el conjunto de características del barrio como precio, transporte, crimen. ε_i es un término de error o de características no observadas que afectan la elección de comuna.

Como se mencionó anteriormente, para estimar la probabilidad de que el individuo elija un lugar para vivir, se eligió el Modelo Logit Condicional debido a que deja variar las características de las alternativas y a su vez tiene en cuenta algunas características de los individuos. Este modelo de respuesta múltiple tiene en cuenta las posibles 13 comunas no ordenadas, al tiempo que modela la probabilidad de manera logística.

Para aplicar el modelo Logit Condicional se tuvo en cuenta que las preferencias de los individuos dependen de los aspectos que los conforman, como la edad, el género, el estado civil y estas a su vez definen el comportamiento y las elecciones de cada individuo ya que al tomar una decisión, por lo general el individuo está buscando maximizar su beneficio. Para maximizar este beneficio, las características ofrecidas por las diferentes alternativas hacen que el individuo elija lo que desea demandar en un momento determinado de su ciclo de vida. En el caso de esta investigación las comunas tienen diferentes componentes que los hacen o no atractivos para un segmento determinado de personas y las cuales eligen su lugar de residencia luego se tener en cuenta las diferentes características de cada sector. Algunos de estos

atributos son el estrato, los bienes públicos en la zona, la comuna, la cantidad de centros económicos, calidad de transporte. El modelo condicional nos ofrece así flexibilidad en cuanto a las alternativas a las cuales se enfrenta el individuo para la elección de demanda de vivienda en una comuna determinada.

Adicional a lo anterior y para tener un contexto de las preferencias de los individuos por cada comuna según sus características y las de los individuos, se realizó un análisis utilizando estadística descriptiva con la información.

Las variables que se utilizarán para modelar la elección de una comuna son: comuna (comuna donde se encuentra ubicada la vivienda), Precio de la vivienda (precio promedio de la vivienda en la comuna por metros cuadrados), Centros educativos (centros educativos públicos de la comuna), tasa de homicidio (tasa de homicidio por 100.000 habitantes), Centros económicos (número de centros económicos a 1 kilómetro a la redonda), edad (edad del individuo encuestado), género (género del individuo encuestado, 1 si es hombre, 0 si es mujer), estado civil (dummies estado1 como soltero, estado2 casado, estado3 viudo y estado4 separado/divorciado), estudio (dniveleduca* dummies del nivel de estudio alcanzado por el individuo encuestado), estrato (destrato* dummies del estrato de la vivienda), ingreso (ganancia del individuo del mes anterior a la encuesta), tipo de vivienda (dummy propia, 1 si la vivienda es propia y 0 si es arrendada), cultura (dummy cultura mestizo donde 1 es mestizo o blanco y 0 si es otro), internet (si la vivienda cuenta o no con conexión a internet), la calidad del sector (dummy calidad sector buena, donde 1 es calidad de sector buena o muy buena y 0 es aceptable, mala o muy mala), calidad de educación (dummy calidad educación buena, donde 1 es que la calidad del sector ha mejorado y 0 si está igual o desmejorado), libertad de movilidad (dummy libertad de movilidad buena, donde 1 es buena o muy buena y 0 mala muy mala), satisfacción de la seguridad (dummy satisfacción de la seguridad buena, donde 1 es buena o muy buena y 0 mala o muy mala), calidad de vida (dummy calidad de vida buena, donde 1 es si la persona dice tener calidad de vida buena o muy buena y 0 mala o muy mala) y medio de transporte en el que se moviliza al trabajo (dummies transtrabus si se moviliza en bus y transtrametro si se moviliza en metro).

Se estudian las 16 comunas de Medellín y se incluyen 4 corregimientos que son San Cristóbal, Ciudadela de Occidente, Altavista y San Antonio de Prado, numerados como comuna 17, 18, 19 y 20 respectivamente.

Ya que la comuna 18 (Ciudadela de Occidente) no tenía ningún dato de las variables independientes, se eliminó y se renombraron las comunas posteriores a esta, siendo así la comuna 18 Altavista y la comuna 19 San Antonio de Prado. Adicional a esto, los datos del precio promedio de vivienda no se pudieron obtener para la totalidad de las comunas restantes, por lo que se vio la necesidad de no tener en cuenta las comunas Popular (comuna 1), Santa Cruz (comuna 2), Manrique (comuna 3), Castilla (comuna 5), 12 de Octubre (comuna 6) y Altavista (comuna 18). Lo anterior hace que el análisis final quede enfocado en 13 comunas que son: Aranjuez (comuna 4), Robledo (comuna 7), Villa Hermosa (comuna 8), Buenos Aires (comuna 9), La Candelaria (comuna 10), Laureles (comuna 11), La América (comuna 12), San Javier (comuna 13), Poblado (comuna 14), Guayabal (comuna 15), Belén (comuna 16), San Cristóbal (comuna 17) y San Antonio de Prado (comuna 19).

