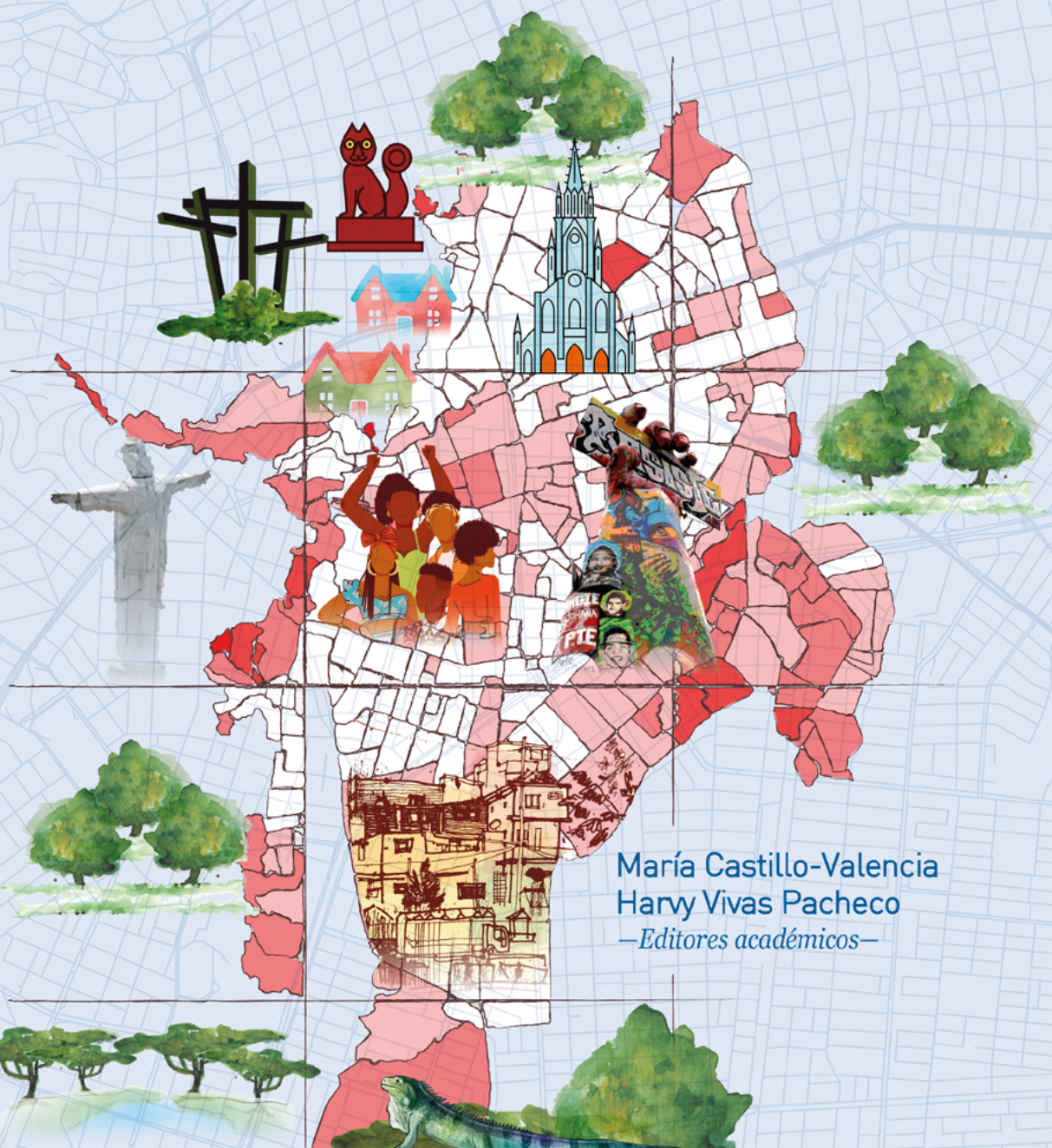


# SEGREGACIÓN y estructura urbana

Estudios aplicados para Cali



María Castillo-Valencia  
Hary Vivas Pacheco  
—Editores académicos—





# Segregación y estructura urbana

**ALIANZA EFI**  
economía formal e inclusiva



**COLOMBIA  
CIENTÍFICA**  
Conocimiento Global para el Desarrollo

## Segregación y estructura urbana. Estudios aplicados para Cali

### Resumen

La segregación residencial en Cali es un problema complejo con actores diversos y procesos consuetudinarios que, entre otros factores, se reflejan de manera estrecha en la estructura urbana consolidada en las últimas décadas. Desde diferentes perspectivas analíticas, este libro aporta a la comprensión del arreglo social segregado de la ciudad mediante análisis provenientes de la economía y la sociología urbana, los enfoques del mercado laboral y de suelo, los modelos de accesibilidad a las centralidades de empleo y a los equipamientos de salud, las herramientas teóricas y metodológicas acerca de los efectos de *spillovers* de capital humano entre el trabajo calificado y no calificado, así como en las opciones de política pública orientadas al *mejoramiento integral del hábitat*. Estas contribuciones no agotan las amplias posibilidades de investigación desde enfoques económicos, sociológicos, antropológicos y geográficos, pero sí se constituyen en una obra de referencia con enfoques novedosos que reconocen la existencia de la pluralidad multicausal para explicar la segregación residencial y sus estrechos nexos con la desigualdad social, así como el rol de las instituciones gubernamentales y del contexto regional de una ciudad que hoy constituye el principal epicentro de las dinámicas migratorias del occidente colombiano y que es pieza clave en el sistema de ciudades del país.

*Palabras clave:* segregación residencial, estructura urbana, accesibilidad, capital humano, mejoramiento integral del hábitat.

## Segregation and Urban Structure. Applied Studies for Cali

### Abstract

Residential segregation in Cali is a complex problem with diverse actors and customary processes that, among other factors, are closely reflected in the urban structure consolidated in recent decades. From different analytical perspectives, this book contributes to an understanding of the city's segregated social arrangement through analyses from economics and urban sociology, labor and land market approaches, models of accessibility to employment centers and health facilities, theoretical and methodological tools on the effects of human capital spillovers between skilled and unskilled labor, and public policy options aimed at *comprehensive habitat improvement*. These contributions do not exhaust the broad possibilities of research from economic, sociological, anthropological, and geographical approaches; nevertheless, they do constitute a reference work with novel approaches that recognize the existence of multicausal plurality to explain residential segregation and its close links with social inequality, as well as the role of government institutions and the regional context of a city that today constitutes the main epicenter of the migratory dynamics of western Colombia and is a key piece in the system of cities in the country.

*Keywords:* residential segregation; urban structure; accessibility; human capital; comprehensive habitat improvement.

Citación sugerida/Suggested citation

Castillo-Valencia, M., & Vivas Pachecho, H. (Eds.). (2023). *Segregación y estructura urbana: Estudios aplicados para Cali*. Editorial Universidad del Rosario.

<https://doi.org/10.12804/urosario9789585001565>

# Segregación y estructura urbana

Estudios aplicados para Cali

---

María Castillo-Valencia

Harvy Vivas Pacheco

*—Editores académicos—*

Castillo Valencia, María

Segregación y estructura urbana: estudios aplicados para Cali / María Castillo Valencia. - Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, 2023.

304 páginas

1. Desarrollo urbano - Cali (Colombia). 2. Ordenamiento territorial - Cali (Colombia). 3. Espacio urbano (Aspectos sociales) - Cali (Colombia). 4. Concentración urbana - Cali (Colombia). I. Castillo Valencia, María. II. Vivas Pacheco, Harvy. III. Universidad del Rosario. IV. Título.

307.76 SCDD 20

Catalogación en la fuente - Universidad del Rosario. CRAI

DAMV

Mayo 11 de 2023

Hecho el depósito legal que marca el Decreto 460 de 1995

© Editorial Universidad del Rosario  
© Universidad del Rosario  
© Varios autores

Editorial Universidad del Rosario  
Calle 12C # 8-50, piso 8  
Teléfono: (+57) 601 297 0200, ext. 3113  
<https://editorial.urosario.edu.co/>

Primera edición: Bogotá D. C., 2023

ISBN: 978-958-500-155-8 (impreso)  
ISBN: 978-958-500-156-5 (pdf)  
<https://doi.org/10.12804/urosario9789585001565>

Corrección de estilo: Eduardo Franco  
Diseño de cubierta: Esperanza Rubiano Martínez  
Diagramación: Precolombi EU, David Reyes  
Impresión: Xpress. Estudio Gráfico y Digital SAS

Impreso y hecho en Colombia  
*Printed and made in Colombia*

Los conceptos y opiniones de esta obra son responsabilidad de sus autores y no compromete a la institución editora ni sus políticas institucionales.

El contenido de este libro fue sometido al proceso de evaluación de pares para garantizar altos estándares académicos. Para conocer las políticas completas visitar: <https://editorial.urosario.edu.co>

Todos los derechos reservados. Esta obra no puede ser reproducida sin el permiso previo escrito de la Editorial Universidad del Rosario.

