

**Las preferencias de los bogotanos por las
características socioeconómicas de sus
vecinos**

¿Modelan la estructura urbana?

Juliana Aguilar

Fedesarrollo
Calle 78 # 9 – 91
Teléfono: (571) 3259777
Fax: (571) 3259780

Los trabajos en curso de Fedesarrollo son publicados para difusión y discusión. Estos trabajos no han sido evaluados por pares, y de ninguna manera reflejan ni comprometen al Consejo Directivo de Fedesarrollo ni a sus directivos.



Las preferencias de los bogotanos por las características socioeconómicas de sus vecinos

¿Modelan la estructura urbana?

Juliana Aguilar¹

Resumen.

En Bogotá se observan patrones de concentración en el espacio de viviendas con atributos físicos similares y de hogares con características socioeconómicas similares, pero hay poca información para entender cómo se llega a este resultado. No se conoce si este ordenamiento ocurre como consecuencia de efectos de correlación (hogares similares tienen capacidad de pago y preferencias similares y, por lo tanto eligen viviendas similares) o efectos de contexto (los hogares valoran la composición socioeconómica de los hogares que los rodean). Este documento responde si los efectos de contexto explican el equilibrio urbano. Para esto utiliza una técnica de regresión discontinua que controla por las características no observables de la vivienda y su entorno, en espacios donde existe discontinuidad en los precios y hay continuidad en los atributos físicos de las viviendas. Esto permite controlar por los efectos de correlación e identificar los de contexto. Utilizando datos geo-referenciados de la Encuesta Multipropósitos de Bogotá 2011 y el Censo de Catastro 2013 se encuentra que los efectos de contexto modelan la estructura urbana de Bogotá: los hogares no valoran el nivel de gasto promedio de sus vecinos sino su nivel de educación. Además, valoran estar en espacios con gastos promedio que se distancian del propio.

Palabras clave: Bogotá, segregación espacial, precios hedónicos, regresión discontinua.

Clasificación JEL: R21, R23.

¹ Tesis para optar por el título de Magister en Economía del Programa de Economía para Graduados de la Universidad de los Andes. Se agradece la asesoría de Tito Yepes y de los comentarios de Fernando Carriazo y Samuel Jaramillo quienes participaron como jurados en la sustentación de la tesis. También se agradece el apoyo del Instituto de Desarrollo Urbano que facilitó el acceso a una muestra falsa de la EMB-2011 georeferenciada para hacer la programación y que luego corrió esta programación con los datos reales para obtener los resultados que se presentan en este documento. El artículo fue sustentado el 25 de noviembre de 2013. Información de contacto: juliana.a.respo@gmail.com.

Abstract.

Concentration patterns in Bogotá are such that houses have similar physical attributes, and households have similar socioeconomic characteristics, however, there is little information to determine the cause for these patterns. It could be because of correlation effects (similar households have similar spending and general preferences, choosing similar dwellings), or contextual effects (households perceive and value socioeconomic characteristics of potential neighbors). This document addresses this particular question using a regression discontinuity approach that controls for both dwelling and neighborhood non-observable characteristics. Discontinuity is present in pricing, but not in physical attributes. Data used includes the 2011 geo-referenced multipurpose survey for Bogotá, and cadaster census from 2013. Main results suggest that contextual effects model the urban structure of the city: households value neighbor's education rather than their average spending levels, but, on average, prefer to live in places where the average spending is different from their own.

Key words: Bogotá, spatial segregation, hedonic prices, discontinuous regression.

JEL Classification: R21, R23.

1. Introducción

En Bogotá existen altos niveles de concentración en el espacio de viviendas con atributos físicos similares, y de personas con características socioeconómicas parecidas (Medina, Morales y Nuñez, 2008 y González et al., 2007). Por esto, varios autores consideran que se considera que existe un alto nivel de segregación espacial en la ciudad. Muchas veces la segregación adquiere una connotación negativa porque se asocia con la discriminación de un grupo de personas (por ejemplo, los pobres) o porque se relaciona con efectos negativos que resultan en trampas de pobreza.

Para poder tomar decisiones sobre el tipo de políticas públicas que se deben adoptar para abordar esta situación, es necesario conocer los mecanismos a través de los cuales se llega este ordenamiento urbano. Estos dependen de varios factores entre los que se encuentran la oferta de vivienda, las preferencias de los hogares y el acceso al mercado de crédito. Este documento indaga sobre las causas de la segregación desde el punto de vista de la demanda por localización contribuyendo al entendimiento de uno de estos factores: las preferencias de los bogotanos por los atributos de las viviendas que consumen.

La teoría de economía urbana explica que la concentración de personas con características socioeconómicas similares en el espacio puede ser consecuencia de efectos de correlación o efectos de contexto. Se llega a un resultado de segregación por efectos de correlación porque hogares con características sociodemográficas y económicas similares tienen una capacidad de pago y unas preferencias similares, por lo que terminan viviendo unos cerca de otros. Pero también puede ocurrir que, al momento de elegir su vivienda, los hogares valoren el contexto socioeconómico en el que estarán inmersos, es decir, valoran estar cerca de hogares con determinadas características. Se hace referencia a este mecanismo como efectos de contexto. Estas preferencias pueden ser de diversa índole, por ejemplo, porque los hogares esperan tener beneficios de las interacciones sociales al compartir gustos que varían entre el estudio, la religión y las actividades culturales (Ioannides, 2013), o porque se obtiene utilidad del consumo de bienes exclusivos (consumo conspicuo).

¿Las características del contexto influyen sobre la elección de vivienda de los hogares bogotanos? ¿Hay expulsión de hogares o autosegregación por características socioeconómicas? En este documento se busca identificar si las características de contexto influyen sobre la elección de vivienda de los hogares.

Se busca probar la hipótesis de que los hogares se benefician de externalidades positivas al localizarse cerca de personas con determinadas características, por lo que, cuando eligen su lugar de residencia, incorporan en su utilidad una valoración sobre las características sociodemográficas de los hogares que los rodean. Estas preferencias influyen sobre la estructura

urbana. En particular, se prueba las preferencias por los niveles y la similitud en dos características de los hogares: educación y riqueza. Las medidas en niveles que estiman las preferencias por una mayor riqueza o un nivel educativo superior se utilizan para probar si existe consumo conspicuo de algún tipo, es decir, si los hogares bogotanos están dispuestos a pagar una fracción extra a la valoración de los atributos físicos de la vivienda por estar rodeados de hogares con niveles altos de educación o gasto. Las medidas de similitud tratan de probar si la preferencia por hogares similares influyen sobre los resultados de segregación. Se elige el gasto de los hogares para medir la riqueza porque es una proxy importante del capital humano del hogar pero también para probar la hipótesis de consumo conspicuo que ha estado presente en la literatura latinoamericana sobre segregación. A pesar de la fuerte correlación con el ingreso, también se incluye la educación porque es uno de los principales resultados estudiados en la literatura de efectos de vecindarios.

A pesar de que las características no observables del entorno cercano a las viviendas dificultan saber si la preferencia por el contexto afectan las decisiones de localización de los hogares, se desarrolla una novedosa estrategia de identificación. Se observa que en zonas (semejantes a barrios) donde cambia el estrato socioeconómico de la vivienda, hay un cambio discreto en el precio pero no en los atributos de las viviendas. Esto permiten suponer que en estas zonas los atributos no observables de las viviendas tampoco varían de forma discreta, por lo que, una regresión de precios hedónicos con efectos fijos de zona permite aislar el efecto de correlación e identificar la existencia de efecto de contexto.

Se utilizan los datos geo-referenciados de la Encuesta Multipropósitos para Bogotá (EMB-2011) que contiene información con representatividad estadística a nivel de localidad y de estrato socioeconómico. De forma complementaria, se utiliza el Censo de Catastro 2013 de la Dirección Administrativa Distrital de Catastro (DADC). Se cuenta con información a nivel de manzana sobre las características económicas, físicas y jurídicas².

Los resultados de las estimaciones muestran que los efectos de contexto moldean la estructura urbana de Bogotá a través de las preferencias de los hogares por mayores niveles de educación. El nivel de riqueza promedio pierde significancia al introducir los efectos fijos de frontera de estratos colindantes pero prevalece la preferencia por una mayor mezcla de riqueza. No obstante, los resultados por combinaciones de estratos socioeconómicos corrobora la hipótesis de consumo conspicuo al mostrar que los estratos más altos sí tienen una preferencia por el nivel de riqueza de sus vecinos.

² *Se agradece el apoyo del Instituto de Desarrollo Urbano que me permitió tener acceso a una muestra falsa de la EMB-2011 georeferenciada para hacer la programación y que luego corrió esta programación con los datos reales para obtener los resultados que se presentan en este documento.*

Este artículo contribuye al entendimiento sobre el tipo de factores que afectan las decisiones de los hogares cuando eligen su localización. La mayoría de estudios de este tipo se han desarrollado para ciudades de países desarrollados, especialmente para ciudades de Estados Unidos, y sobre segregación racial pero existe muy poca evidencia para comprender las particularidades de las ciudades latinoamericanas.

Adicionalmente, los resultados tienen un papel importante en el diseño de política pública al cuestionar si la ubicación de los hogares afecta su nivel de pobreza o si éste es simplemente el resultado de capacidades de gasto bajas que se explican principalmente por las características que regularmente explican la pobreza, como bajos niveles de educación y de salud. Específicamente, las preferencias por la mezcla muestran que los individuos no buscan estar con similares y, por lo tanto, no se autoseleccionan en trampas de pobreza. No obstante, el consumo conspicuo por parte de los hogares de mayores ingresos puede excluir de ciertos beneficios de la ciudad a los demás hogares restringiendo la posibilidad de aumentar sus ingresos dadas sus características portables. Llegar a conclusiones detalladas requiere de otro tipo de estudios, pero los resultados de este artículo sirven como punto de partida para identificar si las preferencias de los hogares llevan a unos u otros hogares a estar atrapados en trampas de pobreza.