Resultados

Estadística descriptiva

Utilizando la estadística descriptiva para perfilar a los individuos encuestados en el año 2012 (Anexo 1). Por comuna se entrevistaron en promedio 2.173 individuos, de los resultados se puede observar que para este año las comunas analizadas tenían en promedio 66 homicidios por cien mil habitantes, las instituciones educativas públicas en cada comuna eran en promedio 20 y el precio de la vivienda promedio para este año fue \$ 1.6 millones por m^2 .

En general para las comunas analizadas los individuos tenían en promedio 46 años de edad aunque se observa que los que tenían mayor edad se encontraban en Laureles con un promedio de 47 años de edad y con menor edad se encontraban en Villa Hermosa y San Javier con un promedio de 38 años de edad. La comuna con mayor cantidad de hombres entrevistados (46%) fue San Javier, comparado con el 44.5%

promedio para el total de las comunas. En cuanto a los niveles educativos, en promedio el 4% de los individuos no tenían ningún nivel educativo la mayoría ubicados en San Cristóbal y Villa Hermosa, en promedio el 6% se encontraba en Salacuna o Preescolar, el 26% en primaria, el 9% en Secundaria, el 28% en media, el 5% eran técnicos, el 5% eran tecnólogos, el 14% eran universitarios, el 2% habían realizado por lo menos una especialización, el 1% era master y el 0.1% Ph.D. En el Poblado se encontraban ubicados la mayoría de las personas que eran universitarios, habían realizado por lo menos una especialización, una maestría o un doctorado.

En promedio el 65% de los individuos tenía casa propia, en el Poblado el 79% de los individuos era propietarios pero en La Candelaria solo el 52% lo eran, en promedio el 96% de los individuos era blanco o mestizo, el ingreso promedio era de \$2'727.408 pero se puede observar una gran diferencia con el ingreso promedio de los individuos ubicados en el Poblado ya que era de \$9'571.659. El menor ingreso promedio era de \$823.078 de las personas de San Cristóbal. En promedio 59% de los individuos tenían acceso a internet pero en San Cristóbal solo el 32% de los individuos tenían este servicio. En promedio el 48% de los individuos eran solteros, el 28% eran casados, el 6% eran viudos y el 6% eran separados o divorciados. En cuanto a los estratos, en promedio el 31% de los individuos era estrato 3 la mayoría ubicados en Buenos Aires, el 26% era estrato 2, la mayoría ubicados en San Cristóbal, el 18% era estrato 4, el 11% era estrato 5, la mayoría ubicados en Laureles, el 8% era estrato 1, la mayoría ubicados en San Javier y el 6% eran estrato 6 de los cuales 73% estaban ubicados en el Poblado.

En promedio el 62% de los individuos pensaba que la calidad del sector donde habitaban era buena, en la comuna donde más opinaban esto era Poblado mientras los menos satisfechos son los de Villa Hermosa, el 64% de los individuos pensaba que en la zona donde estaba ubicado había libre movilidad, la mayoría de estos individuos residían en La América, mientras los individuos de San Javier opinan que sus condiciones de movilidad no son buenas, 39% de los individuos tenía la percepción de que la educación en su sector había mejorado, siendo San Cristóbal la comuna con mayor porcentaje de personas que decían esto y La América la comuna con menor

porcentaje de personas, el 77% de los individuos respondieron que estaban satisfechos con la seguridad de su barrio, los más satisfechos eran habitantes de Robledo y los menos satisfechos los de San Javier, el 77% de los individuos sentía que tenía una buena calidad de vida, en el Poblado el 92% de los individuos se decían tener esta calidad de vida, mientras que en Villa Hermosa solo el 59% de los individuos lo pensaban. En promedio 19% de los individuos se dirigía a su trabajo en bus, Villa Hermosa con mayor porcentaje, mientras el Poblado con el menor porcentaje y el 4% de los individuos se desplazaba a sus trabajos en metro, siendo La América la comuna con mayor número de individuos que lo usan.

Resultados de las Estimaciones del Logit Condicional

Las tablas en el Anexo 2 muestra los efectos marginales del modelo Logit Condicional para cada comuna, tomando la comuna cuatro como base (Aranjuez) y utilizando las variables: el logaritmo natural de la tasa de homicidio (lthomi), instituciones educativas públicas (lceduc), precio promedio de la vivienda por metro cuadrado (lprecioviv), género (sex), edad (edad), nivel de estudio alcanzado (Estudio), dummy de la vivienda si es propia o arrendada (Propia), Cultura como dummy donde 1 es blanco o mestizo y 0 para otras culturas (Culturamestizo), ingreso (ling), dummy de Estado civil donde destadocivil1 es soltero, destadocivil2 es casado, destadocivil3 es viudo y destadocivil4 es separado/divorciado y su efecto en la elección de cada comuna.

Por la falta de información para la variable precio, no se tuvieron en cuenta en el análisis las comunas Popular, Santa Cruz, Manrique, Castilla, 12 de Octubre y Altavista. En general para todas las comunas la tasa de homicidio no es significativa a la hora de elegir habitar en estas y la variable género tampoco es significativa para la mayoría de las comunas exceptuando para el Poblado donde ser hombre disminuye la probabilidad de vivir allí.