# Contenido



<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1. Segregación residencial en Cali.....</b>	<b>7</b>
<i>Diana Marcela Bahos</i>	
<i>María Castillo-Valencia</i>	
<i>Harvy Vivas Pacheco</i>	
<b>Capítulo 2. Accesibilidad a los centros de empleo en Cali.....</b>	<b>103</b>
<i>Diego Rodríguez-Mariaca</i>	
<i>Valentina Restrepo-Osorio</i>	
<i>Harvy Vivas Pacheco</i>	
<i>Ciro Jaramillo Molina</i>	
<b>Capítulo 3. Factores que inciden en los precios diferenciales de las viviendas en los mercados segmentados de suelo urbano: el caso de la comuna 18 en Cali (Colombia) .....</b>	<b>129</b>
<i>Harvy Vivas Pacheco</i>	
<i>Ángela María Franco Calderón</i>	

<b>Capítulo 4. Accesibilidad a los servicios hospitalarios de salud en Cali .....</b>	<b>163</b>
<i>Harvy Vivas Pacheco</i>	
<i>Diego Rodríguez-Mariaca</i>	
<i>Nicholas Sisto</i>	
<b>Capítulo 5. Reflexiones sobre la Política Pública de Mejoramiento Integral del Hábitat de Cali .....</b>	<b>195</b>
<i>Pedro Pablo Saa Tafurt</i>	
<i>María Castillo-Valencia</i>	
<i>Harvy Vivas Pacheco</i>	
<b>Capítulo 6. <i>Spillovers</i> de capital humano en la población de menor calificación .....</b>	<b>231</b>
<i>Alexander Banguera Obregón</i>	
<i>Harvy Vivas Pacheco</i>	
<b>Conclusiones y desafíos para futuras investigaciones .....</b>	<b>289</b>



# Introducción



La información de los censos de población y vivienda muestran la alta proporción de población afrodescendiente en Cali. Según el censo general de 2005 (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2005), el 26,2% de la población en Cali se autorreconoce como afrodescendiente, que la sitúa como la ciudad del país con la mayor población de raza negra y segunda en América Latina, cifra que descendió al 16% en las estadísticas de autorreconocimiento del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 (DANE, 2018), y que hasta hoy genera una fuerte controversia. La mayoría se ubica en las comunas 7, 14, 15, 16 y 21 en el oriente de la ciudad y las últimas cuatro pertenecientes al Distrito de Aguablanca, caracterizado por sus altos niveles de pobreza en un contexto de violencia urbana y segregación socioespacial por color de piel y pobreza.

Estos patrones de organización del espacio urbano se relacionan estrechamente con la dinámica que la ciudad ha tenido en la últimas décadas y los factores asociados a los mercados del suelo y de vivienda, a las tendencias de descentralización del empleo mediante el surgimiento de nuevos subcentros y a los procesos de conurbación en pleno desarrollo.

De acuerdo con las investigaciones que se consignan en este volumen, las restricciones de movilidad y de acceso a los servicios de educación, salud y

empleo reflejan los niveles de segregación racial y espacial y exclusión social que afronta la ciudad a causa de la concentración de esa población negra en la periferia de Cali. De ahí la importancia que genera registrar a través de diferentes técnicas y análisis cómo se expresa esta segregación que empuja a los de menos ingresos y, en este caso, a la población afro y desplazada hacia sitios poco deseables y menos dotados del casco urbano, mientras los de medianos y altos ingresos se juntan en barrios y comunas socialmente homogéneas en toda la ciudad, lo que genera procesos de retroalimentación que refuerzan la segregación residencial, ocupacional y socioespacial.

Tal y como se ha reconocido en varios estudios sobre el tema, en América Latina la segregación espacial es un rasgo característico que se relaciona estrechamente con ciertos grupos raciales y con los niveles de ingresos. En el caso de Cali, los niveles de segregación que se observan no solo son producidos por factores étnicos, sino también económicos y de redes sociales, que han llevado a que la población afrodescendiente que ha sido desplazada se concentre en zonas periféricas de la ciudad donde los asentamientos humanos de desarrollo incompleto emergen como alternativas de habitabilidad, regularmente lejos del corredor principal urbano de Cali y distante de las oportunidades y los equipamientos colectivos y de servicios que la ciudad ofrece.

Valga anotar que, tal y como lo reconoce la literatura actual, no existe un corpus monocausal que explique la segregación residencial, lo que suscita profundas controversias, discusiones y críticas que todavía están por resolverse. No obstante, consideramos que los aportes de este libro permitirán enriquecer la amplia gama de miradas que la segregación residencial invoca en las investigaciones de carácter estrictamente económico o, incluso, en las miradas sociológicas y geográficas.

El planteamiento integral de la segregación implica precisamente el acercamiento a diferentes perspectivas, la existencia de espacios comunes y mensurables de contrastaciones empíricas que, en efecto, dialoguen alrededor de la especificidad contextual de la segregación, tal y como es el caso de Cali, que no se ajusta en estricto a ninguno de los supuestos planteamientos teóricos de la literatura predominante o a los enfoques críticos y heterodoxos.

El enfoque de la amplia investigación sobre segregación residencial realizado por Maloutas y Fujita (2016) pone en evidencia la amplia gama de tendencias y configuraciones de segregación social, étnico-racial y residencial

que se puede apreciar en diversas ciudades del mundo. Esta es quizá una de las explicaciones del creciente interés que en los últimos tiempos ha venido despertando el estudio de la segregación residencial frente a otras perspectivas analíticas que ponen el relieve en la localización ocupacional y estrictamente étnico-racial.

El interés en los sucesos urbanos relacionados con las metrópolis posindustriales llevaron a su planteamiento, introducido por Harvey (2005), Knox et al. (1995) y Sassen (1991), así como a las reconsideraciones críticas de las teorías basadas en la dualidad de las ciudades globales. Su principal tesis descansa en los principios de la desregulación neoliberal y las tesis de la polarización social, a partir de las que se construyen los marcos explicativos de la concentración de la población en determinadas zonas de las ciudades y con estatus socioeconómicos aglutinados en enclaves intraurbanos, que reproducen condiciones de desigualdad, tal y como lo revela Sassen en sus principales tesis basadas en la polarización social y sus nexos con la polarización espacial.

Aunque en principio podríamos aceptar que las presiones suscitadas sobre los mercados de trabajo y de vivienda se explican en gran proporción por las fuerzas motrices de un mercado ocupacional al lado de las dinámicas de mercado, tal y como lo sugieren los diferentes postulados teóricos que se desprenden de la geografía crítica y desde algunas perspectivas de la sociología urbana, en estricto sentido, cuando se abordan los sucesos de segregación socioespacial y residencial en ciudades como Cali, es necesario acudir a los principios y postulados de otros enfoques que incorporan la causalidad contextual basada en procesos históricos específicos y continuos. Estos explican el surgimiento de los arreglos segregados en nuestras ciudades.

Así, en la misma línea de lo señalado por Maloutas y Fujita (2016), el anidamiento de los sistemas urbanos que apreciamos hoy día corresponde a procesos complejos que combinan mecanismos e instituciones, en los que intervienen de manera simultánea tanto el Estado como el mercado, la sociedad civil y las realidades socioespaciales locales. A diferencia de la explicación monocausal que atribuye toda la configuración socioespacial de la segregación a la dinámica de la globalización y a la prevalencia del neoliberalismo, tal y como parecen afirmarlo la mayoría de los enfoques teóricos de la sociología urbana, en este libro intentamos realizar una mirada, por supuesto parcial, de la segregación residencial en Cali. Hacemos hincapié en las explicaciones derivadas de la

esfera económica, las condiciones del mercado laboral, la accesibilidad a la centralidad de empleo, sin dejar de reconocer la complejidad de los sucesos históricamente conformados por las olas migratorias que desde décadas pasadas se habían venido dando desde la Costa Pacífica hacia la cabecera urbana de Cali. En tal sentido, se reconoce la pluralidad multicausal que implicaría una mirada completa de los sucesos relacionados con la segregación residencial, así como sus nexos con la segregación ocupacional y el papel que desempeñan las instituciones y el contexto subregional.

De esta manera, las investigaciones que se ponen a consideración de los lectores intentan aportar a las líneas de investigación sobre segregación residencial que actualmente se vienen adelantando en nuestro país, aceptando que, en efecto, existen otras perspectivas epistemológicas desde las cuales se puede tratar este complejo problema.

A lo largo de cinco capítulos, desde diferentes perspectivas analíticas, los autores abordan la complejidad del estudio de la segregación y ofrecen algunas explicaciones que estamos seguros aportarán elementos analíticos y herramientas metodológicas para entender los nexos entre la estructura urbana y los arreglos espaciales de la población más vulnerable de la tercera ciudad del país.

En ese contexto, el capítulo uno, después de una revisión extensa sobre los estudios de segregación en América Latina, plantea la hipótesis de que en Cali la segregación residencial es el resultado de una combinación de factores socioeconómicos y étnicos. A partir de un análisis exploratorio espacial de las variables necesidades básicas insatisfechas (NBI) y de educación para los barrios y las comunas que conforman la ciudad, se cuantifica y se comprueba la segregación residencial en el ámbito global y local que enfrenta la ciudad. El capítulo dos avanza un poco más para estudiar, por medio de la estimación de diferenciales de accesibilidad a los clústeres de empleo, su relación con la segregación residencial, económica y étnica en Cali, desde la perspectiva de la hipótesis de desemparejamiento espacial. Se estimaron indicadores de acceso desde el punto de vista de la cobertura y las distancias para la integración del Masivo Integrado de Occidente (MIO), así como un índice de provisión de transporte público. Además de un índice de accesibilidad que contempla la fricción por tiempos de desplazamiento, donde el volumen de empleo por

barrio opera como ponderador. Finalmente, se estimaron índices globales y locales de desemparejamiento laboral espacial.

En el capítulo tres se identifican los factores que tienen mayor incidencia en los precios diferenciales de las viviendas en la ciudad, a través de una aplicación empírica en la comuna 18. Esta zona registra una elevada heterogeneidad en los patrones de ocupación del suelo, al contar con presencia de asentamientos formales (zona plana) e informales (zona de ladera), lo cual permite estudiar las diferencias en la estructura de precios, así como en sus determinantes mediante funciones hedónicas de precios diferenciales.

El capítulo cuatro explora las disparidades espaciales en el acceso a los servicios de salud hospitalarios en Cali. Los hallazgos revelan las brechas existentes en la distribución de las oportunidades entre los grupos sociales que configuran la trama social urbana. El patrón espacial observado en este estudio de caso ilustra la situación de muchas ciudades de América Latina donde prevalecen la exclusión social y la denegación del acceso al disfrute de los servicios de salud que afrontan estas colectividades, lo cual resulta aún más preocupante cuando se trata de servicios meritorios o preferentes, como la salud, imprescindibles para la plena participación en la vida social y económica.

El capítulo cinco introduce consideraciones descriptivas y analíticas sobre el modelo de ordenamiento del territorio en Cali, la funcionalidad del tejido urbano de acuerdo con sus piezas constitutivas y las perspectivas de programas de intervención sobre el territorio, tal y como es el caso del Programa de Mejoramiento Integral del Hábitat que ha tenido algunos desarrollos importantes con perspectivas hacia 2030.