Además de esta introducción, el artículo cuenta con cuatro secciones. En la siguiente sección se presenta un marco teórico sobre las formas en que las decisiones individuales de localización afectan la distribución de los hogares en la ciudad. Esta sección resalta la relevancia del estudio e incluye una revisión de literatura sobre el tema. Luego, se presenta la metodología y se hace una descripción de los datos utilizados. La sección cuatro presenta los resultados y la última sección concluye.

2. Justificación, marco teórico y revisión de literatura

Esta sección tiene tres propósitos. Primero presentar un marco teórico que permita entender las posibles causas de segregación. Segundo, explicar el problema de identificación al que se enfrenta la literatura para identificar los efectos de contexto. Tercero, explicar por qué el modelo de precios hedónicos es una forma de identificar los factores que los hogares valoran al tomar esta decisión. Y, cuarto, entender el aporte que hace este trabajo al analizar si los bogotanos tienen preferencias por las características socioeconómicas de sus vecinos

2.1 La segregación espacial y la relevancia de las preferencias por efectos de contexto

La segregación espacial se define como la concentración espacial de personas con características similares en el espacio. La literatura ha estado interesada en conocer los efectos de estas

concentraciones sobre el bienestar de los individuos y los mecanismos que conducen a este tipo de segregación y su prolongación en el tiempo. Este trabajo explora las causas desde el punto de vista de la demanda por la vivienda.

Las decisiones de localización de los hogares pueden llevar a resultados de segregación por dos caminos. De un lado, el modelo canónico de economía urbana³ argumenta que los hogares con características similares tienen preferencias y capacidades de pago que los lleva a elegir viviendas con atributos físicos parecidos, por lo que resultan viviendo unos cerca de otros. De otro lado, se ha desarrollado evidencia y modelos teóricos para explicar que las preferencias de los hogares por las características de sus vecinos pueden acentuar o contrarrestar estas tendencias. En otras palabras, el ordenamiento urbano y, por lo tanto el grado de segregación de una ciudad, puede explicarse por los efectos de correlación o de contexto.

La segregación como consecuencia de los efectos de correlación

El modelo canónico de economía urbana de la corriente neoclásica explica que la homogeneidad de las características sociodemográficas de los hogares que habitan un mismo barrio es un resultado esperado del proceso de ordenamiento de los individuos en el espacio urbano.

Este modelo asume la existencia de un punto central, el Distrito Central de Negocios (DCN), donde se llevan a cabo todas las interacciones productivas y sociales en la ciudad. Los hogares deben viajar a diario al DCN para trabajar o consumir otros bienes, por lo que la cercanía a éste se convierte en un factor esencial al momento de elegir dónde vivir. Para tomar una decisión sobre el lugar de residencia el hogar sopesa dentro de su función de utilidad las ventajas y desventajas de estar cerca del DCN. En el modelo más simple, los hogares prefieren la cercanía porque los costos de transporte incrementan en la medida en que se alejan del DCN, no obstante el aumento de los costos de transporte trae aparejado una reducción en los precios del suelo y, por lo tanto un aumento de la cantidad de tierra que podría consumirse. La renta de equilibrio a una distancia determinada del suelo se alcanza cuando la oferta de renta de los hogares a esta distancia es tangente a las rentas ofrecidas por los constructores. El principio básico es que los hogares con una curva de oferta de renta más empinada se ubican más cerca al DCN porque éstos hacen una mayor oferta monetaria por unidad de tierra en este lugar (Fujita, 1989; Glaeser, 2007).

Dado que la curva de oferta de renta de los hogares se forma con base en las características sociodemográficas y económicas de los hogares, los hogares similares en estas dimensiones hacen una oferta de renta similar y, consecuentemente, terminan viviendo cerca los unos a los

³ Con base en los trabajos de Alonso (1964), Muth (1969) y Mills (1967).

otros a una distancia similar del DCN. Es decir, la concentración de similares en el espacio surge como consecuencia de que sus preferencias dependen de sus características sociodemográficas y económicas, y estas últimas están correlacionadas.

De otro lado, es relevante notar que en el modelo la elección de los más pobres es residual. Esto sucede porque la curva de oferta de renta de los hogares se forma con base en sus ingresos y la oferta más alta siempre desplaza a las demás. En este contexto, los hogares más pobres tienen opciones más reducidas para desplazar a otros hogares en la compra de la vivienda.

La segregación como consecuencia de los efectos de contexto

Los hogares no sólo los atributos materiales de la vivienda, éstos pueden tener preferencias por las características socioeconómicas de las personas a su alrededor porque valoran estas características *per se* o porque valoran las interacciones sociales que pueden llegar a tener con personas con estas características. En los dos casos, los efectos de contexto pueden traducirse en una modificación del equilibrio urbano.

El modelo de preferencia por raza de Schelling (1969) es un ejemplo de cómo las preferencias por las características de los hogares pueden afectar el equilibrio urbano. Este modelo muestra que aunque los hogares tengan preferencias débiles por vivir cerca de personas similares se llega a un equilibrio de segregación total.

Por su parte, Glaeser y Scheinkman (2000) reúnen algunos modelos de efectos de vecindario y muestran que cuando las decisiones de optimización de los agentes se ven influenciadas por interacciones sociales, entendidas como interacciones que no están medidas por el mecanismo de precios, generan un efecto multiplicador o múltiples equilibrios que explican el exceso de la varianza de las variables endógenas en relación a los fundamentales. Por ejemplo, explican por qué existe una mayor varianza de las características socioeconómicas de los hogares en la ciudad que al interior de sus unidades espaciales. Particularmente, cuando existe autoselección, debido a que los individuos eligen su barrio, la homogeneidad de grupo hace más probable que existan equilibrios múltiples. En esta medida, las interacciones sociales influyen sobre el equilibrio urbano.

Cabe resaltar que las interacciones sociales que se tienen en el lugar de residencia incluyen tanto el contacto directo con las personas, por ejemplo a través de una buena conversación, como externalidades como tener un ambiente libre de ruido.

La literatura no ha profundizado sobre las razones por las que los hogares valoran unas u otras características. Dentro de los atributos de contexto estimados por la evidencia empírica se analiza la tasa de pobreza, la mediana de ingresos, la tasa de desempleo y el porcentaje de viviendas donde vive el propietario. Ioannides y Zabel (2008) parten de un modelo de elección discreto y

utilizan un logit multinomial para estimar los determinantes de la elección de barrio y encuentran, para ciudades de Estados Unidos, que la probabilidad de elegir un barrio está relacionada positivamente con factores como una mayor fracción de no blancos, precios más altos o una mayor fracción de propietarios, mientras que se reduce con una mayor tasa de pobreza, una mediana de ingresos más alta o una mayor tasa de desempleo. Además, encuentran que la valoración que se hace de la mediana de los ingresos es creciente en los ingresos lo cual muestra que los individuos prefieren vivir cerca de otros similares. Kiel y Zabel (2008) no encuentran efectos significativos para la fracción de mayores de 25 con título bachiller ni de la fracción de propietarios.

Corrigiendo por el problema de identificación, Bayer, Ferreira y McMillan (2007) encuentran un efecto positivo y significativo de la fracción de personas con título universitario sobre los precios del suelo en San Francisco.

Para Bogotá, Yepes (2008) investiga uno de los canales por los que pueden valorarse las características del contexto. Encuentra que los hogares nuevos y más pobres se sitúan cerca de sus familiares para que ellos cuiden de los menores y esto les sirve como estrategia para cubrir los altos costos de vivir en la ciudad.

Los estudios sobre segregación en América Latina que han estado fuertemente influenciados por la sociología, argumentan que los hogares pueden preferir vivir en zonas con personas de ingresos o condiciones socioeconómicas similares porque comparten prácticas, cosmovisiones y expectativas (Arraigada y Rodríguez, 2003), o porque promueve la formación de identidades de grupo (Sabatini, 2003). En palabras de Sabatini, “cuando las diferencias y desigualdades están amenazadas o cuando son menores o poco claras, aumenta el recurso a la segregación espacial” (2003).

La formación de identidades de los hogares de mayores ingresos va en línea con la teoría de consumo conspicuo desarrollada por Veblen. Para conservar su estatus los hogares utilizan su capacidad de pago para excluir a los hogares más pobres. En el mercado de la vivienda esto se refleja en la compra de viviendas lujosas y costosas que se ubican unas cerca de las otras. Desde la teoría del comportamiento, esto puede entenderse como un pago extra que hacen los hogares de mayores ingresos por estar cerca de hogares con ingresos similares a los suyos.

Nótese que sin importar cuál sea la razón por la que se prefieren ciertas características de contexto, estas preferencias actúan sobre los patrones de ordenamiento socioeconómico de los hogares en la ciudad. La preferencia por estar con similares conduce a un proceso de autosegregación mientras que la preferencia por una característica correlacionada con el nivel de ingresos puede llevar a un proceso de expulsión de los hogares con menor capacidad de pago. En el marco del modelo canónico, si todos los hogares prefieren estar con hogares de ingresos más altos, los hogares con mayores ingresos van a tener una mayor capacidad de pago por este

atributo por lo que tendrán la capacidad de autosegregarse expulsando a los más pobres de las áreas donde decidan ubicarse.

En resumen, las causas de la segregación desde la demanda pueden provenir de dos fuentes: efectos de correlación y efectos de contexto. Entre los efectos de contexto la teoría latinoamericana ha estudiado, entre otros, la preferencia de los individuos con mayores ingresos de vivir cerca de individuos con ingresos similares. De otro lado, la teoría estadounidense ha encontrado evidencia sobre la preferencia por el nivel de educación de los vecinos como un factor influyente sobre el equilibrio urbano.

La segregación y las trampas de pobreza

La segregación espacial es una preocupación para la política pública por los posibles efectos que puede llegar a tener sobre la perpetuación de la pobreza. La evidencia y la teoría sobre los efectos de vecindario muestran que la cercanía espacial establece canales a través de los cuales se perpetúan los bajos niveles de educación y, por lo tanto, de ingresos de los hogares.