En forma general, al aumentar el número de centros educativos públicos en una comuna, se disminuye la probabilidad de elegir las demás comunas y se incrementa la probabilidad de habitar la comuna analizada.

Un año adicional de edad, disminuye la probabilidad de elegir las comunas Aranjuez, Robledo, Villa Hermosa, Buenos Aires, San Javier, San Cristóbal y San Antonio Prado, sugiriendo una población joven o con alta presencia de niños; sin embargo a mayor edad la probabilidad de elección de las comunas La Candelaria, Laureles, La América, el Poblado, Guayabal y Belén se incrementa. En cuanto al estudio, si el nivel de estudio del individuo aumenta, la probabilidad de elegir La Candelaria, Laureles, La América, el Poblado y Belén se incrementan, mientras que disminuyen las probabilidades de vivir en Aranjuez, Robledo, Villa Hermosa, Buenos Aires, San Javier, San Cristóbal y San Antonio de Prado. Por otro lado, querer tener casa propia afecta positivamente el elegir las comunas Robledo, San Javier, Poblado y San Cristóbal y negativamente las comunas Aranjuez, La Candelaria y San Antonio de Prado, el resto de las comunas no muestran significancia al momento de elegir tener vivienda propia allí. La cultura blanca o mestiza tiende a elegir las comunas Aranjuez, Robledo, Laureles, La América, Belén y San Cristóbal en vez de Villa Hermosa, La Candelaria y San Javier, para las demás comunas no es significativa la cultura. Al aumentar el ingreso en un 1 % la probabilidad de escoger las comunas La Candelaria, Laureles, La América, Poblado y Belén aumenta pero disminuye para Aranjuez, Robledo, Villa Hermosa, San Javier, San Cristóbal y San Antonio de Prado. Ser casado aumenta la probabilidad de vivir en Robledo, Buenos Aires y San Antonio de Prado y disminuye la probabilidad de vivir en Aranjuez, Villa Hermosa, La Candelaria, Laureles, La América y Guayabal, en cuanto ser viudo disminuye la probabilidad de vivir en Villa Hermosa y Buenos Aires y para los separados o divorciados la probabilidad de vivir en Belén aumenta mientras que vivir en Aranjuez y Villa hermosa disminuye. Para las comunas no mencionadas el estado civil no es significativo. Se puede observar que al aumentar el precio promedio de la vivienda por metro cuadrado de las comunas comparables en un 1%, se incrementa la probabilidad de elegir la comuna que se está analizando, pero se disminuye la probabilidad de escoger alguna de las demás comunas.

Para comprobar la propiedad de Independencia de Alternativas Irrelevantes se usó el Test de Hausman, en el cual se hacen dos modelos, el primero con todas las alternativas, y el segundo omitiendo una de estas. En este caso, al realizar el test los resultados de los dos modelos antes mencionados no muestran una diferencia

significativa, por lo que no se tiene evidencia para rechazar la hipótesis nula de que las demás alternativas son independientes de la alternativa omitida (Anexo 3.)

Conclusiones

A lo largo del trabajo se pudo confirmar las dos hipótesis descritas al principio, en las que tanto las características del individuo, como las características de la ubicación geográfica de una comuna afectan de manera directa la decisión de ubicación residencial en la ciudad de Medellín.

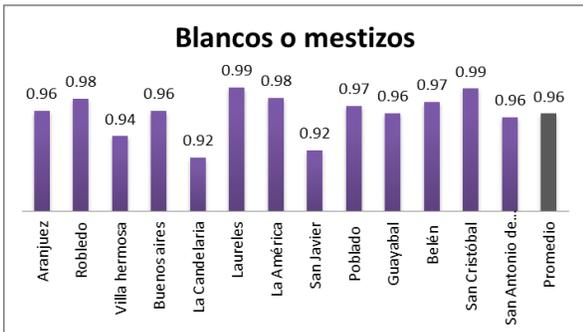
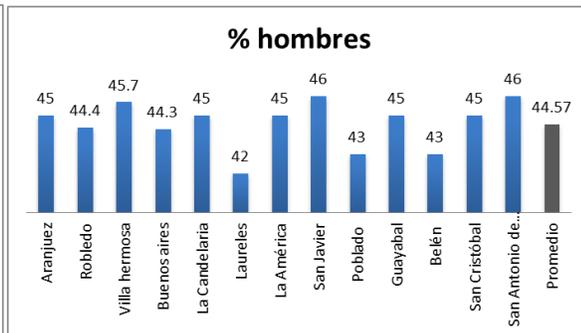
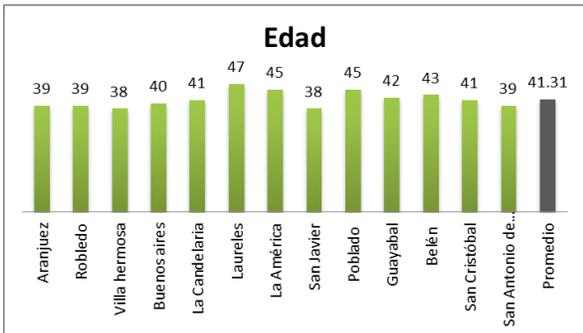
Se alcanzaron los objetivos del estudio al determinar el efecto que tienen las propiedades de las comunas como también los rasgos de los individuos en la elección de vivienda en la ciudad de Medellín. Con esta información es posible aplicar políticas públicas más efectivas, en las que se busque solucionar problemas específicos, al saber que necesidades tiene cada comuna según los individuos que la habitan y sus características.