El capítulo seis busca entender qué mecanismos podrían explicar los comportamientos a lo largo de la distribución del ingreso laboral de la población menos calificada frente al consumo. Principalmente, plantea el tema de cómo incide la aglomeración de capital humano sobre el ingreso laboral de los menos calificados, diferenciados para hombres y mujeres, y por sectores económicos. Aporta consideraciones conceptuales y hallazgos empíricos que coadyuvan a identificar los efectos *spillover* o de las externalidades sobre el ingreso laboral de la población ocupada menos calificada. Este es un ejercicio que, a diferencia de lo presentado en los capítulos anteriores, se hace para las 23 principales ciudades de Colombia utilizando la Gran Encuesta Integrada

de Hogares (GEIH) y en la que Cali constituye una de las piezas referentes que abren la posibilidad de nuevas indagaciones.

Este trabajo se nutrió de las interacciones académicas en el marco del *Programa de inclusión productiva y social: Programas y políticas para la promoción de una economía formal*, código 60185, que conforma Colombia Científica-Alianza Economía Formal e Inclusiva (EFI)-Universidad del Valle, bajo el Contrato de Recuperación Contingente número FP44842-220-2018. Los autores agradecemos a la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Valle por su apoyo al proyecto Segregación Urbana y Movilidad en Transporte en Cali. También nuestro reconocimiento y aporte a las actividades de investigación del Laboratorio Urbano Regional (LABUR) del Centro de Investigaciones y Documentación Socioeconómica (CIDSE), al Observatorio de Ordenamiento Territorial y al Laboratorio de Transporte de la Facultad de Ingeniería.

Sin duda, este constituye un esfuerzo de gran alcance que esperamos rinda sus frutos en el inmediato futuro y enriquezca las diferentes líneas de investigación que hemos venido fortaleciendo con el equipo de trabajo que ha contribuido a esta obra.

## Referencias

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2005). *Censo general 2005*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-general-2005-1>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018>

Harvey, D. (2005). *A brief history of neoliberalism*. Oxford University Press.

Knox, P. L., Knox, P. L., Taylor, P. J. y Knox, P. L. (eds.) (1995). *World cities in a world-system*. Cambridge University Press.

Maloutas, T. y Fujita, K. (eds.) (2016). *Residential segregation in comparative perspective: Making sense of contextual diversity*. Routledge.

Sassen, S. (1991). *The global city*. Princeton University Press.



**Capítulo 1**  
Segregación residencial en Cali

*Diana Marcela Bahos*  
*María Castillo-Valencia*  
*Harvy Vivas Pacheco*

**Diana Marcela Bahos**  
Universidad del Valle  
diana.bahos@correounivalle.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0002-5973-0791>

**María Castillo-Valencia**  
Universidad del Valle  
maría.d.castillo@correounivalle.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0003-4228-3902>

**Harvy Vivas Pacheco**  
Universidad del Valle  
harvy.vivas@correounivalle.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0003-2308-9725>

La expansión de las urbes, los elevados precios del suelo y la reproducción de dinámicas sociodemográficas migratorias han generado una fuerte heterogeneidad en las lógicas habitacionales. En este contexto, nace el concepto de *segregación residencial*, entendida como la separación residencial en el espacio de diversos grupos que comparten características socioeconómicas, demográficas, étnicas o culturales similares. Este fenómeno de segregación desencadena desequilibrios territoriales y desigualdades que limitan los procesos de movilidad social.

En Colombia, los flujos migratorios de la población rural a zonas urbanas, en ocasiones, producto del conflicto armado y del desplazamiento forzado, han agudizado la segregación residencial en las grandes urbes. La Costa Pacífica ha sido una de las grandes víctimas del conflicto. Según la Defensoría del Pueblo, para 2013, se habían reseñado 18.167 desplazados en Nariño, 17.468 en el Valle del Cauca, 7736 en el Chocó y 12.156 en el Cauca, además, se había identificado que el 47,7% de los desplazados eran afrodescendientes y el 23,9% indígenas. Una gran parte de esta población muy probablemente llegó a Cali en busca de refugio y se asentó en los mismos barrios donde residían sus familiares o contactos que también se habían desplazado (Estrada Gallego, 2009).

En atención a las dinámicas migratorias y las disparidades socioeconómicas latentes en la ciudad, se plantea la hipótesis de que la segregación residencial en Cali no solo presenta como factores inductores los motivos socioeconómicos, sino también los étnicos (en especial la población afrodescendiente), y su relación entre sí. Nos preguntamos ¿cómo los factores socioeconómicos y étnicos inducen la segregación residencial en Cali? Y ¿hay una relación entre la distribución de los hogares con necesidades básicas insatisfechas (NBI), los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada y la población afrodescendiente en la zona urbana de Cali?

Para contrastar la hipótesis y responder a las preguntas de investigación, se cuantifica la segregación residencial global y local, y se realiza un análisis

exploratorio de datos espaciales para 329 barrios y 22 comunas de la ciudad. Para este estudio, se consideran las variables NBI y años de educación acumulada del jefe de hogar como grupos dicotómicos polares en los hogares que hacen hincapié en los factores socioeconómicos y el autorreconocimiento étnico de la población afrocolombiana (afrodescendientes, raizales y palenqueros) como factor étnico.

En complemento, se hace un análisis de segregación residencial global para 4105 manzanas ubicadas en la zona oriente (comunas 7, 13, 14, 15 y 21) y para 727 manzanas de la comuna 18 de la ciudad. Para la primera, solo se consideraron las variables NBI y población afrocolombiana, mientras para la segunda se estimaron las tres variables utilizadas en el estudio agregado sumado a la población indígena. Estos análisis desagregados esperan caracterizar el componente habitacional de las poblaciones mencionadas dados los resultados de este estudio y de estudios previos. Si bien el estrato moda de la comuna 18 es el 3, existen divergencias socioeconómicas y raciales producto del arribo de migrantes provenientes de la Costa Pacífica y del Eje Cafetero a asentamientos humanos de desarrollo incompleto (AHDi). Por su parte, la zona oriente presenta homogeneidad agregada; sin embargo, pese a ser una de las áreas más vulnerables de la ciudad, en su interior exhibe pequeñas discrepancias más evidentes para la variable socioeconómica que para la variable étnica.

La información fue obtenida a través del procesamiento de la base de datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2018). Para la cuantificación de la segregación residencial, se calcularon índices clasificados en tres dimensiones estudiadas por Martori et al. (2006): igualdad (índice de segregación), exposición (índice de aislamiento, índice de aislamiento corregido e índice de interacción) y concentración (índice delta de concentración e índice I de Moran univariado global y local).

Este capítulo está compuesto por ocho secciones. En la primera se reseña la literatura asociada con las nociones, los determinantes y la cuantificación de la segregación espacial y se revisan los estudios realizados en América Latina nacionales y locales. En la segunda se especifica el procedimiento utilizado para la obtención de los datos y se incluye la metodología desarrollada con las dimensiones y los índices asociados. En la tercera se hace un análisis descriptivo de las tres variables de estudio y se presenta mediante mapas de

quintiles su distribución espacial en cada una de las escalas. En la cuarta se calculan los índices y se hace un análisis exploratorio de datos espaciales. En la quinta se desarrolla una discusión que compara los resultados obtenidos en esta investigación con estudios previos. En la sexta y séptima se realizan los análisis de segregación residencial para las manzanas del oriente y la comuna 18, respectivamente. Por último, en la octava se presentan las conclusiones, se sintetizan los resultados y se responden a las preguntas de investigación.

## Revisión de literatura

### Nociones y determinantes de la segregación residencial

El espacio no solo representa la conformación de la sociedad sobre un territorio determinado, sino que constituye un sistema de interacción entre sectores sociales, es decir, aborda la interconexión de las relaciones sociales y las estructuras espaciales (Gregory y Urry, 1985). De esta forma, el espacio público es entendido de manera normativa como un vehículo de inclusión, interacción y movilidad social (Amézquita, 2016).

En este contexto, se entiende como segregación la separación de elementos de un todo; de ahí que la segregación urbana haga referencia a la división por grupos de una aglomeración urbana: ciudad integrada versus ciudad marginal, ciudad formal versus ciudad informal, conceptos antagónicos que responden a lógicas de división funcional y social del espacio. La división funcional comprende la localización de actividades y funciones diferenciadas en el espacio urbano, todo ello traducido en el consumo de espacio para fines residenciales o de equipamientos colectivos.

El consumo de espacio residencial se caracteriza por una fuerte homogeneidad interna socavada por una fuerte disparidad social en el espacio total destinado al consumo residencial; en este escenario, tiene lugar el concepto de *segregación socioespacial*, pues comprende la separación residencial en el espacio urbano por factores socioeconómicos, étnico-raciales, entre otros (Aymerich, 2004). En esa misma línea, Bayona i Carrasco (2007) afirma que la segregación espacial comprendida desde una perspectiva geográfica responde,

principalmente, a tres factores inductores: los motivos socioeconómicos, demográficos y étnicos o raciales.

Schelling (1971) desarrolló un modelo de agente principal, en el que el agente, una familia “blanca” o “negra”, prefería ubicarse en una posición (en la analogía con el tablero de ajedrez) en la que la mitad o más de los ocho vecinos adyacentes fueran de un color similar al suyo. Las simulaciones simples de preferencia de Schelling mostraron que los ajustes de los hogares que responden a cambios en la composición del tablero de ajedrez conducen a una segregación completa invariable. Es decir, que las preferencias individuales en combinación con las diferencias socioeconómicas entre los grupos étnicos pueden desempeñar un papel importante en la explicación de los patrones de segregación residencial.

El crecimiento de las ciudades acompañado del flujo migratorio de la población rural a zonas urbanas de bajo costo ha estado estrechamente relacionado con la segregación urbana (Retamoso y Kaztman, 2005; Roberts y Wilson, 2009; Rodríguez Vignoli, 2008; Sabatini, 2006). En América Latina, esta dinámica se reproduce en paralelo con tres características urbanas: a) el extenso mercado de suelo informal, b) los programas de vivienda social ubicados en la periferia o alrededor de barrios pobres y c) la privatización del suelo (Rey Sabogal, 2018).