Badel (2010) inserta las preferencias de Schelling (1969) en un modelo de generaciones traslapadas y elección de vivienda para explicar cómo las preferencias por estar cerca de personas de raza similar contribuyen a la perpetuación de la brecha de ingresos de la población negra frente a la blanca en Estados Unidos. La trampa de pobreza se alimenta de las externalidades de capital humano asociados al barrio de residencia. Así, los hogares negros que por sus capacidades innatas podrían tener un mayor nivel de ingresos y beneficiarse de mejores externalidades de capital humano, medido a través del ingreso promedio del barrio, optan por vivir cerca de hogares similares en raza en los que las externalidades de capital humano son menos beneficiosas. Este modelo también explica que las preferencias por raza se traducen en segregación por raza aún cuando los hogares también tienen un incentivo a vivir en barrios de mayores ingresos.

Aguilar y Yepes (2013) encuentran que aproximadamente un tercio del diferencial de ingresos entre ubicaciones de Bogotá se debe al diferencial de retornos que la localización da a los activos portables (principalmente capital humano) de los hogares. Aunque las características de los hogares tienen un mayor peso en la generación de ingresos, el espacio está limitando la capacidad de los más pobres de salir de la pobreza. La generalización de los mecanismos de transmisión expuestos por Badel (2010) para todo tipo de preferencias por hogares similares sugiere que, si estas preferencias existen, los hogares más pobres podrían estar autosegregándose y haciéndose víctimas de trampas de pobreza.

2.2 El problema de identificación

Al elegir su vivienda, los hogares eligen a sus vecinos, y por lo tanto, el tipo de interacciones sociales de las que se van a beneficiar. Si hogares con características sociodemográficas similares toman decisiones similares, el investigador tiene problemas para diferenciar entre los resultados que se deben a las interacciones y los resultados que se deben a las características de los hogares (Blume et al., 2010).

Para encontrar los determinantes de las decisiones de localización, se presenta el mismo problema. No se sabe si la concentración de individuos similares es resultado de que estos toman decisiones de ubicación similares o si esto es resultado de la valoración que los individuos hacen de estas características en el momento de tomar su decisión de localización, porque valoran las externalidad de las interacciones sociales que tendrán en este entorno.

Como lo señalan Bayer y Timmins (2007), el problema básico de identificación de las economías de derrame a nivel local es que existen cualidades de los espacios que no son observables por el investigador pero si por el agente y, en consecuencia, a los ojos del investigador no es posible diferenciar entre los efectos de correlación y los efectos de contexto, siendo estos últimos las economías de derrame local.

La evidencia refleja este problema. Se ha encontrado que, a pesar de que los efectos de contexto son significativos, su fuerza se reduce sustancialmente cuando se incluyen características de unidades espaciales menores sobre las que no se había podido controlar anteriormente. Es decir, las preferencias por las características socioeconómicas de los hogares en una unidad espacial funcionan como proxy de la calidad no observable (al investigador) del entorno. Estos resultados se obtienen tanto en modelos de elección discreta (Ioannides y Zabel (2008), Kiel y Zabel (2008)) como en modelos de equilibrio general (Bayer y varios coautores).

Kiel y Zabel (2008) analizan los atributos a diferentes escalas espaciales, específicamente los atributos que afectan la calidad de vida se analizan en una mayor escala (el Área Estadística Metropolitana de Estados Unidos), el acceso a bienes públicos en una escala media (ciudad) y las características endógenas a una escala micro (los vecinos de la cuadra). Utilizando una regresión de precios hedónicos para diferentes ciudades de Estados Unidos, encuentran que el ingreso permanente de los hogares a nivel de barrio y ciudad tiene un efecto positivo y significativo sobre los precios, sin embargo, este pierde fuerza cuando se introducen efectos fijos de estos niveles espaciales. Esto puede reflejar que el ingreso promedio está capturando atributos del entorno que no son observables por el investigador pero si por los agentes como la estética o nivel de ruido. No se encuentran efectos significativos para la fracción de mayores de 25 con título bachiller ni de la fracción de propietarios. Li y Brown (1980; citado por Kiel y Zabel, 2008) encuentran un resultado similar. El efecto del ingreso mediano sobre los precios de la vivienda se reduce sustancialmente cuando se incorporan características a nivel del barrio como el nivel de ruido, un índice de estética y la distancia de ciertos bienes públicos.

Black (1999) utiliza el diseño de regresión discontinua a nivel espacial para estimar la disponibilidad marginal a pagar por la calidad de la educación en Boston. Observa que la calidad de la educación cambia discretamente entre zonas de asistencia escolar mientras que otros atributos de la vivienda y su entorno cambian de forma continua al cruzar la frontera. En este contexto, introducir un efecto fijo de frontera permite absorber el efecto de las características no observables que comparten hogares a uno y otro lado de la frontera.

Bayer, Ferreira y McMillan (2007) toman la aproximación de Black(1999) pero controlan por las preferencias de los hogares por las interacciones sociales. Los autores parten de observar que los hogares no solo se autoseleccionan en su lugar de residencia por las calidad de la educación sino también por el tipo de interacciones que tendrán en estos espacios, es decir, al cruzar la frontera la composición sociodemográfica de los bloques censales también cambia de manera discreta. La inclusión de las características socioeconómicas (porcentajes raciales de la población y porcentaje de personas con educación superior) reduce a la mitad la preferencia por la calidad de la educación y tiene un coeficiente significativo al controlar por efectos de frontera, esto demuestra que las características socioeconómicas influyen sobre las decisiones de localización de los hogares⁴.

Este artículo toma una aproximación similar a la de Bayer, Ferreira y McMillan (2007): encuentra espacios donde, gracias a la continuidad de los atributos observables de la vivienda y su entorno, es posible asumir que los atributos no observables no varían. En esta medida, es posible controlar los efectos de correlación e identificar los de contexto.

En este caso, la endogeneidad surge porque existen características del entorno que no son observables para el investigador que determinan la decisión de localización de los hogares y están correlacionadas con las características del contexto, estas van desde características específicas de la vivienda como el color de los pisos y la distribución del espacio hasta las características del entorno donde se incluyen la calidad de las vías, parques y demás bienes urbanos; el ruido, los espacios sociales y demás externalidades de sus vecinos. En otras palabras, si hogares similares tienen preferencias parecidas y, por lo tanto, tienen una disposición a pagar similar por su vivienda, la concentración en el espacio de hogares con características socioeconómicas similares puede ser el resultado de que hogares similares eligen viviendas y entornos similares (efecto de correlación) o de que efectivamente las preferencias por el contexto social modelan la forma en la que los hogares eligen su vivienda

⁴ Bayer, McMillan y Rueben (2004) hacen algo similar.

3. Modelo de precios hedónicos

El modelo de precios hedónicos se basa en el modelo canónico de economía urbana pero asume que los hogares valoran varios atributos de la vivienda, no sólo su distancia al DCN. En particular, se asume que los individuos obtienen utilidad de estos atributos (observables y no observables) y de un bien compuesto. El precio del bien compuesto se normaliza a uno y se asume que el hogar sólo consume una unidad de vivienda que corresponde a su lugar de residencia. De esta forma, el hogar elige la vivienda que maximiza su utilidad de acuerdo a su restricción presupuestal (1)

Donde el subíndice h hace referencia al hogar, z_k al atributo de la vivienda y z a la vivienda. $U_h(z, c)$ es la función de utilidad que depende del vector de atributos de la vivienda $Z_{1 \times K} = (z_1, \dots, z_K)$ y del bien compuesto c . Incluye características endógenas y exógenas al proceso de localización. El ingreso del hogar está dado por y , y el precio de una vivienda con características z está dado por la función de precios hedónicos $P_h(z)$. $P_h(z)$ muestra los precios de equilibrio de cada atributo tras igualar las ofertas de renta de hogares y firmas por un vector z de estos atributos. $P_h(z)$ puede entenderse como el vector de precios de equilibrio en un modelo neoclásico donde la distancia al centro entra como un atributo más de la vivienda. Al igual que en el modelo AMM, el precio de una vivienda en equilibrio se define por la mayor oferta. En este sentido, el modelo de precios hedónicos amplía el modelo AMM para incorporar otros atributos de la vivienda que también caracterizan la demanda además de la distancia al lugar de trabajo o la extensión del predio. De las condiciones de primer orden (2) se deduce que, en equilibrio, el precio implícito del atributo z_k , dado por la derivada de la función de precios hedónicos con respecto al atributo z_k , $P_k(z)$, es igual a la disponibilidad marginal a pagar del individuo h por el atributo z_k .

Por lo tanto, la función de precios hedónicos permite capturar las preferencias de los hogares por los diferentes atributos de la vivienda.

Debe tenerse en cuenta que el modelo de precios hedónicos hace supuestos fuertes sobre el comportamiento del mercado de la vivienda. Específicamente, se asume que los consumidores tienen información perfecta sobre todos los precios y atributos del mercado, que los costos de transacción y de mudarse son nulos, que el vector de precios se ajusta inmediatamente a cambios en la oferta o en la demanda y que los individuos no tienen expectativas sobre cambios en la composición futura del barrio.

3. Datos y metodología

3.1 Estrategia empírica

El objetivo de este artículo es recuperar las preferencias de los hogares por las características socioeconómicas de sus vecinos. Para esto se utiliza un modelo de precios hedónicos que empíricamente se estima regresando el precio de la vivienda sobre sus atributos. Esto permite recuperar el precio implícito de cada uno de los atributos exógenos al proceso de elección de

vivienda que muestra la disposición marginal a pagar por una unidad de esa característica y, por lo tanto, revela las preferencias de los hogares por la misma.

Para dar solución al problema de identificación, se utiliza un diseño de regresión discontinua que aprovecha espacios de la ciudad donde las viviendas tienen características observables similares pero entre los cuales varía el precio y el estrato socioeconómico (en la siguiente subsección se explica cómo se eligen y construyen estos espacios a los que se hará referencia como fronteras). En estos espacios el estrato y los precios cambian discretamente pero los demás atributos de la vivienda son continuos, lo cual hace posible asumir con menor arbitrariedad que los no observables varían de forma continua.