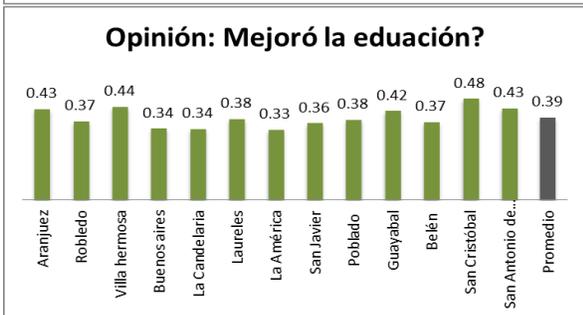
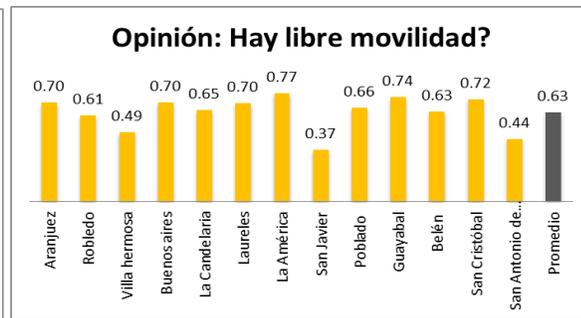
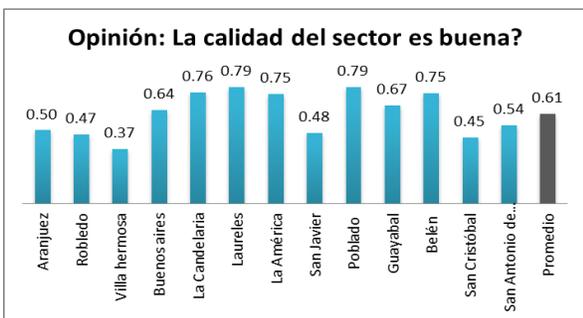
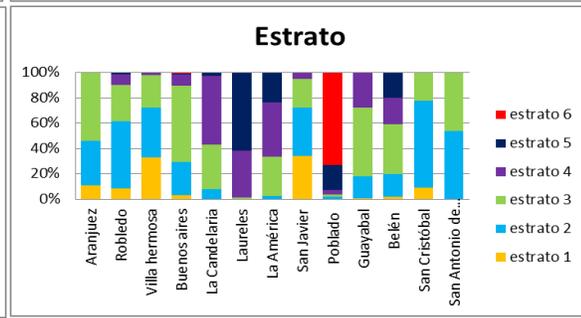
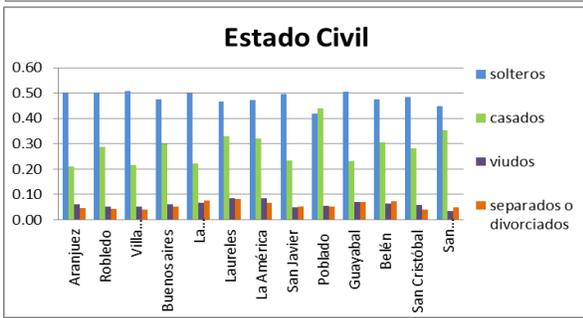
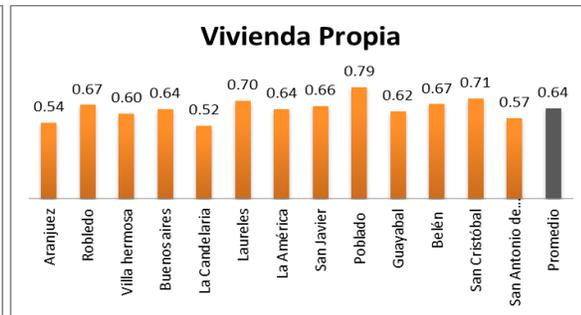
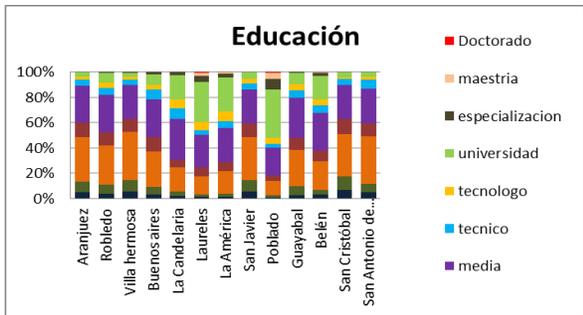
Con esta información es posible aplicar políticas públicas más efectivas al saber que necesidades tiene cada comuna según los individuos que la habitan disminuir así la segregación residencial como inversión en centros educativos y hacer campañas que promuevan la educación en San Cristóbal, San Javier y Villa Hermosa las cuales son las comunas con más individuos sin educación, Mejorar la seguridad en las comunas en las cuales las personas se sienten más inseguras, que son San Javier, La Candelaria y Villa Hermosa, para las comunas Villa Hermosa, San Cristóbal y San Javier, invertir más en bienes públicos como zonas recreativas, zonas verdes y bibliotecas que mejoren la calidad del sector.