Frente a los tipos de segregación, Clichevsky (2000) presenta la *segregación socioeconómica* cuantificada por variables como el nivel de ingreso, la educación y las condiciones de vida, y la *segregación sociocultural* obtenida a través de variables como el idioma, la nacionalidad, la religión y la etnia. Mientras Aymerich (2004) expone dos formas típicas de segregación de los pobres y excluidos en América Latina: a) periferia suburbana pobre, caracterizada por viviendas precarias, insuficiencia de transporte y déficit en los servicios urbanos, que comúnmente son ocupaciones ilegales de terrenos que no cumplen con la normatividad urbana, y b) asentamientos de poblaciones populares y marginales ubicados en áreas de deterioro urbano como edificios antiguos o estructuras averiadas.

El debate sobre la segregación urbana contempla conceptos como la exclusión y el aislamiento de la cultural de los grupos segregados (Cameron y Davoudi, 2003). Una de las principales preocupaciones alrededor de la segregación son las diferencias en el orden moral, denominado por Taylor (1992)

“la orientación del bien mayor”. Son aquellos criterios de éxito o fracaso contemplados y aceptados por la sociedad, asociados a la preocupación de que algunas clases sociales desarrollen o toleren patrones de ilegalidad, crimen, violencia, resentimiento extremista, consumo de drogas y apatía. En ese contexto, la segregación es para muchas clases sociales premio y prueba de éxito económico, entendido como “una victoria social que permite segregarse y poner distancia frente a los barrios más pobres” (Espino Méndez, 2008). Desde este punto, el confinamiento de los hogares en “fracaso social” vulnera el derecho a la ciudad, agudiza las desigualdades de empleo, educación y salud, y alimenta la desintegración, la exclusión y la estigmatización social (Rey Sabogal, 2018).

La diversidad y la desigualdad latente en las ciudades expone la separación de grupos sociales por factores asociados a las condiciones de vida, la ubicación del territorio y la facilidad de acceso y producción de bienes, entre ellos los culturales (Terigi y Perazza, 2010). En general, los barrios más pobres se localizan en las zonas menos deseables, lejos del lugar de trabajo y de servicios, con problemas ambientales de todo tipo. Para estos grupos segregados, el costo en el tiempo para llegar al trabajo y a los centros de servicios es muy alto. Este es un escenario recurrente en América Latina, agudizado por el déficit en infraestructura vial y de transporte (Pearce-Oroz, 2005), que, en ocasiones, obliga a las familias a hacer uso de transportes públicos ineficientes (Rey Sabogal, 2018). Este confinamiento de los pobres representa un obstáculo en la consecución de bienes o servicios necesarios para escapar de la pobreza (Retamoso y Kaztman, 2005) y restringe el acceso a centros de empleo (Kain, 1968).

Martori et al. (2006) identifican dos razones de carácter económico que dan lugar a la segregación en las zonas urbanas. La primera se asocia al modelo monocéntrico de la nueva economía urbana en el que los hogares compiten por una vivienda ubicada en el centro urbano y la diferencia en sus ingresos determina la distribución desigual de las familias en las ciudades. La segunda considera la concentración de hogares de bajos ingresos en unos barrios específicos de la ciudad motivada por la presencia de externalidades. En tal contexto, las familias prefieren ubicarse en zonas de homogeneidad socioeconómica.

La segregación residencial ha sido un tema vigente en las agendas de política pública, al representar un desafío en la ciudad y en la metrópoli considerando sus implicaciones en la reproducción de las desigualdades

socioeconómicas, el aislamiento de los pobres y la inseguridad ciudadana (Arriagada y Rodríguez, 2004). Sabatini et al. (2001) exponen tres dimensiones de segregación residencial socioeconómica: a) la tendencia de grupos sociales a aglomerarse en una determinada área de la ciudad, b) la configuración social de barrios homogéneos y c) la percepción subjetiva de marginalidad y de “estar de más” de los grupos segregados (Carman et al., 2013), de ser un “residuo social” (Vergara-Erices y Garín Contreras, 2016). Las dos primeras responden a dimensiones objetivas: la primera examina los grupos sociales por su localización espacial y la segunda toma como base su composición social (Molinatti, 2010); por su parte, la tercera responde a una dimensión subjetiva asociada al prestigio social.

### **Cuantificación de la segregación**

Los indicadores cuantitativos de segregación pueden ser clasificados en cuatro categorías: igualdad, exposición, concentración y centralidad. La primera examina la igualdad de los grupos en la distribución del espacio urbano; en este sentido, se encontrará segregado si su distribución en el espacio urbano es desigual entre las zonas espaciales de una ciudad. Esta agrupación contempla el índice de segregación (proporción del grupo minoritario que debería cambiar de residencia para que la ciudad tuviese una distribución uniforme), el índice de disimilitud (a diferencia del índice de segregación no compara la proporción de un grupo minoritario respecto del resto, sino las proporciones de dos grupos), el índice de desigualdad corregido por la frontera (considera la diferencia en las proporciones de las zonas contiguas, contempla su relación topográfica y es sensible a los clústeres; sin embargo, no considera la longitud fronteriza entre las zonas contiguas) y el índice de disimilitud corregido por la longitud (recoge la variación de la intensidad de interacción de población del mismo grupo mediante la matriz de Cliff y Ord) (Martori et al., 2006).

El segundo grupo considera el grado de contacto potencial de los individuos o la posibilidad de interacción entre los integrantes de un mismo grupo o de diferentes grupos mediante la incorporación de la probabilidad. Algunos indicadores son el índice de aislamiento (probabilidad de que individuos de un mismo grupo compartan una unidad espacial), el índice de aislamiento corregido (ajusta el índice de aislamiento a las proporciones del total de población

de la ciudad) y el índice de exposición (probabilidad de que individuos de grupos diferentes compartan una unidad espacial). El tercer grupo contempla la superficie ocupada por un grupo de la población; se destaca el índice delta de concentración que sostiene que, cuanto más pequeño sea el espacio urbano ocupado por un grupo, mayor es su concentración y segregación. Finalmente, en el cuarto grupo, se presenta el índice de centralidad que cuantifica la proximidad de un grupo poblacional al centro urbano (Martori et al., 2006).

En este punto, es importante resaltar que la escala geográfica con la que se cuantifique la segregación residencial puede afectar su intensidad, por ejemplo, en unidades censales grandes con un nivel de heterogeneidad interno alto puede no evidenciarse la segregación respecto de sectores contiguos en atención a que se consideran los promedios y, en consecuencia, se suavizan las diferencias (Clichevsky, 2000).

Para ilustrar mejor la aplicación de los índices mencionados, Martori et al. (2006) estudian la distribución espacial de los migrantes en Barcelona y su región metropolitana mediante el cálculo de indicadores de segregación con datos obtenidos del Censo de Población y Padrón de Habitantes de 2001 para la sección censal. Al calcular el índice de desigualdad corregido por la frontera, los autores encuentran que el grupo más segregado son los filipinos con un 80 %, seguido de los chinos con un 68 % y los marroquíes con un 63 %. En contraste, los colombianos son el colectivo menos segregado, con un valor del 42 %. De igual modo, al calcular el índice de aislamiento corregido, se encuentra que los migrantes más segregados son los filipinos con un valor del 65 %, mientras la población proveniente de la República Dominicana presenta altos valores en el índice de concentración y en el índice de centralidad con un 80 % y un 22 %, respectivamente.

## **Segregación residencial en América Latina**

Las desigualdades sociales, de ingreso y clase social han sido latentes en América Latina; por esta razón, la segregación residencial es un tema en la agenda de los hacedores de política de la región (Molinatti, 2010). Arriagada y Rodríguez (2004) presentan evidencia empírica de la segregación residencial socioeconómica (SRS) en América Latina y el Caribe como detonante de las desigualdades socioeconómicas mediante el análisis de indicadores relevantes

de la SRS en subdivisiones territoriales de Santiago de Chile (microdatos censales de Chile 1992), Ciudad de México (muestra expandida de la Zona Metropolitana de Ciudad de México 2000) y Lima (microdatos censales de Perú 1993), ciudades caracterizadas por una concentración territorial de personas con alto nivel educativo donde los grupos de élite suelen vivir en subdivisiones contiguas, lo que sugiere una alta SRS.

Los indicadores utilizados fueron el porcentaje de la población económicamente activa (PEA) y de empresarios con educación alta en las cinco subdivisiones más “exclusivas” y el índice de Duncan entre las subdivisiones mayores. Los resultados obtenidos mediante este último índice confirman la localización segregada de la élite, pues Lima presenta un valor del 44%, Santiago de Chile del 49% y Ciudad de México del 38%. Respecto de la PEA, en Santiago se encontró una concentración del 13% en las cinco subdivisiones estudiadas, en Lima un 10% y en Ciudad de México un 11% de la PEA metropolitana. El índice de Duncan también se estimó para población asalariada con educación básica o menor, tomando un valor del 10% para Ciudad de México, del 18% para Lima y del 23% para Santiago de Chile, una SRS menor de la de la élite que se traduce como una localización dispersa en el área metropolitana para las subdivisiones que poseían una mayor concentración de grupos subordinados.

Rodríguez Vignoli (2001) formó grupos socioeconómicos dicotómicos polares del área metropolitana del Gran Santiago y sus divisiones para tres variables: NBI, hacinamiento y educación del jefe del hogar. Se calculó el índice de disimilitud de Duncan para 1992 y se encontró que, a medida que se reducía la escala, el valor del índice aumentaba. Para ese año, había que redistribuir en casi un 40% a los jefes de hogar con estudios universitarios entre las comunas para que en todas ellas tuviesen una representación similar, mientras la redistribución en las manzanas debía ser de casi el 54%. Del mismo modo, los hogares sin hacinamiento debían redistribuirse por comunas en un 22% y aquellos sin NBI en un 23%.