Este supuesto permite controlar por los efectos de correlación. En un caso extremo, si se comparan dos casas contiguas que sólo se diferencian en sus precios y estratos socioeconómicos, la diferencia en el precio puede atribuirse a cambios en el estrato. Si además varían otras características observables, como la composición socioeconómica del entorno, la diferencia de precios entre las dos casas también se atribuiría a las diferencias en las características de sus vecinos.

El éxito de la estrategia de identificación depende de la existencia de la elección jerárquica de la vivienda. En el caso de Bogotá se supone que los hogares primero eligen la zona y el estrato socioeconómico donde quieren vivir, y luego escogen su vivienda. Este supuesto significa que los hogares valoran las características socioeconómicas de quienes habitan en los espacios producto de la combinación entre la zona y el estrato elegido, se hará referencia a estos espacios como subpolígonos. Esto implica que las características que perciben los hogares a uno u otro lado de la frontera que divide los subpolígonos es diferente. El supuesto no se distancia de la realidad: los hogares eligen el barrio o la zona en la que quieren vivir, eligen el estrato socioeconómico que determinará las tarifas de servicios públicos e impuestos a las que estarán sujetos, y después eligen la vivienda de acuerdo a los atributos de la vivienda y la restricción presupuestal de los hogares.

Podría argumentarse que los estratos socioeconómicos no son un instrumento exógeno para utilizar en un diseño de regresión discontinua porque una vivienda es asignada a uno u otro estrato de acuerdo al puntaje que obtiene de los atributos físicos de su fachada y su entorno. No obstante la continuidad en las características de la vivienda puede existir al comparar estratos contiguos porque estar asignado a uno u otro estrato puede depender de pequeñas diferencias en las mismas. Es decir, dos viviendas pueden tener puntajes similares pero pertenecer a estratos diferentes cuando estos están cerca del puntaje límite que define el estrato al que pertenece la vivienda.

Dado que no se conocen estos puntajes, una manera de identificar espacios con una continuidad de atributos en el espacio es encontrar las fronteras donde el estrato socioeconómico cambia en

una unidad -es decir, de uno a dos o de dos a tres pero no de dos a cuatro- y verificar la existencia de continuidad en los atributos de la vivienda.

En resumen, para controlar por los efectos de correlación se identifican espacios donde los atributos de las viviendas no varían de forma discreta, esto permite asumir que los no observables también tienen un comportamiento continuo. Para identificar los efectos de contexto es necesario que, a pesar de las similitudes físicas, en estos espacios la percepción sobre las características de los hogares vecinos (el contexto) sea diferente entre lados de la frontera, la elección jerárquica de los hogares bogotanos permite asumir que estos grupos están definidos por los subpolígonos. Por último, la diferencia en las medidas del contexto que se encuentra entre subpolígonos contiguos deben verse reflejadas en un cambio en el precio.

La estrategia empírica consiste en introducir en la función de precios hedónicos un efecto fijo de los espacios donde se asume que no cambian las características no observables de la vivienda (ecuación (2)), y restringir la muestra a los hogares dentro de estos espacios.

En la ecuación (2) es el precio de la vivienda j , son las características socioeconómicas del entorno de i , es un vector de atributos observables de la vivienda y su entorno, y es un efecto fijo de frontera que captura los no observables de los espacios comparados. Es evidente que el cambio en el precio está explicado por el cambio en el estrato socioeconómico, por lo que para identificar los efectos de contexto es importante incluir esta variable en el vector .

La estrategia empírica propuesta es novedosa para el caso bogotano pero debe tenerse cuidado al generalizar los resultados a toda la población. En la literatura de evaluación de impacto, los resultados del diseño de regresión discontinua pueden interpretarse como el efecto tratamiento promedio ponderado por las características de los individuos en la muestra (Lee y Lemieux, 2010). La estrategia de discontinuidad espacial utilizada facilita capturar la heterogeneidad de las viviendas y los hogares analizados porque, a pesar de restringir la muestra, las fronteras incluyen viviendas de todos los estratos, no obstante es posible que los resultados no puedan extenderse a los hogares con las viviendas de peores o mejores características.

También cabe aclarar que el efecto fijo introducido controla por los atributos no observables del entorno, pero es posible que existan diferencias no observables entre las viviendas de los dos lados de la frontera. En particular, todas las características de lujo que los hogares pudieron haber añadido como chapas, pisos y, en general, acabados de mayor costo.

3.2 Datos

La fuente principal de datos para caracterizar los hogares bogotanos y sus viviendas y entornos es la Encuesta Multipropósitos de Bogotá de 2011 (EMB-2011) que realizó el Departamento

Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y la Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá (SDP). La EMB-2011 tiene representatividad a nivel de dominio –los seis estratos socioeconómicos en cada una de las diecinueve localidades urbanas de la ciudad⁵- y recoge información de 16.148 hogares en el área urbana⁶. De la encuesta se obtiene la información sociodemográfica de los hogares para construir los indicadores sociodemográficos del entorno, el objetivo principal del documento. Además, se utiliza la información sobre las características de la vivienda (por ejemplo, el tipo de paredes y el número de pisos de la edificación), del entorno (por ejemplo, la calidad del andén más cercano, la calidad de la iluminación y la percepción de seguridad) y de la accesibilidad a diferentes servicios de la ciudad (como el tiempo que toma caminar hasta bancos y transporte público). También se incluye el tiempo máximo que los miembros del hogar toman en llegar a sus lugares de trabajo.

Para ampliar la caracterización de las viviendas y el entorno se utilizan los datos del Censo Catastral actualizado a 2013 de la Dirección Administrativa de Catastro Distrital (DACD). Las dos bases de datos se unen gracias al acceso a información restringida sobre la ubicación de los hogares entrevistados en la EMB-2011, una de las contribuciones del artículo. El Censo Catastral del DACD actualiza periódicamente la información de los predios del distrito. De esta base de datos se toma información promediada por manzana sobre el área del predio y el área construida; la destinación del suelo entre residencia, industria, comercio, espacio público, vías y dotaciones; y vetustez de las construcciones.

Adicionalmente, se utiliza el Plan Vial de Bogotá para identificar espacios divididos por vías principales y áreas protegidas.

Los precios de la vivienda se aproximan a través de los valores de arriendo reportados por los hogares en la EMB-2011. Usualmente, se utiliza el valor del arriendo y no de la vivienda porque éste captura mejor la disponibilidad a pagar de los hogares en un periodo de tiempo. Para los hogares propietarios o que viven en usufructo, el 43% de la muestra, se usa el valor que reportan cuando se les pregunta cuánto pagaría por un arriendo en su vivienda. La unidad de medición es el hogar, 7% de las viviendas tienen más de un hogar, se controla por este factor incluyendo el número de hogares en la regresión de precios hedónicos. Para probar la robustez de los resultados se utiliza la valoración catastral por metro cuadrado reportada por la DACD. Esta información no está disponible para 89 viviendas (94 hogares).

La **Tabla A 1** y la **Tabla A 2** del Anexo muestran estadísticas descriptivas sobre las características de las viviendas, sus precios y los atributos de contexto de interés. El arriendo promedio de la

⁵ Bogotá se divide en 20 localidades de las cuales una, Sumapaz, es rural.

⁶ Al cruzar la información de la EMB-2011 y la información por manzanas de la DACD, se encuentra que 360 hogares están en manzanas rurales o en áreas protegidas de la ciudad. Estos no se incluyen en las mediciones.

ciudad es de 584 mil pesos y varía ampliamente entre 5 mil y 7 millones de pesos. El valor promedio por metro cuadrado según las estimaciones de la DACD es de 885 mil pesos.

Características socioeconómicas del entorno

Para caracterizar el entorno se utilizan medidas de nivel y de mezcla de la riqueza y el capital humano. El nivel de gasto del hogar mensual per cápita se utiliza como medida de riqueza del hogar. Como medida de capital humano se utilizan los años de educación promedio de los mayores de 25 años. Para las medidas en niveles se utiliza el promedio de la variable de interés entre los vecinos, es decir, el gasto o los años de educación promedio percibido por el hogar i en el subpolígono s no incluye al hogar i , sólo a todos los demás hogares en s .

Las medidas de similitud se estiman con la siguiente fórmula:

Donde e_i es el indicador para el hogar i (gasto promedio o años de educación promedio de los mayores de 24 años) e_s es el promedio del indicador en el subpolígono s al que pertenece i . Cuando el indicador tiende a cero el indicador del hogar se acerca al promedio del polígono, es decir, hay más similitud; cuando el indicador tiende a infinito hay más mezcla.

3.3 Construcción de las fronteras

Para identificar los espacios donde las características de las vivienda no varían de forma discreta primero se construyen 327 polígonos separados por vías principales y/o áreas de protección ambiental, para esto se utiliza el Plan Vial de Bogotá. Se busca evitar este tipo de divisiones porque es de esperarse que el entorno al que están expuestos los hogares a uno u otro lado de grandes predios con uso no residencial tenga amplias diferencias, por lo que no sería correcto suponer que las características observables a las que están expuestos los hogares son similares.

Una vez construidos los polígonos, el segundo paso consiste identificar subpolígonos al interior de cada polígono que se diferencien en el estrato socioeconómico. Para la construcción de los subpolígonos se utilizan los estratos socioeconómicos reportados por los hogares en la Encuesta Multipropósitos de Bogotá 2011. Esta variable puede tener sesgos por error en el reporte, no obstante como alternativa sólo se cuenta con los datos de la DACD que vienen promediados por manzana. Para facilitar la creación de las fronteras se hacen correcciones en el estrato reportado por 468 hogares, sólo el 3% de la muestra, que no tienen estratos similares a los de su entorno. Aunque esto podría causar sesgos en la medición sólo 1 están dentro de las fronteras, por lo que no se considera relevante el uso de estas correcciones.

Los hogares se asignan a la frontera más cercana, donde la distancia a la frontera se mide como la distancia euclidiana al hogar más cercano del subpolígono colindante. Esto es posible gracias al acceso a los datos georeferenciados de la EMB-2011. Dado que no hay una forma certera de elegir los hogares a comparar, en las estimaciones se utilizan tres anchos de banda que miden la distancia desde la frontera: 400, 600 y 800 metros.