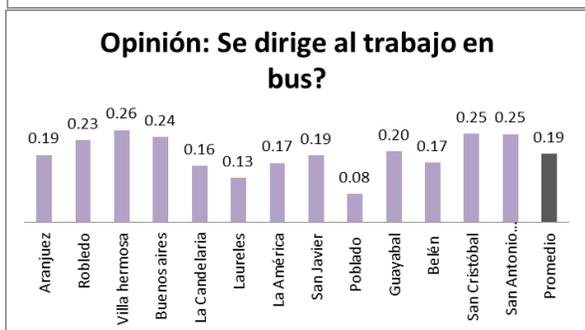
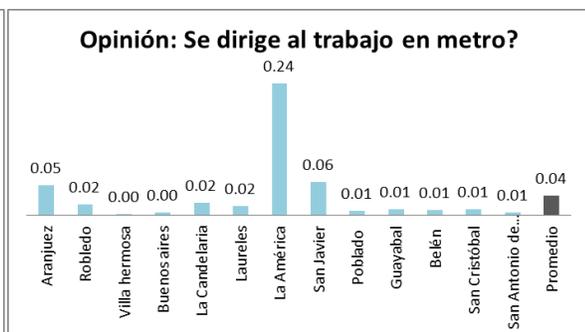
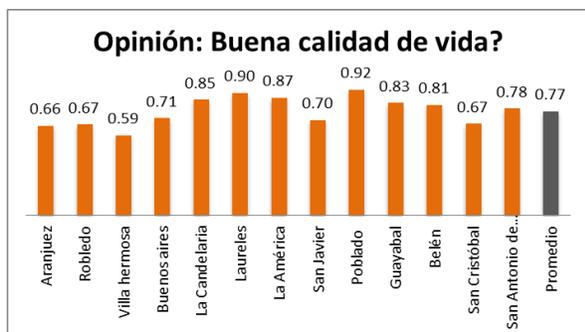
Anexos

Anexo 1.