Vergara-Erices y Garín Contreras (2016) estudiaron la segregación en Angol (Chile) calculando el índice de disimilitud de Duncan y contemplando la distribución espacial del distrito censal para los jefes de hogar con más de 12 años de escolaridad (como *proxy* del nivel socioeconómico), con datos censales de 1992 y 2002. Si bien estos ejercicios concluyen que en Angol el tejido socioespacial presenta mixtura social, la vivienda de interés social (VIS)

ha acrecentado los niveles de segregación residencial, aunque no en un nivel grave, lo que puede explicarse por la pequeña extensión urbana, una situación diferente de la experimentada en las grandes ciudades. Este análisis se complementó con entrevistas semiestructuradas, que permitieron concluir que los residentes normalizan la marginalización y que los agentes deciden la localización de los proyectos de vivienda social según tres criterios: a) el valor del suelo, b) el espacio disponible dentro de los distritos censales y c) la topografía del terreno.

Mignone (2011) estudia la segregación socioespacial para el aglomerado urbano de El Gran Resistencia (Argentina) en radio censal utilizando variables educativas (analfabetismo, abandono escolar, asistencia a establecimiento privado, jefe de hogar con educación primaria incompleta, jefe de hogar con educación superior completa) y laborales (patrones profesionales a cargo de seis o más empleados, ocupados no calificados, cobertura de seguridad social) obtenidas del Censo Nacional de Población de 2001. El autor cuantifica la segregación socioespacial mediante un conjunto de índices que se clasifican en tres dimensiones: a) igualdad, b) concentración y c) autocorrelación. Para la primera, utilizó el índice de segregación y el índice de disimilitud de Duncan, para la segunda el índice delta de concentración y para la tercera el índice I de Moran (mide la autocorrelación espacial de las variables en cuestión) global y local.

En la dimensión de igualdad, se encuentra que los índices calculados tienen valores más pequeños para las variables de precariedad educativa o laboral. Por ejemplo, para que no exista segregación residencial, se debe relocalizar al 12 % de la población ocupada que no hace aportes de seguridad social. Por su parte, la dimensión de concentración exhibe una menor concentración de población por cada radio censal para las variables con características negativas asociadas al desarrollo profesional, laboral y económico, mientras una mayor segregación en el grupo de mejores condiciones socioeconómicas. Finalmente, en la tercera dimensión, se encuentra que existe una mayor autocorrelación en los jefes de hogar con estudios superiores; dicho de otra forma, la población con un nivel educativo mayor (y con mejor condición laboral) se localiza en el área central, mientras la población con mayor precariedad laboral y educativa se encuentra ubicada en la periferia.

Por otro lado, las dimensiones objetivas planteadas por Sabatini et al. (2001) fueron contempladas por Molinatti (2010) en el estudio de la SRS en Córdoba

(Argentina) para 1991 y 2001 usando los datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda. El autor cuantifica las dos dimensiones mediante el índice de disimilitud de Duncan (concentración territorial) y el índice de aislamiento (homogeneidad social) con tres variables de segmentación socioeconómica: a) la educación del jefe del hogar (entre los 30 y 59 años con 13 o más años de escolaridad o con 12 años o menos de escolaridad), las NBI y la inactividad juvenil (proporción de jóvenes entre 15 y 24 años que no estudian, ni trabajan, ni buscan empleo), formando grupos dicotómicos polares según su condición socioeconómica. Los resultados muestran que para Córdoba el índice de aislamiento arrojó segregación en la localización de los jefes de hogar con un nivel educativo alto; la probabilidad de que dos jefes de hogar con diferente nivel educativo compartan una misma unidad espacial es cercana a 0,5. Resultados similares fueron encontrados por Tecco y Valdés (2006), quienes hicieron un análisis cartográfico de mapas temáticos sobre el promedio de años de escolaridad de los jefes de hogar y el porcentaje de hogares con NBI por radio censal, con datos obtenidos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2001. Los autores encuentran específicamente que el promedio más bajo de educación del jefe de hogar se presenta en el área periférica, aunque el tramo intermedio de la ciudad también parece exhibir esta característica.

En este contexto de ciudad segregada, se destacaba el programa de vivienda social Mi Casa, Mi Vida, iniciado en 2003, y que esperaba la construcción de 12.000 viviendas en 34 barrios nuevos, donde solo seis estaban ubicados en la avenida Circunvalación, mientras los restantes en la periferia. Lo anterior refleja que para los entes gubernamentales el precio del suelo es un factor clave en la elección de la localización del programa de vivienda social, pues su valor es menor en las zonas no urbanizadas o en las que habitan los pobres, en atención a que estas carecen de espacios verdes adecuados para fines públicos o colectivos que alimentan la reproducción de las desigualdades socioeconómicas de la ciudad.

Marengo (2004) también analiza la segregación en Córdoba mediante el análisis de la distribución de los sectores socioeconómicos en condiciones de pobreza extrema considerando las NBI para el periodo 1991-2001 mediante el uso de datos censales. Se encuentra que el área central y sus primeras expansiones al noroeste presentan bajos niveles de pobreza, mientras la zona periférica presenta mayor localización de población con NBI.

Para identificar las zonas más segregadas desde el punto de vista de la pobreza, la investigadora considera las fracciones censales según la concentración del valor promedio de población con NBI superior o inferior a la media global de la ciudad, ejercicio del cual obtiene que los sectores urbanos donde la media de población con NBI supera la media del conjunto se localizan en los bordes urbanos cerca de la avenida Circunvalación. Asimismo, se encuentra que las fracciones de la población que superan el 30% de las NBI se ubican en la zona rural dispersa o en sectores de borde casi desvinculados de la estructura urbana.

### **Segregación residencial en el ámbito nacional**

Ríos Ortigón (2010) construye un indicador de segregación multivariado para Bogotá basado en la heterogeneidad de las variables ingresos totales del hogar, NBI, pago en servicios de salud, pago en servicios públicos, valoración del precio de la vivienda, pago de impuestos predial y pagos por educación, contempladas frecuentemente en el cálculo de indicadores de segregación tradicionales (índice de segregación residencial, índice de Duncan e índice de desigualdad corregido por la frontera) mediante datos obtenidos de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) 2007. El autor encuentra que hay una segregación más marcada por estrato que por localidad, lo que implica que los grupos sociales se separan de acuerdo con sus ingresos, pagos de servicios públicos, valor de la vivienda y costos de educación. Además, se evidencia que los estratos 3 y 4 tienen mayor homogeneidad en las características sociales, económicas y urbanas. Asimismo, se identifican dos tipos de segregación en Bogotá: la segregación voluntaria (practicada por hogares con ingresos altos que buscan alejarse de los más pobres, principalmente al norte de la ciudad) y la segregación forzada (hogares marginados en la periferia, al sur de la ciudad).

Amézquita (2016) realiza el mismo ejercicio de segregación para la Región Metropolitana Bogotá-Cundinamarca mediante el cálculo del índice de disimilitud y el índice de entropía (cuantifica el desorden en el espacio público), considerando, además, la distribución de pobreza monetaria para las 19 localidades urbanas de Bogotá y los 20 municipios restantes que conforman la región metropolitana. El autor usa la línea de la pobreza calculada por el DANE en la Encuesta Multipropósito (EM) 2014 para medir la distribución de

la pobreza. En su ejercicio, el índice de segregación arroja que la ausencia de condiciones que favorecen la movilidad social de los pobres es más aguda al considerar las 19 localidades de Bogotá. Por su parte, para el cálculo del índice de entropía, se divide la población en dos grupos: los pobres y los no pobres, con lo que se obtiene que las localidades más pobladas tenían proporcionalmente mayor población pobre.

Ahora bien, el desplazamiento forzado por conflicto armado ha agudizado la segregación socioespacial en el país. Rey Sabogal (2018) examinó el impacto de la segregación residencial de las víctimas del conflicto armado en la accesibilidad a su zona de empleo en Cartagena. Haciendo un análisis descriptivo con variables como la localización de la población en condición de desplazamiento, la oferta de empleo y la distancia y el tiempo al lugar de trabajo, así como una regresión ponderada geográficamente (GWR, por sus siglas en inglés) para 142 sectores con datos obtenidos del censo general 2005, el autor encontró una autocorrelación positiva en los valores de población desplazada en sectores contiguos mediante el cálculo del índice I de Moran, resultado que sugiere la presencia de segregación residencial en esta población.

De igual modo, los resultados arrojan que tales sectores segregados presentan el 8,8% menos de accesibilidad al trabajo que sectores no segregados, y peor aún, la población ubicada en la periferia, en su mayoría desplazados, podía acceder a 2,5 menos empleos que la población ubicada en el centro, no segregada. Además, estas brechas se evidencian en el transporte público que presenta una velocidad promedio del 47% menor del transporte privado motorizado. La relación entre la segregación residencial y la accesibilidad al trabajo fue evaluada más a fondo mediante el cálculo de una GWR para introducir los efectos de autocorrelación espacial. De este ejercicio se encuentra una correlación global del 80% entre la segregación y la accesibilidad a los centros de empleo de las tres actividades económicas, además de un desajuste espacial en la accesibilidad para 13 sectores donde habitaba población desplazada. Los resultados anteriores confirman el desajuste espacial y la exclusión de las víctimas del conflicto de participar en el mercado laboral con igualdad de condiciones.

Aliaga-Linares y Álvarez-Rivadulla (2010) estudian los patrones de segregación a microescala mediante un análisis de segregación residencial en Bogotá a lo largo del tiempo, con datos obtenidos de los censos de 1985, 1993 y 2005.

Se calcula el índice de disimilaridad de Duncan, el índice de entropía, el índice de segregación residencial, el índice de I de Moran y los Indicators of Spatial Association (LISA), según variables como las NBI y los años de educación del jefe del hogar. Se encuentra que el índice de disimilaridad para los hogares pobres aumentó mínimamente entre las décadas de 1980 y 1990 para la escala de manzanas y para escalas mayores tendía a ser más alto, 0,5 para las localidades; en contraste, de 1985 a 1993, se obtuvo una tendencia levemente decreciente; pero, de 1993 a 2005, la reducción no presentó significancia.