Sólo se incluyen las fronteras para las cuales la diferencia de los estratos de los subpolígonos es igual a uno, por ejemplo, se incluye la frontera entre estratos 2 y 3 pero no entre 2 y 4. Esto porque se necesita que exista continuidad en las características de las vivienda y el entorno al atravesar la frontera. Para cuidar los robustez de los resultados también se excluyen fronteras con menos de 10 observaciones a cada lado de la frontera.

Se identifican entre 75 y 92 fronteras según el ancho de banda utilizado. Gran parte de las fronteras (entre 35% y 45%) tienen cambios de estratos entre 2 y 3, y sólo el 3% entre 5 y 6. En la **Tabla A 4** se encuentran estadísticas descriptivas sobre las fronteras.

En promedio las fronteras cumplen con las condiciones requeridas para que el uso del diseño de regresión discontinua permita capturar el efecto de contexto en la elección de la vivienda:

1. Entre los dos espacios hay continuidad en las dotaciones de atributos físicos de la vivienda y el barrio.
2. El precio de la vivienda cambia de manera discreta entre los dos espacios.

Como se muestra los test de medias de la **Tabla A 3** la hipótesis 1 se cumple. Las pruebas sobre la igualdad de las medias se hacen regresando el atributo de interés sobre una variable que indica si el hogar está en el estrato alto o bajo de la frontera y un efecto fijo de frontera. Como es de esperarse los atributos se parecen más en la medida en que los hogares se acercan a la frontera: cuando se toma un ancho de banda de 800 metros para identificar la frontera el 28% de las 25 características estudiadas tienen una diferencia de media estadísticamente significativa al 99%, esta proporción se reduce al 24% con un ancho de banda de 400 metros. La **Tabla A 3** también muestra que las hipótesis 2 se cumplen.

Adicionalmente, se prueba que la variable de interés (Contexto_i) cambie de manera discreta entre los dos espacios. Esto se cumple con las medidas en niveles pero no con las medidas de similitud. Esta hipótesis da credibilidad a los resultados esperados pero no es fundamental para la identificación de los efectos de contexto. Cuando la condición se cumple, los hogares se están autoseleccionando con base en el estrato y en las características socioeconómicas de los hogares vecinos, por lo que el salto en el precio puede atribuirse también al cambio discreto en las características de contexto. En este caso es posible que el estrato sirva como señal para aproximar estas características.

Cuando la condición no se cumple, como ocurre con las medidas de mezcla, las fronteras construidas deben verse como una forma de identificar un espacio donde es posible suponer que las características del hogar no varían y, por lo tanto es posible controlar por los efectos de correlación e identificar los de contexto.

4. Resultados

La Tabla 1 muestra los resultados de las regresiones de precios hedónico controlando y sin controlar por los efectos de correlación. Con excepción de la medida de similitud en años de educación, las estimaciones sin efectos fijos muestran que las características socioeconómicas a nivel de subpolígono están correlacionadas con los precios de la vivienda. Una vez se incluyen variables binomiales de las fronteras de estratos socioeconómicos para controlar por los efectos de correlación se encuentra evidencia sobre la existencia de efectos de contexto: en el promedio los hogares tienen preferencias por estar rodeados de personas más educadas y por la mezcla en riqueza.

Tabla 1. Preferencias por las características socioeconómicas de los vecinos, Ancho de banda de 400 metros

Variable dependiente: Ln(Arriendo)						
Efectos fijos	No	Si	No	Si	No	Si
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Niveles</i>						
Gasto promedio per cápita (100 mil pesos)	0.028*** (0.007)	0.009 (0.013)			0.011 (0.008)	-0.006 (0.018)
Años de educación promedio			0.069*** (0.008)	0.039*** (0.013)	0.060*** (0.010)	0.043** (0.020)
Observaciones	2,948	2,948	2,948	2,948	2,948	2,948
R2	0.592	0.625	0.598	0.626	0.599	0.626
<i>Similitud</i>						
Gasto	0.093*** (0.022)	0.090*** (0.021)			0.086*** (0.023)	0.081*** (0.023)
Educación			0.017 (0.054)	0.054 (0.063)	0.029 (0.055)	0.061 (0.063)

Observaciones	2,948	2,948	2,782	2,782	2,782	2,782
R2	0.592	0.630	0.587	0.628	0.592	0.632

Fuente: con base en EMB-2011 y DACD-2013. Todas las regresiones incluyen los controles de características de la vivienda y su entorno de la **Tabla A 3**. Sólo se incluye la muestra dentro de las fronteras de estratos.

Estos resultados pueden observarse en las columnas 1 a 4 de la Tabla 1. La preferencia por el gasto promedio de los vecinos desaparece al incluir los efectos fijos de frontera. Las columnas 3 y 4 muestran que la significancia del coeficiente de años promedio de educación permanece aún tras introducir el efecto fijo de frontera, esto también ocurre con los otros anchos de banda probados (los resultados de los anchos de banda de 600 y 800 metros pueden consultarse en el Anexo).

La evidencia encontrada sugiere que la forma en la que se organizan los hogares bogotanos en la ciudad se debe en parte a efectos de correlación que llevan a personas de ingresos altos a situarse en las zonas con mejores atributos de la ciudad. Además, puede existir un proceso de concentración de los más educados que segrega a los menos educados hacia otros espacios de la ciudad. En particular, si todos los hogares están dispuestos a pagar una prima para vivir con gente más educada el nivel de mezcla de la ciudad dependerá de qué tan alta sea la correlación entre nivel de riqueza y años de educación. Como esta correlación usualmente es alta, los más educados se agruparán y segregarán a los menos educados.

No obstante, la fuerte correlación que existe entre el ingreso y el nivel de educación pone en duda los resultados encontrados. La teoría del capital humano y la economía laboral argumenta que personas con un nivel más alto de educación reciben una mayor remuneración por su trabajo porque su educación les permite ser más productivas o dar la señal de serlo. La correlación se fortalece porque mayores ingresos permiten acceder a mayores niveles educativos. Esta correlación, por su puesto, afecta la relación entre los indicadores de segregación medidos a partir del gasto y el nivel educativo del hogar utilizados para aproximar los efectos de contexto.

Para corregir por esta correlación se incluyen los indicadores de segregación de gasto y educación en la regresión de precios hedónicos. Como se muestran en las columna 5 y 6 de la Tabla 1, los resultados anteriores se mantienen. Las medidas de mezcla en ingresos y de niveles en educación son positivos y significativos, mientras que la mezcla de educación y los niveles de ingreso no tienen un impacto significativo sobre los precios de la vivienda.

Los resultados pueden deberse a que la educación sirve como proxy de características deseables de los vecinos, como respeto por los espacios públicos, o a que los hogares valoran el tipo de efectos positivos que pueden obtener de sus pares, como un mejor rendimiento académico.

Es posible que el nivel de educación pueda capturar, mejor que el gasto, el comportamiento de los individuos. Téngase en cuenta que los hogares realmente no observan estos indicadores al momento de elegir vivienda, al visitar los lugares es más fácil observar cómo interactúan y se comportan las personas en espacios públicos. En la dinámica, a través de la interacción, los hogares sí tienen la oportunidad de conocer con mayor detalle las características de sus vecinos. Teóricamente si no estuvieran maximizando su utilidad en su vivienda actual las personas decidirían cambiar de vivienda. En la práctica, los costos de transacción de la mudanza y la oferta disponible pueden desincentivar que esto suceda. Como se mencionó, una de las restricciones del modelo de precios hedónicos es que supone que no existen estos costos de transacción.

De otro lado, se ha encontrado que los hogares prefieren estar cerca de familias más educadas, posiblemente porque esto genera externalidades positivas sobre el desempeño escolar de los menores. Por ejemplo, Bayer, Ferreira y McMillan (2007) encuentran en Estados Unidos que los hogares, al elegir su vivienda, valoran brindarle educación de mejor calidad a sus hijos y también estar cerca de hogares con mayor nivel educativo. Aunque en el caso Bogotano no hay una relación tan clara entre el lugar de residencia y la calidad de la educación como en Estados Unidos porque el colegio donde deben asistir los niños no está atado al lugar de residencia, es posible que algunos padres busquen que en sus tiempos libres sus hijos estén rodeados de niños de hogares más educados, que por transmisión de conocimiento al interior del hogar también son más educados.

De otro lado, los resultados sugieren que los precios del suelo no capturan una preferencia por estar con personas de mayores ingresos, es decir, que en el promedio no hay evidencia de consumo conspicuo de los hogares. Sin embargo, es posible que éste esté presente únicamente en los hogares con gastos más altos.

Para probar esta hipótesis se estima la ecuación de precios hedónicos sólo para fronteras seleccionadas. La Tabla 2 muestra los resultados de tomar sólo fronteras seleccionadas, la primera columna muestra las fronteras entre estratos 5 y 6, la segunda agrega las fronteras entre estratos 4 y 5, y la tercera las de estratos 3 y 4. Es importante tener en cuenta que este ejercicio sufre el mismo problema de las regresiones con diferentes anchos de banda: en la medida en que se pierden observaciones, los resultados se vuelven más espurios pero se gana consistencia estructural. Para obtener muestras más grandes se incluyen los resultados de la muestra con ancho de banda de 600 metros.

Se encuentran indicios de consumo conspicuo en los estratos más altos. Aunque los resultados sólo son significativos cuando se incluyen los estratos 4 al 6 en la regresión con un ancho de banda de 400 metros, las regresiones con un ancho de banda de 600 metros confirman los resultados incluso incluyendo las fronteras entre estratos 3 y 4. Los resultados con las fronteras restantes no se muestran en la tabla, pero se encuentra que el efecto desaparece.