	Aranjuez Comuna 4	Robledo Comuna 7	Villa Hermosa Comuna 8	Buenos Aires Comuna 9	La Candelaria Comuna 10	Laureles Comuna 11	La America Comuna 12	San Javier Comuna 13	Poblado Comuna 14	Guayabal Comuna 15	Belén Comuna 16	San Cristóbal Comuna 17	San Antonio de Prado Comuna 19
thomi	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04	66.04
ceduc	20.31	20.31	20.31	20.31	20.31	20.31	20.31	20.31	20.31	20.31	20.31	20.31	20.31
precioviv	1660.15	1660.15	1660.15	1660.15	1660.15	1660.15	1660.15	1660.15	1660.15	1660.15	1660.15	1660.15	1660.15
sex	0.46	0.44	0.46	0.44	0.45	0.42	0.45	0.46	0.43	0.45	0.43	0.45	0.46
edad	39.73	38.97	38.22	40.22	41.47	47.07	45.33	38.43	45.15	41.84	43.33	40.74	39.00
Ningun nivel educativo	0.05	0.04	0.06	0.03	0.02	0.01	0.01	0.05	0.01	0.03	0.03	0.06	0.05
Salacuna, guardería, Preescolar	0.08	0.07	0.09	0.06	0.04	0.02	0.02	0.09	0.02	0.07	0.04	0.11	0.06
Primaria	0.35	0.31	0.39	0.28	0.19	0.14	0.18	0.34	0.11	0.29	0.23	0.34	0.37
Secundaria	0.11	0.10	0.10	0.11	0.06	0.07	0.07	0.11	0.05	0.09	0.08	0.12	0.10
Media	0.29	0.30	0.27	0.30	0.32	0.26	0.27	0.27	0.22	0.32	0.30	0.27	0.28
Técnico	0.04	0.05	0.04	0.07	0.08	0.04	0.06	0.05	0.03	0.06	0.06	0.05	0.07
Tecnológico	0.03	0.04	0.02	0.04	0.08	0.07	0.08	0.04	0.05	0.05	0.05	0.01	0.02
Universidad	0.04	0.08	0.03	0.08	0.19	0.31	0.27	0.05	0.38	0.09	0.18	0.04	0.04
Especialización	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.05	0.03	0.00	0.09	0.01	0.02	0.00	0.00
Maestría	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00
Doctorado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Propia	0.54	0.67	0.60	0.64	0.52	0.70	0.64	0.66	0.79	0.62	0.67	0.71	0.57
Culturamestizo	0.96	0.98	0.94	0.96	0.92	0.99	0.98	0.92	0.97	0.96	0.97	0.99	0.96
Ingreso	1181483	1338479	1053912	2026262	2857977	4297651	3396427	1057454	9571659	2177979	2946532	823078	1423582
destado1	0.50	0.50	0.51	0.48	0.50	0.47	0.47	0.49	0.42	0.50	0.47	0.48	0.45
destado2	0.21	0.29	0.22	0.30	0.22	0.33	0.32	0.23	0.44	0.23	0.30	0.28	0.35
destado3	0.06	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.08	0.05	0.05	0.07	0.06	0.06	0.03
destado4	0.05	0.04	0.04	0.05	0.08	0.08	0.07	0.05	0.05	0.07	0.07	0.04	0.05
Internet	0.39	0.53	0.36	0.59	0.72	0.81	0.76	0.41	0.91	0.61	0.69	0.32	0.55
Estrato 1	0.11	0.08	0.33	0.03	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	0.01	0.02	0.09	0.00
Estrato 2	0.35	0.53	0.39	0.26	0.08	0.00	0.03	0.39	0.02	0.17	0.18	0.69	0.54
Estrato 3	0.54	0.29	0.26	0.61	0.35	0.01	0.32	0.22	0.02	0.55	0.39	0.22	0.46
Estrato 4	0.00	0.08	0.02	0.09	0.54	0.37	0.43	0.05	0.04	0.27	0.21	0.00	0.00
Estrato 5	0.00	0.01	0.00	0.01	0.03	0.62	0.24	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00
Estrato 6	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00
Calidad Sector buena	0.50	0.47	0.37	0.64	0.76	0.79	0.75	0.48	0.79	0.67	0.75	0.45	0.54
Libre movilidad	0.70	0.61	0.49	0.70	0.65	0.70	0.77	0.37	0.66	0.74	0.63	0.72	0.44
Mejoro calidad educación	0.43	0.37	0.44	0.34	0.34	0.38	0.33	0.36	0.38	0.42	0.37	0.48	0.43
Satisfecho con la seguridad	0.86	0.89	0.69	0.88	0.62	0.76	0.83	0.53	0.84	0.80	0.72	0.83	0.71
Calidad vida buena	0.66	0.67	0.59	0.71	0.85	0.90	0.87	0.70	0.92	0.83	0.81	0.67	0.78
Usa bus al trabajo	0.19	0.23	0.26	0.24	0.16	0.13	0.17	0.19	0.08	0.20	0.17	0.25	0.25
Usa metro al trabajo	0.05	0.02	0.00	0.00	0.02	0.02	0.24	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
N	2559	2680	2564	2636	1536	2130	1698	2841	1983	1246	3672	527	585







Anexo_2.

In Tasa de Homicidios													
Comuna	Aranjuez	Robledo	Villa Hermosa	Buenos Aires	La Candelaria	Laureles	La América	San Javier	Poblado	Guayabal	Belén	San Cristóbal	San Antonio de Prado
Aranjuez	-0.0119	0.0015	0.0012	0.0016	0.0008	0.0008	0.0008	0.0013	0.0005	0.0007	0.0021	0.0002	0.0003
Robledo	0.0015	-0.0134	0.0014	0.0018	0.0009	0.0009	0.0009	0.0015	0.0005	0.0008	0.0024	0.0003	0.0003
Villa Hermosa	0.0012	0.0014	-0.0114	0.0015	0.0008	0.0008	0.0008	0.0013	0.0004	0.0007	0.0020	0.0002	0.0003
Buenos Aires	0.0016	0.0018	0.0015	-0.0144	0.0010	0.0010	0.0010	0.0017	0.0006	0.0009	0.0026	0.0003	0.0004
La Candelaria	0.0008	0.0009	0.0008	0.0010	-0.0079	0.0005	0.0005	0.0009	0.0003	0.0005	0.0014	0.0002	0.0002
Laureles	0.0008	0.0009	0.0008	0.0010	0.0005	-0.0079	0.0005	0.0009	0.0003	0.0005	0.0014	0.0002	0.0002
La América	0.0008	0.0009	0.0008	0.0010	0.0005	0.0005	-0.0078	0.0008	0.0003	0.0004	0.0013	0.0002	0.0002
San Javier	0.0013	0.0015	0.0013	0.0017	0.0009	0.0009	0.0008	-0.0123	0.0005	0.0007	0.0022	0.0002	0.0003
Poblado	0.0005	0.0005	0.0004	0.0006	0.0003	0.0003	0.0003	0.0005	-0.0045	0.0002	0.0007	0.0001	0.0001
Guayabal	0.0007	0.0008	0.0007	0.0009	0.0005	0.0005	0.0004	0.0007	0.0002	-0.0068	0.0012	0.0001	0.0002
Belén	0.0021	0.0024	0.0020	0.0026	0.0014	0.0014	0.0013	0.0022	0.0007	0.0012	-0.0182	0.0004	0.0005
San Cristóbal	0.0002	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0004	-0.0024	0.0001
San Antonio de Prado	0.0003	0.0003	0.0003	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0001	0.0002	0.0005	0.0001	-0.0030