Asimismo, se encuentra que la segregación de la pobreza estructural tiene un patrón más disperso hacia las periferias (fenómeno que se hizo latente en la consolidación de los barrios a lo largo del tiempo). El índice I de Moran mostró una autocorrelación espacial moderada para los hogares pobres, se incrementó en la década de 1990 y se redujo en 2005. Por su parte, los LISA arrojaron una concentración de hogares pobres al sur de la ciudad, con un pico en 1993. De igual modo, los resultados demuestran un ritmo ralentizado de segregación a microescala para los hogares pobres y no para los hogares desagregados por niveles de educación.

Celis (2010) estudia la segregación socioeconómica en Manizales motivado por los altos niveles de pobreza y desempleo que ubicaban a la ciudad en los primeros lugares del país. Para ello, realiza el cálculo del índice de segregación de Duncan, el índice de segregación residencial recomendado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), el índice I de Moran y el índice C de Geary utilizando las NBI, la línea de pobreza, el nivel educativo, la tasa de población migrante, la tasa de ocupación y factores subjetivos como considerarse pobre, mediante el uso de datos obtenidos de la ECV de Manizales 2009 realizada por el Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales (CRECE). Se encuentra que entre el 27 % y el 30 % de los hogares pobres de la ciudad debía cambiar su lugar de residencia para que mejoraran las posibilidades de interacción social; de igual forma, se confirmó la presencia de clústeres en los barrios pobres, dado que su población se agrupa y se vuelve homogénea en otros factores sociales, como la educación, el mercado laboral y la subjetividad de sentirse pobre.

Después de este ejercicio, Celis (2010) estima un modelo de segregación espacial de la pobreza utilizando técnicas de econometría espacial y haciendo uso de las variables mencionadas. Los resultados de las estimaciones arrojaron

que un mayor nivel educativo, una mayor población en edad de trabajar, una mayor tasa de ocupados y una dinámica en el cambio de residencia reduciría la incidencia de pobreza en los barrios.

## Segregación residencial en Cali

La composición racial ha estado muy relacionada con la segregación en Cali; sin embargo, son pocos los estudios efectuados bajo este enfoque. Vivas Pacheco (2013) calculó índices de segregación sintéticos y multigrupales, métricas de capital humano y estimaciones econométricas para 315 barrios de Cali, con datos obtenidos del Censo Nacional de Población y Vivienda 1993 y el censo general 2005, los datos disponibles en Redatam para barrios y comunas, así como información procesada de Cali en Cifras para 2008, 2009 y 2010.

De este ejercicio se obtuvo que el índice de disimilaridad corregido por una matriz de contactos espaciales a partir de las longitudes entre las fronteras de los barrios arrojó que el 29,2% de la población afrocolombiana debía cambiar de residencia para que la ciudad pudiera tener una igualdad distributiva. Por su parte, el índice de Moran para la métrica de capital humano presentó un valor del 0,67, el de entropía del 0,76 y el de concentración para la población afrocolombiana del 0,81, un valor bastante alto considerando que el 26,2% de la población en Cali para 2005 era afrodescendiente.

Ahora bien, en el cálculo de los LISA univariantes y bivariantes, se encuentra la presencia de dos clústeres: uno ubicado en el eje longitudinal central (con altos precios de suelo y dotación de capital humano) y otro en la franja oriental de la ciudad donde habita gran cantidad de población afrodescendiente (esta franja presenta dificultades en el acceso a los mercados de trabajo formales, escasez de equipamientos y bajos niveles de calidad de vida). Estos resultados demuestran la persistencia de patrones de segregación residencial en Cali; sin embargo, para complementar el análisis, Vivas Pacheco (2013) estima un modelo espacial con un componente autorregresivo en la variable endógena y otro en los errores que dan evidencia de la permanencia estructural de un arreglo social segregado.

Resultados similares había encontrado Barbary (2004) al estudiar el componente sociorracial de la segregación residencial en Cali mediante el cálculo de dos indicadores de segregación: el índice de disimilaridad y el índice de

raíz cuadrada de Hutchens (reúne siete propiedades matemáticas en el ámbito teórico) para 20 comunas de la ciudad con datos obtenidos del censo de 1993; las demás estadísticas que aportaron al estudio fueron desarrolladas a través del uso de encuestas biográficas de movilidad espacial realizadas por el Centro de Investigaciones y Documentación Socioeconómica (CIDSE) y el Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD, por sus siglas en francés) en 1998, así como encuestas demográficas, sociales y de origen migratorio y racial realizadas por el CIDSE y el Banco Mundial (BM) en 1999, bajo la lógica de que la concentración o la mezcla residencial no se desarrollan independiente de factores sociodemográficos y socioeconómicos, donde la pertenencia racial toma un lugar importante.

Barbary (2004) encuentra que la población pobre presenta una alta concentración en la franja oriental de la ciudad y en las extensiones montañosas del occidente, zonas que agrupaban para 1998 alrededor del 55 % de la población total de la ciudad. Las variaciones de los índices por comunas exhiben dos grupos: unos barrios populares ubicados al oriente de la ciudad con población homogénea (valores bajos del índice) y otros caracterizados por una heterogeneidad interna media en barrios menos empotrados, barrios centrales y pericentrales de clase media, y barrios acomodados al sur de la ciudad.

Por su parte, los migrantes provenientes de la Costa Pacífica (en su mayoría afrocolombianos con bajo capital económico y social) se encontraban ubicados en la zona del oriente, y aquellos que provienen de Antioquia o del Viejo Caldas se localizaban en barrios de invasión de las laderas de la cordillera occidental. Los resultados también demuestran que, a pesar de que la segregación residencial en la ciudad tiene un componente sociorracial, no existe un “gueto racial”. Asimismo, del conjunto de afrocolombianos de la ciudad, el 62 % residían en el Distrito de Aguablanca y en las comunas al extremo nororiental.

Loaiza Cerón y Carvajal Escobar (2014) calculan un índice de segregación espacial y socioeconómico (ISES) para las comunas de Cali en 2011 mediante datos obtenidos del Departamento Administrativo de Planeación Municipal, el análisis estadístico del Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (Sisbén) y el Plan Operativo Anual de Inversiones de Cali. Para el cálculo del ISES, se utilizó el escalograma de Guttman y se consideraron 13 variables demográficas, socioeconómicas y ambientales, entre ellas la etnia, el analfabetismo, la cobertura de servicios, la densidad de la

población, el avalúo del predio, las NBI, la inversión en gestión y ambiente del municipio y el espacio verde por habitante.

En los resultados, se encuentra la presencia de una muy alta segregación espacial en las comunas que agrupan población de escasos recursos y comunidades étnicas, tal es el caso del Distrito de Aguablanca (comunas 13, 14, 15 y 21); una segregación alta en las comunas 4, 9 y 10 en el centro, y en las comunas 8 y 12 en el nororiente. Por su parte, las comunas con baja segregación se localizan en el occidente de la ciudad en un eje con sentido sur-norte, iniciando en la comuna 22, seguido de las comunas 17 y 19, y culminando en la comuna 2. Así, aunque la ciudad se ha extendido a la periferia, la segregación espacial tiende a aumentar hacia las laderas en el occidente y en los alrededores del río Cauca en la parte oriental, zonas que coinciden con la ubicación de grupos étnicos y población en condiciones de vida precarias.

Vivas Pacheco (2012) cuantifica la segregación residencial en Cali mediante el cálculo de índices globales y locales de correlación espacial para los 341 sectores urbanos, desarrollando técnicas estadísticas que permiten el tratamiento de datos a nivel barrial mediante el uso de datos censales, la base estadística de Redatam y los microcensos de Integrated Public Use Microdata Series (IPUMS). El investigador calcula un índice de segregación considerando la densidad de capital humano de la población activa en cada sector urbano de Cali (obtenida mediante la razón  $H/L$ , donde  $H$  son los individuos con escolaridad de bachillerato completo o superior y  $L$  son los individuos restantes, cuyo objetivo es ser una variable *proxy* de las interacciones sociales potenciales o del entorno donde viven los individuos) y posteriormente estudia su correlación espacial. En los resultados, encuentra una alta segregación en el eje longitudinal y en la zona oriente y de ladera de la ciudad, donde la población con alta composición relativa de capital humano se encuentra en el cordón central.

El cálculo del coeficiente de correlación global de Moran arrojó un valor de 0,71 para los sectores urbanos de la ciudad en 2005; el diagrama de dispersión, entre tanto, proporcionó evidencia de la dependencia espacial positiva de la segregación de la población considerando la densidad de capital humano. La correlación espacial local examinada mediante un mapa de clúster LISA permitió confirmar los resultados previos: un clúster alto-alto en el eje longitudinal de la ciudad que implica que los barrios ubicados en esta zona poseen alta densidad de capital humano y se encuentran rodeados por barrios en la

misma condición. En contraste, la zona oriental de la ciudad y la zona ladera presentan la situación opuesta, reflejada a través un clúster bajo-bajo.

Finalmente, se estableció la relación entre la tasa de subutilización de la mano de obra (ratio entre el número de desocupados por sector censal y la población en edad de trabajar) con la métrica de densidad de capital humano mediante el cálculo del índice global de Moran que arrojó un resultado de  $-0,49$ , lo que implica que las bajas densidades de capital humano se relacionan con altas tasas de subutilización de mano de obra, de modo que este es un resultado esperado.

Vivas Pacheco et al. (2020) exploran la distribución de los precios del suelo y la accesibilidad diferenciada a los centros y subcentros de empleo en Cali bajo la hipótesis de que la valoración marginal de la accesibilidad y la centralidad varían en el espacio geográfico de la ciudad, y contrastan la hipótesis mediante estimaciones de econometría espacial con efectos *spillover* y calibraciones de un modelo GWR tomando como unidad de análisis 326 barrios de la zona urbana de Cali. Para este modelo, se utiliza como variable dependiente el precio del suelo (datos obtenidos de información catastral sobre avalúos 2008-2013) y como independientes el indicador compuesto de accesibilidad, un indicador de concentración de población afrodescendiente, la densidad poblacional, la distribución de los usos del suelo y un conjunto de variables control.