Tabla 2. Preferencias por las características socioeconómicas de los vecinos por tipo de frontera

Variable dependiente: Ln(Arriendo)

Ancho de banda	400 metros			600 metros		
	5-6	4-6	3-6	5-6	4-6	3-6
Estratos incluidos						
	<i>Niveles</i>					
Gasto promedio per cápita (100 mil pesos)	-0.081 (0.020)	-0.074** (0.031)	-0.030 (0.018)	-0.106* (0.031)	-0.046*** (0.015)	-0.037** (0.014)
Años de educación promedio		0.163 (0.106)	0.075*** (0.024)		0.145* (0.075)	0.084*** (0.021)
Observaciones	24	151	711	43	215	1,055
R2	0.923	0.581	0.472	0.749	0.623	0.522
	<i>Mezcla</i>					
Mezcla en gasto	0.355* (0.047)	0.250** (0.097)	0.051** (0.023)	0.314** (0.053)	0.134** (0.060)	0.047* (0.027)
Mezcla en educación	-0.018 (0.612)	-0.495** (0.214)	-0.066 (0.125)	0.497 (0.596)	-0.074 (0.198)	-0.078 (0.110)
Observaciones	24	147	672	43	210	999
R2	0.958	0.602	0.460	0.741	0.608	0.511

Fuente: con base en EMB-2011 y DACD-2013. Todas las regresiones incluyen los controles de características de la vivienda y su entorno de la **Tabla A 3** y efectos fijos de frontera. Sólo se incluye la muestra dentro de las fronteras de estratos. Los coeficientes en de años de educación fueron omitidos en las regresiones.

Para analizar la robustez de los resultados se utiliza como variable dependiente el avalúo de catastral por metro cuadrado. La Tabla 3 muestra que los resultados del artículo son concluyentes sobre la influencia de las interacciones sociales pero no sobre el tipo de preferencias que tiene los hogares. Al incluir los efectos fijos de frontera, la significancia de los coeficientes cambia completamente en comparación con los hallazgos de la Tabla 1.

Tabla 3. Preferencias por las características socioeconómicas de los vecinos, Ancho de banda de 400 metros

Variable dependiente: Ln(Avalúo catastral por metro cuadrado)

Efectos fijos	No	Si	No	Si	No	Si
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Niveles</i>						
	0.024***	0.008			0.012***	-0.002
Gasto promedio per cápita (100 mil pesos)	(0.003)	(0.012)			(0.003)	(0.012)
			0.052***	0.028	0.043***	0.030
Años de educación promedio			(0.005)	(0.018)	(0.006)	(0.019)
Observaciones	2,986	2,986	2,986	2,986	2,986	2,986
R2	0.844	0.887	0.847	0.887	0.848	0.887
<i>Mezcla</i>						
	0.013	0.012			0.009	0.011
Mezcla en gasto	(0.008)	(0.008)			(0.008)	(0.008)
			-0.131***	-0.096***	-0.129***	-0.095***
Mezcla en educación			(0.032)	(0.023)	(0.032)	(0.023)
Observaciones	2,986	2,986	2,820	2,820	2,820	2,820
R2	0.839	0.887	0.841	0.887	0.841	0.887

Fuente: con base en EMB-2011 y DACD-2013. Todas las regresiones incluyen los controles de características de la vivienda y su entorno de la **Tabla A 3**. Sólo se incluye la muestra dentro de las fronteras de estratos.

5. Conclusiones

Identificar las causas de la concentración de individuos con características similares en el espacio es uno de los retos de la economía urbana. Existen dos grandes canales a través de los cuales la elección de vivienda por parte de los hogares puede conducir a un resultado agregado de este tipo: efectos de correlación o efectos de contexto.

Utilizando efectos fijos de fronteras donde colindan estratos socioeconómicos, se concluye que en Bogotá los efectos de contexto son relevantes para explicar el ordenamiento socioeconómico en la ciudad. Específicamente, los hogares están dispuestos a pagar una prima por vivir en lugares con personas con un promedio de años de educación mayor. Los hallazgos del estudio también sugieren que puede existir un proceso de concentración de los más educados que segrega a los menos educados hacia otros espacios de la ciudad.

De otro lado, aunque en el promedio no se encuentra que exista una preferencia por vivir cerca de personas con una mayor riqueza, ejercicios adicionales confirman las hipótesis de algunas teorías latinoamericanas y sugieren que sí existe consumo conspicuo entre los hogares en estratos socioeconómicos más altos.

En resumen, no hay indicios sobre posibles trampas de pobreza alimentadas por las preferencias de los hogares pero sí sobre la expulsión de los hogares de menores ingresos y menor nivel educativo. Para tener claridad sobre las implicaciones de esta expulsión y las medidas de política pública que deben tomarse frente a ésta, se debe ahondar sobre los mecanismos de segregación y sus efectos sobre el bienestar de los hogares.

Para ampliar el entendimiento sobre las preferencias de los bogotanos por su entorno el estudio puede extenderse para incluir efectos heterogéneos en las características de los hogares. Esta ampliación no se desarrolla porque hacerlo requiere de un marco conceptual adicional que se sale del alcance de este estudio. En particular, Ekeland, Heckman y Nesheim (2004) muestran que no es posible identificar la curva de demanda a partir de un corte transversal y una especificación lineal cuando los agentes y los bienes son heterogéneos⁷. Los resultados también podrían ampliarse para incluir preferencias de los hogares por otro tipo de características de contexto.

⁷ Bajari y Benkard (2005) y Bajari y Kahn (2003) utilizan una solución no paramétrica en tres etapas. Bayer, Ferreira y McMillen (2007) insertan la función de precios hedónicos dentro de un modelo de equilibrio general de elección de vivienda.

Bibliografía

- Aguilar, J. y Yepes, T. (2003). Location of the Poor: Neighborhood versus Household Characteristics: The Case of Bogota. GDN Working Paper No. 73. Julio, 2013.
- Alonso, W. (1964). Location and Land Use: Toward a General Theory of Land Rent. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Arraigada, C. y Rodríguez, J. (2003). *Segregación residencial en áreas metropolitanas de América Latina: magnitud, características, evolución e implicaciones de política*. Serie Población y Desarrollo No. 47. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía-CELADE.
- Badel, A. (2010). "Permanent Racial Inequality". Ph.D. Dissertation, George Town University.
- Bajari, P. y Benkard, L. (2005). Demand Estimation with Heterogeneous Consumers and Unobserved Product Characteristics: A Hedonic Approach. *Journal of Political Economy*, Vol. 113, No. 6 (December 2005), pp. 1239-1276.
- Bajari, Patrick y Kahn, Matthew. (2003). *Estimating Housing Demand with an Application to Explaining Racial Segregation in Cities*. NBER Working Paper No. 9891. Julio 2003.
- Bayer, P. Ferreira, F. y McMillan, R. (2007). "A Unified Framework for Measuring Preferences for Schools and Neighborhoods." *Journal of Political Economy*. Vol. 115 (4), 588-638.
- Bayer, P., y Timmins, C. (2007). "Estimating Equilibrium Models of Sorting Across Locations". *Economic Journal* 117, 353-374.
- Black, S. (1999). "Do Better Schools Matter? Parental Valuation of Elementary Education." *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 114 (2), 577-599.
- Blume, L., Brock, W., Durlauf, S. Y Ioannides, Y. (2010). Identification of Social Interactions. Discussion Papers Series, Department of Economics, Tufts University 0754, Department of Economics, Tufts University.
- Ekeland, I., Heckman, J. y Nesheim, L. (2004). Identification and Estimation of Hedonic Models. *En: Journal of Political Economy*, Vol. 112, No. S1, Papers in honor of Sherwin Rosen: A Supplement to Vol. 112: (Febrero, 2004). Pp. S60-S109.
- Fujita, M. (1989). *Urban Economic Theory: Land Use and City Size*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Glaeser, E. (2007). *The Economic Approach to Cities*. NBER Working Paper No. 13696.
- Glaeser, E. y Sheinkman, J.A. (2000). *Non-market Interactions*. NBER Working Paper 8053. National Bureau of Economic Research. Diciembre, 2000.
- González, J. I et al. (Coord.) (2007). *Segregación Socioeconómica en el espacio urbano de Bogotá*, D.C. Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá y Universidad Nacional de Colombia.

- Hardman, A. y Ioannides, Y. (2004). *Neighbors' Income Distribution: Economic Segregation and Mixing in US urban Neighborhoods*. *Journal of Housing Economics* 13. Pp. 368-382.
- Ioannides, Y. (2013). *From Neighborhood to Nations. The Economics of Social Interactions*. Princeton: Princeton University Press.
- Ioannides, Y. y Zabel, J. (2008). Interactions, Neighborhood Selection and Housing Demand. *Journal of Urban Economics* 63, pp. 229-252.
- Kiel, K.A. y Zabel, J.E. (2009). "Location, Location, Location: The 3L Approach to House Price Determination." *Journal of Housing Economics*, Vol. 17, 175-190.
- Lee, D. y Lemieux, T. (2010). "Regression Discontinuity Designs in Economics." *Journal of Economic Literature*, Vol. 48 (2), 281-355.
- Medina, C., Morales, L. y Núñez, J. (2008). *Quality of Life in Urban Neighborhoods in Colombia: The Cases of Bogotá and Medellín*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Muth, R.F. (1969). *Cities and Housing: The Spatial Pattern of Urban Residential Land Use*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Sabatini, Francisco. 2003. *La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento de Desarrollo Sostenible.
- Schelling, T.C. (1969). *Models of Segregation*. *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 59.
- Yepes, Tito. (2008). *Un modelo de ciudad con economías externas en el consumo*. Tesis para optar por el título de Doctor en Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.