In Centros Educativos													
Comuna	Aranjuez	Robledo	Villa Hermosa	Buenos Aires	La Candelaria	Laureles	La América	San Javier	Poblado	Guayabal	Belén	San Cristóbal	San Antonio de Prado
Aranjuez	0.75	-0.09	-0.08	-0.10	-0.05	-0.05	-0.05	-0.08	-0.03	-0.04	-0.13	-0.02	-0.02
Robledo	-0.09	0.84	-0.09	-0.12	-0.06	-0.06	-0.06	-0.10	-0.03	-0.05	-0.15	-0.02	-0.02
Villa Hermosa	-0.08	-0.09	0.72	-0.10	-0.05	-0.05	-0.05	-0.08	-0.03	-0.04	-0.13	-0.01	-0.02
Buenos Aires	-0.10	-0.12	-0.10	0.90	-0.06	-0.06	-0.06	-0.10	-0.04	-0.05	-0.16	-0.02	-0.02
La Candelaria	-0.05	-0.06	-0.05	-0.06	0.50	-0.03	-0.03	-0.05	-0.02	-0.03	-0.09	-0.01	-0.01
Laureles	-0.05	-0.06	-0.05	-0.06	-0.03	0.50	-0.03	-0.05	-0.02	-0.03	-0.09	-0.01	-0.01
La América	-0.05	-0.06	-0.05	-0.06	-0.03	-0.03	0.49	-0.05	-0.02	-0.03	-0.08	-0.01	-0.01
San Javier	-0.08	-0.10	-0.08	-0.10	-0.05	-0.05	-0.05	0.77	-0.03	-0.05	-0.14	-0.02	-0.02
Poblado	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03	0.28	-0.02	-0.05	-0.01	-0.01
Guayabal	-0.04	-0.05	-0.04	-0.05	-0.03	-0.03	-0.03	-0.05	-0.02	0.43	-0.07	-0.01	-0.01
Belén	-0.13	-0.15	-0.13	-0.16	-0.09	-0.09	-0.08	-0.14	-0.05	-0.07	1.14	-0.02	-0.03
San Cristóbal	-0.02	-0.02	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.02	0.15	0.00
San Antonio de Prado	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.03	0.00	0.19

In Precio vivienda													
Comuna	Aranjuez	Robledo	Villa Hermosa	Buenos Aires	La Candelaria	Laureles	La América	San Javier	Poblado	Guayabal	Belén	San Cristóbal	San Antonio de Prado
Aranjuez	-0.362	0.045	0.037	0.049	0.025	0.025	0.025	0.041	0.014	0.021	0.064	0.007	0.009
Robledo	0.045	-0.407	0.043	0.056	0.029	0.029	0.028	0.047	0.016	0.024	0.074	0.008	0.011
Villa Hermosa	0.037	0.043	-0.345	0.046	0.024	0.024	0.023	0.039	0.013	0.020	0.061	0.007	0.009
Buenos Aires	0.049	0.056	0.046	-0.436	0.031	0.031	0.031	0.050	0.017	0.026	0.080	0.009	0.011
La Candelaria	0.025	0.029	0.024	0.031	-0.240	0.016	0.016	0.026	0.009	0.014	0.041	0.005	0.006
Laureles	0.025	0.029	0.024	0.031	0.016	-0.240	0.016	0.026	0.009	0.014	0.041	0.005	0.006
La América	0.025	0.028	0.023	0.031	0.016	0.016	-0.237	0.026	0.009	0.013	0.040	0.005	0.006
San Javier	0.041	0.047	0.039	0.050	0.026	0.026	0.026	-0.374	0.014	0.022	0.067	0.008	0.010
Poblado	0.014	0.016	0.013	0.017	0.009	0.009	0.009	0.014	-0.136	0.008	0.023	0.003	0.003
Guayabal	0.021	0.024	0.020	0.026	0.014	0.014	0.013	0.022	0.008	-0.207	0.035	0.004	0.005
Belén	0.064	0.074	0.061	0.080	0.041	0.041	0.040	0.067	0.023	0.035	-0.552	0.012	0.015
San Cristóbal	0.007	0.008	0.007	0.009	0.005	0.005	0.005	0.008	0.003	0.004	0.012	-0.073	0.002
San Antonio de Prado	0.009	0.011	0.009	0.011	0.006	0.006	0.006	0.010	0.003	0.005	0.015	0.002	-0.092