Vivas Pacheco et al. (2020) encuentran como resultado la presencia de un orden social segregado y unas ventajas de ciudad para los hogares localizados en el eje central norte-sur de la ciudad, aspecto que es reflejado por los valores comerciales de los inmuebles y los arrendamientos. Respecto de la accesibilidad, se encuentra que las zonas con impactos marginales más altos se hallan sobre el eje longitudinal y algunos polígonos de la franja occidental. En contraste, en el margen de la zona oriental, se encontraron impactos negativos en los precios, precisamente donde la concentración de afrodescendientes tomaba un valor considerado medio-alto de 1,65. Este análisis también expone los altos costos sociales a los que se expone la población que habita la periferia de la ciudad, dada su limitada accesibilidad a centros de trabajo y equipamientos.

Barbary et al. (1999) realizaron una caracterización racial de la población afrocolombiana usando la Encuesta Nacional de Hogares del DANE, el Censo Nacional de Población y Vivienda 1993, y una encuesta especializada construida por los autores en 1998 sobre movilidad, urbanización e identidad de

las poblaciones afrocolombianas en Cali. Entre sus hallazgos, los investigadores destacan que los jefes de hogar afrocolombianos de núcleos primarios residentes en el oriente provienen en su mayoría de municipios de la Costa Pacífica, denominados *municipios afrocolombianos*, y encuentran un patrón de sobreconcentración de hogares afrocolombianos más complejo que la línea de separación sociorracial existente al oriente de la ciudad, pues Cali presenta un polo de dispersión con zonas muy pobres en la ladera, pero también con residencias de clase media-alta y alta.

El predominio de las clases bajas-bajas, bajas y medias-bajas en la zona oriental de la ciudad se encuentra asociado al polo de sobreconcentración; en contraste, el polo de dispersión hacia el occidente de la ciudad y la zona centro-sur presenta un patrón inverso donde predominan los jefes de hogar nacidos en Cali, resultado que es válido, incluso, para el área occidental pobre de la ladera. Así, los hogares afrocolombianos presentan una mayor participación porcentual de jefes de hogar nativos de los sectores populares en la zona oriental y una menor participación relativa en las zonas caracterizadas por estratos medios-altos y altos del polo de dispersión, donde se tiene mayor participación de migrantes de municipios diferentes de los afrocolombianos.

Los investigadores concluyen que la intensidad y las modalidades de funcionamiento de la segregación sociorracial en Cali son variables y se deben distinguir según la composición racial. La población negra sufre una fuerte segregación en comparación con poblaciones mulatas o mestizas; además, las lógicas de segregación no siguen solo un ostracismo racista, pues resultan también de estrategias u oportunidades residenciales específicas asociadas a redes migratorias construidas por poblaciones de diversos orígenes sociales y geográficos, por ejemplo, el origen geográfico de los afrocolombianos es un factor diferenciador de la población no afrocolombiana y, a su vez, un factor de heterogeneidad interna.

La expansión de Cali hacia el oriente comienza en la década de 1950 mediante un proceso de urbanización de sectores populares que se aproximaban al río Cauca. La apertura de suelo rural hacia el oriente estuvo marcada por dos eventos: la legislación urbana sobre el nuevo perímetro urbano del 28 de agosto de 1948 y la Ley 41 de 1948 que establecía como imprescriptible los ejidos alrededor de los centros urbanos, donde los terratenientes lograron convertir sus predios rurales en urbanos dada la demanda de suelo urbano.

En el periodo 1950-1970, se construyen los barrios populares que conforman las comunas 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12 y 16, donde los barrios pertenecientes a las comunas 7, 10, 11, 12 y 16 se caracterizaron por tener residentes afrodescendientes provenientes de Buenaventura, Chocó, el centro y sur del Valle del Cauca, el norte del Cauca, y en un nivel menor, de la Costa Pacífica sur, del municipio de Barbacoas que desarrollaron asentamientos de redes familiares y de paisanos (Barbary et al., 1999).

El oriente de Cali ha presentado desde finales de la década de 1940 un conflicto social producto de la continua demanda de suelo para habitar sectores populares, reflejado en el desarrollo de las invasiones y las reubicaciones como mecanismos de presión al monopolio de suelo de la élite caleña. En esa misma línea, la llegada de los migrantes negros a partir de la década de 1970 con pocos recursos acumulados que dificultaban su inserción urbana, sumado a una latente discriminación racial, han producido una urbanización caracterizada por la segregación y la precariedad. En este contexto, toman importancia las redes familiares y de paisanaje de la población afrocolombiana en la zona oriente, pues diversos miembros de las redes habitaban barrios cercanos a los nuevos barrios; de ahí el efecto de sobreparticipación residencial de población negra proveniente de una misma región o de descendientes con padres o abuelos oriundos de municipios afrocolombianos (Barbary et al., 1999).

Las zonas geográficas donde predomina mayor pobreza en el oriente de Cali son habitadas por afrocolombianos en barrios populares de clases bajas (Barbary et al., 1999). Según Clara Inés Ossa, investigadora de asuntos étnicos de la Pontificia Universidad Javeriana, el porcentaje de afrocolombianos con estratos socioeconómicos altos es muy bajo; además, su ubicación geográfica no solo guarda relación con la localización de aquellos grupos provenientes de la misma región, sino con sus recuerdos asociados al mar y a su tradición natal, que hace que estos grupos tengan afinidad a zonas aledañas a los ríos, como sucede en el Distrito de Aguablanca (“Cali, la segunda ciudad afro de Latinoamérica”, 2010).

Figueroa (2014) estudia la exclusión social y cultural de las víctimas del conflicto armado en Cali mediante el acompañamiento a un grupo focal compuesto por 12 “abuelos” afrocolombianos desplazados de la Costa Pacífica que residían en el Distrito de Aguablanca. El autor empieza haciendo la distinción entre migración y desplazamiento, asociando la primera a “movimientos

masivos de población fuera de su residencia habitual que pueden ser de carácter temporal o permanente” (p. 66), cuyas causas están relacionadas con problemas económicos y sociales; en contraste, si los movimientos se asocian a problemas políticos, étnicos o de conflictos internos, son denominados desplazamiento. En este contexto, el conflicto latente de Colombia entre actores armados desencadenó desplazamientos forzados internos.

Hasta mediados de la década de 1990, los desplazamientos en el suroccidente del país fueron producto de enfrentamientos entre la guerrilla y las fuerzas oficiales; guerra a la que se le sumaron los grupos paramilitares. Los enfrentamientos tenían como objetivo el control de rutas de armas, cultivos ilícitos, las riquezas mineras y la conservación de la biodiversidad. Toda esta situación facilitó el repliegue de las guerrillas y la expansión de las bandas criminales que se convertirían en nuevos desplazadores. Así, Figueroa (2014) sostiene que el asentamiento de los grupos armados en el suroccidente del país respondió a una “quebrada geografía del macizo colombiano, a su cercanía a las costas del Pacífico —vigiladas precariamente— y a su fácil comunicación con el centro y suroriente colombiano” (p. 67). Según la Comisión de Seguimiento de las Políticas Públicas sobre el Desplazamiento Forzado (2011), la Secretaría de Desarrollo Territorial y Bienestar Social, en el periodo 2003-2008, estimó que el 16,6% de la población afrocolombiana era desplazada, mientras el 85% de los hogares afrocolombianos afirmaban haber sido víctimas de un desplazamiento, el 13% de dos y el 1,9% de tres desplazamientos (citado en Figueroa, 2014).

Castillo (2009) afirma que la Costa Pacífica no ha sido un territorio de interés para el Estado, aspecto que ha tenido como consecuencia que sus habitantes (comúnmente negros e indígenas) hayan sobrevivido autónomamente (citado en Figueroa, 2014). Los desplazados llegan a la ciudad sin un referente urbano, con una cotidianidad caracterizada por la inmediatez, la incertidumbre y la transitoriedad de un nómada urbano que desea encontrar una identidad socioespacial y nuevos mecanismos para sobrevivir, dado que ya no pueden dedicarse al cultivo de la tierra o a la explotación de la madera, la pesca y la caza, por lo que se convierte en una militante de la economía informal. En Cali, la llegada de los desplazados se da al Distrito de Aguablanca, dado que tiene una infraestructura solidaria que ha logrado acoger a cientos de desplazados,

es un territorio que “surgió de las aguas como una barcaza para la esperanza” (p. 69), pero que también en la misma medida representa grandes retos sociales.

## Metodología

Esta investigación parte de la hipótesis de que la segregación residencial en Cali no solo está inducida por factores socioeconómicos, sino también por factores étnicos y su relación entre sí (Aymerich, 2004; Clichevsky, 2000). Para contrastar la hipótesis, se usa la cuantificación de la segregación residencial y el análisis exploratorio de datos espaciales en los barrios y las comunas de la ciudad. Variables como las NBI y los años de educación acumulada del jefe de hogar<sup>1</sup> se clasifican en grupos dicotómicos polares entre los hogares que representan los factores socioeconómicos, mientras como factor étnico está el autorreconocimiento de la población afrocolombiana. Además, se realiza un análisis desagregado de segregación residencial global mediante índices globales y los LISA para las manzanas ubicadas en la zona oriental (comunas 7, 13, 14, 15 y 21) y la comuna 18 de la ciudad. En atención a las divergencias presentadas en estas subdivisiones, se utilizan solo dos variables para la primera (NBI y población afrocolombiana, considerando un mayor consenso sobre la educación de los jefes de hogar) y las tres variables iniciales para la segunda, sumado a la población indígena.

Las unidades de análisis contempladas a nivel agregado son 329 barrios y 22 comunas de la zona urbana de Cali; en tanto que para los análisis desagregados de la zona oriental se consideraron 4105 manzanas, y para la comuna 18, 727. Los datos fueron obtenidos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 mediante la identificación de barrios y comunas que tomó como base el emparejamiento de códigos manzanas-barrios del censo general 2005 y, en complemento, la identificación de los códigos nuevos a través del uso del Geoportal del DANE, Google Maps y la cartografía del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de 2014. Ahora bien, en esta investigación, para todos los

---

<sup>1</sup> Se considera el conteo de una *dummie* para jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada, la escogencia del umbral 11 estimó el promedio de años de educación acumulada por manzanas (10,84) y el nivel educativo al que se aproximara M en este caso, haber culminado la media técnica.

análisis se cuantifica la segregación residencial mediante el cálculo de índices clasificados en tres dimensiones que han sido estudiadas por Martori et al. (2006): a) igualdad, b) exposición y c) concentración. Los índices locales de entropía y concentración solo fueron calculados a nivel agregado para los barrios y las comunas.