Anexo 1: Tablas

Tabla A 1. Estadísticas descriptivas, Precios y características socioeconómicas

Unidad de medida	Total	400 metros			600 metros			800 metros						
		Total	Estrato bajo	Estrato alto	Dif.	Total	Estrato bajo	Estrato alto	Dif.	Total	Estrato bajo	Estrato alto	Dif.	
Precio de la vivienda														
Pago por arriendo	Pesos	583,882	556,419	479,967	636,750	156,783	538,726	461,933	619,119	157,186	549,868	476,688	625,052	148,364
		(1.07)	(1.04)	(1.03)	(1.02)		(1.03)	(1.02)	(1.01)		(1.02)	(1.07)	(0.97)	
Ln(Pago por arriendo)		12.96	12.92	12.8	13.05	0.25	12.91	12.79	13.03	0.24	12.92	12.8	13.05	0.25
		(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)		(0.06)	(0.05)	(0.06)		(0.06)	(0.05)	(0.06)	
Avalúo de catastro*	Pesos por metro ²	885,044	862,566	742,719	986,711	243,992	841,405	712,603	974,432	261,829	854,645	727,400	984,076	256,676
		(0.78)	(0.74)	(0.81)	(0.66)		(0.81)	(0.78)	(0.78)		(0.8)	(0.78)	(0.77)	
Ln(Avalúo de catastro)*		13.45	13.41	13.26	13.57	0.31	13.4	13.24	13.56	0.32	13.41	13.26	13.56	0.3
		(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)		(0.05)	(0.05)	(0.05)		(0.05)	(0.05)	(0.05)	
Características socioeconómicas														
Gasto per cápita promedio	Miles de pesos	6.1	5.97	5.02	6.97	1.95	5.68	4.8	6.6	1.8	5.79	4.88	6.73	1.85
		(0.96)	(0.89)	(1.02)	(0.76)		(0.88)	(1)	(0.76)		(0.87)	(0.99)	(0.75)	

Educación promedio	Años	13.68	13.66	13.04	14.31	1.27	13.45	12.84	14.08	1.24	13.49	12.84	14.15	1.31
		(0.2)	(0.21)	(0.21)	(0.19)		(0.2)	(0.2)	(0.19)		(0.2)	(0.2)	(0.19)	
Diferencial gasto	Índice [0,inf.)	0.51	0.51	0.52	0.5	-0.02	0.52	0.53	0.51	-0.02	0.51	0.52	0.5	-0.02
		(1.42)	(1.35)	(1.34)	(1.36)		(1.45)	(1.6)	(1.26)		(1.4)	(1.54)	(1.23)	
Diferencial educación	Índice [0,inf.)	0.45	0.44	0.44	0.44	0.00	0.45	0.45	0.45	0	0.45	0.45	0.44	-0.01
		(0.46)	(0.47)	(0.46)	(0.47)		(0.46)	(0.46)	(0.46)		(0.47)	(0.46)	(0.47)	
Observaciones		16,148	3,762	1,955	1,807		5,343	2,677	2,666		6,151	3,039	3,112	
% del total			23.3	12.1	11.2		33.1	16.6	16.5		38.1	18.8	19.3	

Fuente: EMB-2011; * Censo Catastral 2013. Desviación estándar entre paréntesis.

Tabla A 2. Estadísticas descriptivas de atributos de la vivienda

Unidad de medida	Total	400 metros				600 metros				800 metros				
		Total	Estrato bajo	Estrato alto	Dif.	Total	Estrato bajo	Estrato alto	Dif.	Total	Estrato bajo	Estrato alto	Dif.	
Vivienda														
Área construida*	Metros	157	147	159	136	-23	149	162	136		151	163	140	
	cuadrados	(0.72)	(0.77)	(0.74)	(0.79)		(0.74)	(0.71)	(0.76)	-0.05	(0.73)	(0.71)	(0.74)	-0.03
Calidad de las paredes	Dicótoma:	0.99	0.99	0.99	0.99	0.00	0.99	0.99	0.99		0.99	0.99	1	
	Buena=1	(0.07)	(0.1)	(0.11)	(0.09)		(0.09)	(0.1)	(0.07)	0.03	(0.09)	(0.1)	(0.07)	0.03
Calidad de los pisos	Dicótoma:	0.74	0.71	0.69	0.74	0.05	0.72	0.7	0.74		0.73	0.7	0.76	
	Buena=1	(0.59)	(0.63)	(0.66)	(0.6)		(0.62)	(0.66)	(0.59)	0.07	(0.61)	(0.66)	(0.57)	0.09
Tipo de vivienda: Apartamento	Dicótoma:	0.56	0.55	0.54	0.56	0.02	0.54	0.53	0.55		0.55	0.54	0.56	
	Si=1	(0.88)	(0.9)	(0.93)	(0.88)		(0.92)	(0.94)	(0.9)	0.04	(0.9)	(0.92)	(0.89)	0.03
Altura		3.19	3.21	2.84	3.59	0.75	3.08	2.78	3.39		3.16	2.84	3.49	
	Pisos	(0.75)	(0.79)	(0.66)	(0.84)		(0.74)	(0.6)	(0.8)	-0.20	(0.77)	(0.63)	(0.83)	-0.20
Cuartos		3.47	3.43	3.25	3.62	0.37	3.41	3.2	3.63		3.42	3.21	3.63	
	Número	(0.39)	(0.4)	(0.4)	(0.39)		(0.39)	(0.39)	(0.38)	0.01	(0.4)	(0.4)	(0.38)	0.02
Tiene garaje	Dicótoma:	0.36	0.33	0.25	0.41	0.16	0.32	0.25	0.39		0.33	0.26	0.4	
	Si=1	(1.33)	(1.42)	(1.73)	(1.19)		(1.46)	(1.74)	(1.24)	0.50	(1.43)	(1.68)	(1.23)	0.45

Tiene acceso a gas natural	Dicótoma: Si=1	0.88 (0.38)	0.86 (0.4)	0.85 (0.42)	0.87 (0.39)	0.02	0.87 (0.38)	0.87 (0.39)	0.88 (0.37)	0.02	0.88 (0.37)	0.87 (0.38)	0.89 (0.36)	0.02
----------------------------	----------------	----------------	---------------	----------------	----------------	------	----------------	----------------	----------------	------	----------------	----------------	----------------	------

(Cont.)

	Unidad de medida	Total	400 metros			600 metros			800 metros					
			Total	Estrato bajo	Estrato alto	Dif.	Total	Estrato bajo	Estrato alto	Dif.	Total	Estrato bajo	Estrato alto	Dif.
Área de espacio público y áreas protegidas en la manzana*	%	3.61 (2.52)	4.12 (2.36)	3.44 (2.6)	4.84 (2.15)	1.4	3.96 (2.41)	3.14 (2.85)	4.82 (2.09)	1.68	3.8 (2.46)	3.12 (2.8)	4.48 (2.21)	1.36
Predios urbanizables no edificados*	%	1.64 (3.19)	1.09 (3.38)	1.12 (2.77)	1.06 (3.97)	-0.06	1.4 (3.39)	1.13 (2.82)	1.68 (3.52)	0.55	1.45 (3.33)	1.23 (2.85)	1.66 (3.51)	0.43
Área residencial en la manzana*	%	73.3 (0.31)	72.91 (0.32)	74.9 (0.29)	70.82 (0.34)	-4.08	74.02 (0.32)	74.98 (0.31)	73.03 (0.32)	-1.95	74.66 (0.3)	75.8 (0.3)	73.48 (0.31)	-2.32
Distancia a	Metros	158	158	172	143	-29	161	175	146	-29	162	177	148	-29

un parque**		(0.7)	(0.6)	(0.58)	(0.6)		(0.59)	(0.59)	(0.58)		(0.61)	(0.6)	(0.61)	
Distancia a un CAI**	Metros	717	681	712	649	-63	673	699	646	-52	674	706	641	-64
		(0.54)	(0.56)	(0.55)	(0.57)		(0.55)	(0.55)	(0.55)		(0.53)	(0.53)	(0.54)	
Distancia a Transmilenio**	Metros	1,420	1,197	1,197	1,198	2	1,214	1,229	1,199	-29	1,204	1,239	1,168	-71
		(0.7)	(0.64)	(0.64)	(0.64)		(0.62)	(0.61)	(0.63)		(0.63)	(0.61)	(0.64)	
Distancia al Aeropuerto*	Metros	8,726	10,075	9,841	10,319	478	9,707	9,394	10,032	639	9,800	9,493	10,115	621
		(0.52)	(0.43)	(0.45)	(0.42)		(0.45)	(0.46)	(0.45)		(0.44)	(0.44)	(0.44)	
Distancia a la terminal de transporte**	Metros	6,198	6,327	6,299	6,356	57	6,430	6,340	6,525	185	6,636	6,505	6,770	265
		(0.55)	(0.53)	(0.53)	(0.53)		(0.53)	(0.54)	(0.52)		(0.53)	(0.54)	(0.51)	
Distancia a centro comunitario**	Metros	1,587	1,601	1,606	1,597	-9	1,573	1,565	1,581	17	1,573	1,528	1,619	91
		(0.87)	(0.88)	(0.91)	(0.85)		(0.88)	(0.89)	(0.86)		(0.86)	(0.88)	(0.84)	
Distancia a colegio distrital**	Metros	342	305	305	305	-1	296	295	297	2	301	290	312	22
		(0.83)	(0.76)	(0.77)	(0.75)		(0.76)	(0.77)	(0.75)		(0.75)	(0.75)	(0.74)	

(Cont.)

	Unidad de medida	Total	400 metros			600 metros			800 metros					
			Total	Estrato bajo	Estrato alto	Dif.	Total	Estrato bajo	Estrato alto	Dif.	Total	Estrato bajo	Estrato alto	Dif.
Distancia a hospital de nivel 3**	Metros	2,646 (0.63)	2,172 (0.62)	2,198 (0.62)	2,144 (0.62)	-54	2,259 (0.63)	2,286 (0.62)	2,230 (0.63)	-56	2,272 (0.61)	2,301 (0.6)	2,243 (0.62)	-59
Distancia a jardín infantil**	Metros	725 (0.7)	692 (0.73)	695 (0.73)	690 (0.72)	-4	719 (0.72)	735 (0.72)	703 (0.73)	-31	719 (0.73)	714 (0.71)	724 (0.75)	10
Distancia a vía principal**	Metros	259 (0.87)	297 (0.72)	308 (0.74)	286 (0.69)	-23	288 (0.74)	311 (0.75)	263 (0.72)	-48	275 (0.74)	293 (0.77)	257 (0.7)	-36
Hay inseguridad	Dicótoma: Si=1	0.76 (0.56)	0.76 (0.56)	0.77 (0.54)	0.75 (0.58)	-0.02	0.77 (0.55)	0.77 (0.54)	0.76 (0.56)	-0.01	0.76 (0.56)	0.77 (0.54)	0.75 (0.58)	-0.02
Hay malos olores	Dicótoma: Si=1	0.4 (1.23)	0.38 (1.29)	0.4 (1.24)	0.36 (1.34)	-0.04	0.39 (1.26)	0.4 (1.23)	0.37 (1.3)	-0.03	0.37 (1.3)	0.39 (1.25)	0.35 (1.35)	-0.04
Iluminación suficiente	Dicótoma: Si=1	0.7 (0.65)	0.72 (0.62)	0.72 (0.62)	0.72 (0.62)	0	0.71 (0.63)	0.71 (0.64)	0.72 (0.63)	0.01	0.72 (0.62)	0.72 (0.63)	0.73 (0.61)	0.01
Calidad de vía de acceso	Dicótoma: Buena=1	0.7 (0.65)	0.77 (0.55)	0.73 (0.61)	0.82 (0.48)	0.09	0.75 (0.57)	0.71 (0.64)	0.8 (0.5)	0.09	0.75 (0.58)	0.7 (0.65)	0.79 (0.51)	0.09

Fuente: EMB-2011; * Censo Catastral 2013. ** Desviación estándar entre paréntesis.