	Aranjuez	Robledo	Villa Hermosa	Buenos Aires	La Candelaria	Laureles	La América	San Javier	Poblado	Guayabal	Belén	San Cristóbal	San Antonio de Prado
sex	0.004819	-0.003598	0.002262	0.000339	0.004325	-0.00521	0.002149	0.002204	-0.00516*	0.002736	-0.004608	-0.001107	0.00085
edad	-0.000656*	-0.001595*	-0.001361*	-0.00084*	0.000921*	0.001912*	0.001289*	-0.001609*	0.000809*	0.000185	0.001631*	-0.000272*	-0.000414*
Estudio	-0.007519*	-0.004278*	-0.009508*	-0.001693*	0.004545*	0.009015*	0.007231*	-0.006729*	0.005367*	-0.000361	0.007547*	-0.001514*	-0.002102*
Propia	-0.03386*	0.030343*	0.001082	0.004419	-0.043451*	-0.003877	-0.005715	0.03184*	0.007869*	-0.000112	0.010093	0.006724*	-0.005355*
Culturames	0.023361*	0.049864*	-0.037373*	0.005056	-0.061905*	0.04358*	0.018078*	-0.090511*	-0.005515	0.003098	0.041963*	0.012581*	-0.002277
ling	-0.028066*	-0.028526*	-0.027099*	-0.003514	0.016265*	0.033537*	0.02163*	-0.039878*	0.034929*	-0.00252	0.032987*	-0.007488*	-0.002257*
destado2	-0.02272*	0.03497*	-0.009801*	0.034395*	-0.028132*	-0.018507*	-0.008702*	0.009176	0.003184	-0.011719*	-0.005253	0.004316	0.018793*
destado3	-0.012142	0.010374	-0.020704*	0.027291	0.001122	0.000965	0.012951	-0.009071	0.001091	-0.002215	-0.001455	-0.00097	-0.007237
destado4	-0.018502*	-0.006253	-0.026481*	0.013427*	0.006817	0.000384	-0.001035	0.004042	-0.006779	0.003726	0.030466*	-0.004692	0.00488

Anexo 3.

	(b) partial	(B) full	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
thomi		0.0562	0.0145	0.0417
ceduc		0.3344	0.2208	0.1136
precioviv		0.0036	0.0012	0.0025

b = consistent under Ho and Ha; obtained from asclgit

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from asclgit

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(3) &= (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) \\ &= 4.72 \end{aligned}$$

$$\text{Prob}>\text{chi2} = 0.1938$$

(V_b-V_B is not positive definite)

Referencias

- Bayoh, I., Irwin, E. G., & Haab, T. (2006). Determinants of Residential Location Choice: How Important Are Local Public Goods in Attracting Homeowners to Central City Locations?*. *Journal of Regional Science*, 46(1), 97-120.
- Bhat, C., & Guo, J. (2001). Residential location choice modeling: Accommodating sociodemographic, school quality and accessibility effects. *University of Texas, Austin*.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: methods and applications*. Cambridge university press.
- De Arce, R. M. (Febrero de 2012). INTERPRETACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE UN MODELO BÁSICO DE REGRESIÓN. Recuperado el 2016, de https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/rarce/pdf/INTERPRETACION_ES_TIMADORES.pdf.
- De Palma, A., Motamedi, K., Picard, N., & Waddell, P. (2005). A model of residential location choice with endogenous housing prices and traffic for the Paris region.
- Hernández, J. E. R., & García, J. A. B. (2004). Elección de tenencia y localización de vivienda: un modelo logit mixto para España. In XI *Encuentro de Economía Pública: [los retos de la descentralización fiscal ante la globalización]* (p. 51).
- Hole, A. R. (2013, September). Mixed logit modeling in Stata--an overview. In United Kingdom Stata Users' Group Meetings 2013 (No. 23). Stata Users Group.
- McFadden, D. (1973). Conditional logit analysis of qualitative choice behavior.
- Medellín CómoVamos. (Agosto de 2006). Quiénes Somos. Medellín, Colombia.
- Medina, E. (2003). Modelos de elección discreta. *Publicaciones Económicas de la Universidad Autónoma de Madrid. España*, 26.
- Morales, L. F., & Cardona-Sosa, L. (2015). Calidad de los vecindarios y oferta laboral femenina en un contexto urbano: un caso aplicado a la ciudad de Medellín. *Leonardo*, 868, 25.
- Nicholson, W. (2008). Teoría microeconómica, principios básicos y ampliaciones, Walter Nicholson, 649.

- Orro-Arcay, A. (2005). *Modelos de eleccion discreta en transportes con coeficientes aleatorios [” Discrete Choice Models in transportation with random coefficients”]* (Doctoral dissertation, PhD thesis, Universidad de A Coruna (Spain)), 49.
- Royuela Mora, V., Lambiri, D., & Biagi, B. (2008). Economía urbana y calidad de vida. Una revisión del estado del conocimiento en España. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 13(794).
- Rubinfeld, I., Daniel, L., & Pindyck, R. S. Microeconomía/Robert S. Pindyck y Daniel L. Rubinfeld, 807.
- Sabatini, F., Cáceres, G., & Cerda, J. (2001). *Segregación residencial en las principales ciudades chilenas: Tendencias de las tres últimas décadas y posibles cursos de acción. eure (Santiago)*, 27(82), 21-42.