Tabla A 3. Significancia de las diferencias en precios y medidas de contexto entre la parte alta y baja de las fronteras

	Ancho de banda					
	400 mts		600 mts		800 mts	
	Estad. - t	Signif.	Estadístico t	Signif.	Estadístico t	Signif.
Precio de la vivienda						
Pago por arriendo	6.068	***	7.467	***	6.697	***
Ln(Pago por arriendo)	7.239	***	8.659	***	8.671	***
Avalúo de catastro	6.893	***	8.779	***	8.722	***
Ln(Avalúo de catastro)	9.385	***	11.637	***	11.569	***
Indicadores de contexto						
Gasto per cápita promedio	5.711	***	6.571	***	6.738	***
Educación promedio	5.915	***	7.285	***	7.256	***
Similitud en gasto	-0.960		-1.499		-1.194	
Similitud en educación	-0.427		0.359		-0.671	
Vivienda						
Área construida	-2.396	**	-2.929	***	-2.665	***
Paredes de buena calidad	1.626		2.126	**	2.608	**
Pisos de buena calidad	1.815		2.808	***	2.782	***
Tipo de vivienda: Apartamento	0.767		1.227		1.368	

Altura (pisos)	3.324	***	3.998	***	3.721	***
Número de cuartos	3.891	***	6.078	***	5.795	***
Tiene garaje	4.820	***	4.761	***	4.549	***
Tiene acceso a gas natural	0.371		0.652		0.949	
Entorno						
Área de espacio público y áreas protegidas en la manzana (%)	0.665		1.211		1.468	
Predios urbanizables no edificados (%)	-0.368		0.442		0.295	
Área residencial en la manzana (%)	-1.201		-0.395		-0.851	
Distancia a un parque	-1.580		-1.740		-1.392	
Distancia a un CAI	-0.686		-2.095	**	-2.461	**
Distancia a Transmilenio	-3.181	***	-2.987	***	-3.192	***
Distancia al Aeropuerto	-1.839		-2.171	**	-2.262	**
Distancia a la terminal de transporte	-2.143	**	-1.526		-2.004	**
Distancia a centro comunitario	1.014		1.155		1.227	
Distancia a colegio distrital	1.188		0.651		2.061	**
Distancia a hospital de nivel 3	-3.018	***	-2.336	**	-2.394	**
Distancia a jardín infantil	0.351		0.547		1.052	
Distancia a vía principal	-1.262		-1.674		-1.685	
Hay inseguridad	-0.893		-1.167		-1.945	

Hay malos olores	-1.132		-1.064		-1.560	
Iluminación suficiente	0.248		1.408		1.825	
Calidad de vía de acceso	2.908	***	3.365	***	3.316	***
<hr/>						
Características con cambio significativo (95%)		32%		44%		52%
Características con cambio significativo (99%)		24%		28%		28%

Fuente: Con base en EMB-2011 y DADC-2013. ** Significancia al 5%; *** Significancia al 1%. Signif.: Significancia.

Tabla A 4. Descripción de las fronteras de estratos

Tipo de cambio	400 metros			600 metros			800 metros		
	Hogares		Fronteras	Hogares		Fronteras	Hogares		Fronteras
	Total	% Estrato bajo		Total	% Estrato bajo		Total	% Estrato bajo	
1-2	808	44.6	20%	1,327	38.7	21%	1,585	37.5	20%
2-3	2,044	55.1	39%	2,676	55.3	37%	2,960	55.5	35%
3-4	701	49.5	28%	1,041	49.6	29%	1,224	48.5	32%
4-5	179	58.7	11%	243	59.3	10%	308	60.7	11%
5-6	30	53.3	3%	56	39.3	3%	74	29.7	3%
Total	3,762	52.0	75	5,343	50.1	87	6,151	49.4	92

Fuente: Con base en Plan Vial y EMB-2011.

Tabla A 5. Preferencias por las características socioeconómicas de los vecinos, Ancho de banda de 600 metros.

Variable dependiente: Ln(Arriendo)

Efectos fijos	No	Si	No	Si	No	Si
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Niveles</i>						
Gasto promedio per cápita (100 mil pesos)	0.023*** (0.005)	-0.005 (0.011)			0.005 (0.006)	-0.022 (0.014)
Años de educación promedio			0.064*** (0.006)	0.040*** (0.012)	0.059*** (0.008)	0.056*** (0.018)
Observaciones	4,216	4,216	4,216	4,216	4,216	4,216
R2	0.591	0.621	0.598	0.622	0.598	0.623
<i>Mezcla</i>						
Mezcla en gasto	0.076*** (0.019)	0.078*** (0.021)			0.077*** (0.020)	0.080*** (0.023)
Mezcla en educación			0.017 (0.046)	0.053 (0.050)	0.040 (0.046)	0.073 (0.052)
Observaciones	4,216	4,216	4,003	4,003	4,003	4,003
R2	0.593	0.627	0.587	0.622	0.593	0.628

Fuente: con base en EMB-2011 y DACD-2013. Todas las regresiones incluyen los controles de características de la vivienda y su entorno de la **Tabla A 3**. Sólo se incluye la muestra dentro de las fronteras de estratos.

Tabla A 6. Preferencias por las características socioeconómicas de los vecinos, Ancho de banda de 900 metros

Variable dependiente: Ln(Avalúo catastral por metro cuadrado)

Efectos fijos	No	Si	No	Si	No	Si
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Niveles</i>						
Gasto promedio per cápita (100 mil pesos)	0.025*** (0.005)	-0.001 (0.011)			0.010* (0.005)	-0.018 (0.013)
Años de educación promedio			0.065*** (0.006)	0.038*** (0.013)	0.056*** (0.007)	0.052*** (0.017)
Observaciones	4,879	4,879	4,879	4,879	4,879	4,879
R2	0.614	0.641	0.619	0.642	0.619	0.643
<i>Mezcla</i>						
Mezcla en gasto	0.086*** (0.022)	0.087*** (0.024)			0.090*** (0.023)	0.092*** (0.026)
Mezcla en educación			0.083** (0.040)	0.108** (0.048)	0.109*** (0.041)	0.131** (0.050)
Observaciones	4,879	4,879	4,642	4,642	4,642	4,642
R2	0.616	0.648	0.609	0.642	0.617	0.649

Fuente: con base en EMB-2011 y DACD-2013. Todas las regresiones incluyen los controles de características de la vivienda y su entorno de la **Tabla A 3**. Sólo se incluye la muestra dentro de las fronteras de estratos.

Tabla A 7. Preferencias por las características socioeconómicas de los vecinos, Ancho de banda de 600 metros

Variable dependiente: Ln(Arriendo)

Efectos fijos	No	Si	No	Si	No	Si
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Niveles</i>						
Gasto promedio per cápita (100 mil pesos)	0.023*** (0.003)	0.011 (0.009)			0.009*** (0.003)	0.002 (0.009)
Años de educación promedio			0.055*** (0.004)	0.030* (0.017)	0.048*** (0.005)	0.029 (0.018)
Observaciones	4,271	4,271	4,271	4,271	4,271	4,271
R2	0.837	0.877	0.842	0.878	0.842	0.878
<i>Mezcla</i>						
Mezcla en gasto	0.007 (0.007)	0.005 (0.006)			0.003 (0.007)	0.003 (0.006)
Mezcla en educación			-0.114*** (0.025)	-0.086*** (0.019)	-0.113*** (0.025)	-0.085*** (0.019)
Observaciones	4,271	4,271	4,058	4,058	4,058	4,058
R2	0.833	0.877	0.834	0.877	0.834	0.877

Fuente: con base en EMB-2011 y DACD-2013. Todas las regresiones incluyen los controles de características de la vivienda y su entorno de la

Tabla A 3. Sólo se incluye la muestra dentro de las fronteras de estratos.

Tabla A 8. Preferencias por las características socioeconómicas de los vecinos, Ancho de banda de 900 metros

Variable dependiente: Ln(Avalúo catastral por metro cuadrado)

Efectos fijos	No	Si	No	Si	No	Si
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Niveles</i>						
Gasto promedio per cápita (100 mil pesos)	0.022*** (0.002)	0.013* (0.007)			0.009*** (0.002)	0.005 (0.008)
Años de educación promedio			0.055*** (0.004)	0.028* (0.014)	0.047*** (0.005)	0.024 (0.017)
Observaciones	4,941	4,941	4,941	4,941	4,941	4,941
R2	0.841	0.879	0.845	0.879	0.845	0.879
<i>Mezcla</i>						
Mezcla en gasto	0.003 (0.006)	0.000 (0.005)			0.000 (0.006)	-0.001 (0.005)
Mezcla en educación			-0.069** (0.027)	-0.058** (0.023)	-0.069** (0.027)	-0.058** (0.023)
Observaciones	4,941	4,941	4,704	4,704	4,704	4,704
R2	0.837	0.878	0.837	0.878	0.837	0.878

Fuente: con base en EMB-2011 y DACD-2013. Todas las regresiones incluyen los controles de características de la vivienda y su entorno de la **Tabla A 3**. Sólo se incluye la muestra dentro de las fronteras de estratos.