## Igualdad

Los índices de igualdad examinan la distribución de un grupo de la población en la zona urbana y plantean que está segregado si no se reparte de forma uniforme en las subdivisiones urbanas a analizar.

*Índice de segregación* (Duncan y Duncan, 1955a, 1955b). Mide la proporción de un grupo minoritario que debería cambiar de residencia para que la ciudad tuviera una distribución uniforme o igualitaria. Toma valores de 0 a 1, donde 1 representa la distribución máxima de segregación en el espacio urbano.

$$IS = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i}{X} - \frac{t_i - x_i}{T - X} \right| \quad 0 \leq IS \leq 1$$

Donde:

$x_i$ : la población del grupo  $x$  en la unidad de análisis  $i$ .

$X$ : la población del grupo  $x$  en el municipio.

$t_i$ : población total de la unidad de análisis  $i$ .

$T$ : población total en el municipio.

## Exposición

Mide la probabilidad de que un individuo comparta la unidad espacial con otro individuo de su mismo grupo o de un grupo diferente.

*Índice de aislamiento* (Bell, 1954; White, 1986). Halla la probabilidad de que individuos de un mismo grupo compartan una unidad espacial, cuyo planteamiento consideró las ideas de

$$xPx = \sum_{i=1}^n \left( \frac{x_i}{X} \right) \left( \frac{x_i}{t_i} \right) 0 \leq xPx \leq 1.$$

*Índice de aislamiento corregido*. Ajusta el índice de aislamiento de las distintas proporciones al total de la población de la ciudad:

$$\eta^2 = \frac{xPx - P}{1 - P} 0 \leq \eta^2 \leq 1$$

Donde:

$P$ : representa la proporción del grupo  $x$  en el municipio.

*Índice de interacción* (Bell, 1954). Halla la probabilidad de que un individuo del grupo  $x$  comparta una unidad espacial con un individuo del grupo, cuyo planteamiento consideró las ideas de

$$xPy = \sum_{i=1}^n \left( \frac{x_i}{X} \right) \left( \frac{y_i}{t_i} \right) 0 \leq xPy \leq 1$$

Donde:

$y_i$ : es la población del grupo  $y$  unidad de análisis  $i$ .

## Concentración

*Índice delta de concentración* (Duncan et al., 1961). Calcula la proporción de la población del grupo minoritario  $x$  que debe cambiar de residencia para que toda la ciudad alcance una densidad uniforme.

$$DEL = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i}{X} - \frac{a_i}{A} \right| \quad 0 \leq DEL \leq 1$$

Donde:

$A$ : representa la superficie del municipio.

$a_i$ : es la superficie de la unidad de análisis  $i$ .

*Índice I de Moran* (Moran, 1950). Cuantifica la autocorrelación espacial, toma como base la localización y los valores de un atributo para las entidades o unidades de análisis, así como evalúa la correlación y los patrones de agrupación, dispersión y aleatoriedad. Su hipótesis nula es la no autocorrelación espacial.

$$I = \frac{N}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j}} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Donde:

$w$ : representa la matriz de pesos espaciales.

$N$ : es el número de observaciones o tamaño de la muestra.

## Índices de segregación local

*Índice de entropía*. Calcula la ausencia de orden o la diversidad de grupos en cada unidad espacial. Un valor de 0 implica que todas las áreas tienen la misma composición y un valor máximo de 1 sugiere que todas las áreas contienen un grupo, es decir, máxima segregación (Aliaga-Linares y Álvarez-Rivadulla, 2010).

$$IE_i = - \frac{\sum_{i=1}^n \left[ \left( \frac{x_i}{X} \right) \ln \left( \frac{x_i}{X} \right) \right]}{\ln(g)}$$

Donde:

$g$ : representa los grupos de la unidad de análisis  $i$ .

*Índice de concentración QL*. Cuantifica la concentración de un grupo en la unidad de análisis  $i$  respecto del agregado de la ciudad. De esta forma, un valor mayor de 1 representa una mayor concentración en el agregado urbano.

$$QL_i = \frac{\frac{x_i}{t_x}}{\frac{X}{T}}$$

### Análisis descriptivo

Las tablas 1.1 y 1.2 recogen la descripción estadística de la proporción de las tres variables que se van a estudiar en cada una de las escalas: hogares con NBI, jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada y población afrocolombiana. Los barrios presentan en promedio una proporción de hogares con NBI del 2,95 %, una desviación estándar del 3,66 %, un mínimo de 0 correspondiente a Chipichape y un máximo del 33,94 % en Altos de Normandía-Bataclán (su estrato moda es 1, de hecho, para 2017, la Secretaría de Vivienda Social y Hábitat había reportado el asentamiento de dos grupos denominados “Bataclán”).

Respecto de la proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación, se obtuvo un promedio del 33,96 %, una desviación estándar del 21,9 %, un mínimo del 2,13 % correspondiente a El Calvario y un máximo del 81,49 % para el barrio Área en Desarrollo Parque del Amor. La proporción de población afrocolombiana tuvo un promedio del 12,01 %, una desviación estándar del 9,73 %, un mínimo del 1,44 % en el barrio Área en Desarrollo Parque del Amor y un máximo del 61,13 % en Potrero Grande, un barrio concebido por el Estado para reubicar a los hogares que provenían de los AHDI del Jarillón del río Cauca, las lagunas de Charco Azul y El Pondaje y la Colonia Nariñense.

Tabla 1.1. **Estadísticas descriptivas para la unidad de análisis barrio**

	Promedio	Desviación	Mínimo	Máximo
Proporción de hogares con NBI	0,029548	0,036621	0	0,339394
Proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada	0,339458	0,219090	0,021277	0,814899
Proporción de población afrocolombiana	0,120056	0,097333	0,014432	0,611252

Fuente: elaboración propia.

Tabla 1.2. **Estadísticas descriptivas para la unidad de análisis comuna**

	Promedio	Desviación	Mínimo	Máximo
Proporción de hogares con NBI	0,033543	0,017256	0,015274	0,079244
Proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada	0,307060	0,189031	0,090445	0,749621
Proporción de población afrocolombiana	0,128010	0,090787	0,030196	0,334952

Fuente: elaboración propia.

Para las comunas, la proporción de hogares con NBI tuvo un promedio del 3,35%, una desviación estándar del 1,73%, un mínimo del 1,53% correspondiente a la comuna 10 y un máximo del 7,92% para la comuna 20 (la conforman barrios como Siloé, Belén, Brisas de Mayo, entre otros, que a lo largo de los años han acarreado problemas socioeconómicos). La proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada tuvo un promedio del 30,71%, una desviación estándar del 18,9%, un mínimo del 9,04% para la comuna 14 (caracterizada por procesos de asentamiento de población de bajo capital humano proveniente de las zonas rurales del Valle de Cauca, la Costa Pacífica y el Eje Cafetero) y un máximo del 74,96% para la comuna 22 (zona con mayor valorización de la ciudad que conforma uno de los sectores más lujosos y exclusivos del municipio; la mayoría de sus habitantes poseen un capital humano alto que les permite ocupar altos cargos de la región).

La población afrocolombiana en las comunas tuvo una participación promedio del 12,8%, una desviación estándar del 9,08%, un valor mínimo del 3,02% para la comuna 1 y un máximo del 33,5% para la comuna 21 (conformada por barrios como Pizamos I y II, Calimio Desepaz, Potrero Grande, Ciudad Talanga, Compartir, entre otros).

## Barrios

Las figuras 1.1, 1.2 y 1.3 presentan la distribución de cada una de las variables en barrios en la zona urbana de Cali. La figura 1.1 muestra mediante quintiles la proporción de hogares con NBI; en ella se destaca la presencia de, al menos, una carencia básica en más del 1,9% de los hogares ubicados en la periferia de la ciudad (al norte barrios como Altos de Menga y Ciudadela Floralia; al noroccidente, Terrón Colorado, Vista Hermosa y Sector Patio Bonito; al occidente, La Sultana, Lleras Camargo, Siloé, Tierra Blanca y El Cortijo; al suroccidente, Polvorines, Sector Alto Jordán, Alto Nápoles y Sector Alto de los Chorros; al sur, Parcelaciones Pance, entre otros).

Este rango también incluye barrios en la zona oriental (Comuneros, Mojica, Manuela Beltrán, Sector Laguna de El Pondaje, Los Naranjos, Potrero Grande, Pizamos II, Charco Azul y, en general, los barrios ubicados en el lado oriental de la autopista Simón Bolívar desde Alfonso López I hasta Unión de Vivienda Popular, contemplando también Ciudad Córdoba, El Morichal y Llano Verde) y en el área céntrica cercana al norte (donde se localizan barrios como Sucre y El Calvario). Los barrios que presentan una participación de hogares con NBI entre el 19,9% y el 33,9% (color rojo intenso) son La Sultana y el Sector Alto de Normandía-Bataclán, donde cada uno cuenta con la presencia de, al menos, dos AHDI.

La figura 1.2 muestra la distribución espacial de la participación de los jefes de hogar con más de 11 años de educación por barrio. Se observa que aquellos con mayor capital humano de la ciudad residen en el eje longitudinal occidental (donde se localizan los barrios que envuelven la calle 5, como Los Libertadores, San Fernando Nuevo, San Fernando Viejo, Santa Isabel, El Lido, Nueva Tequendama, Santa Anita, Ciudad Capri, El Gran Limonar, entre otros), en el sur (Urbanización Ciudad Jardín, Parcelaciones Pance, Lili) que incluye los barrios entre la calle 5 y la autopista Simón Bolívar desde El Limonar (Prados del Limonar, Bosques del Limonar, Ciudadela Pasoancho, El Ingenio, entre otros) y en la zona noroccidental de la ciudad (Prados del Norte, Vipasa, La Flora, El Bosque, Santa Mónica, Granada, entre otros), dado que la participación de los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada se encuentra en el quintil mayor, del 60,98% al 84,78%.

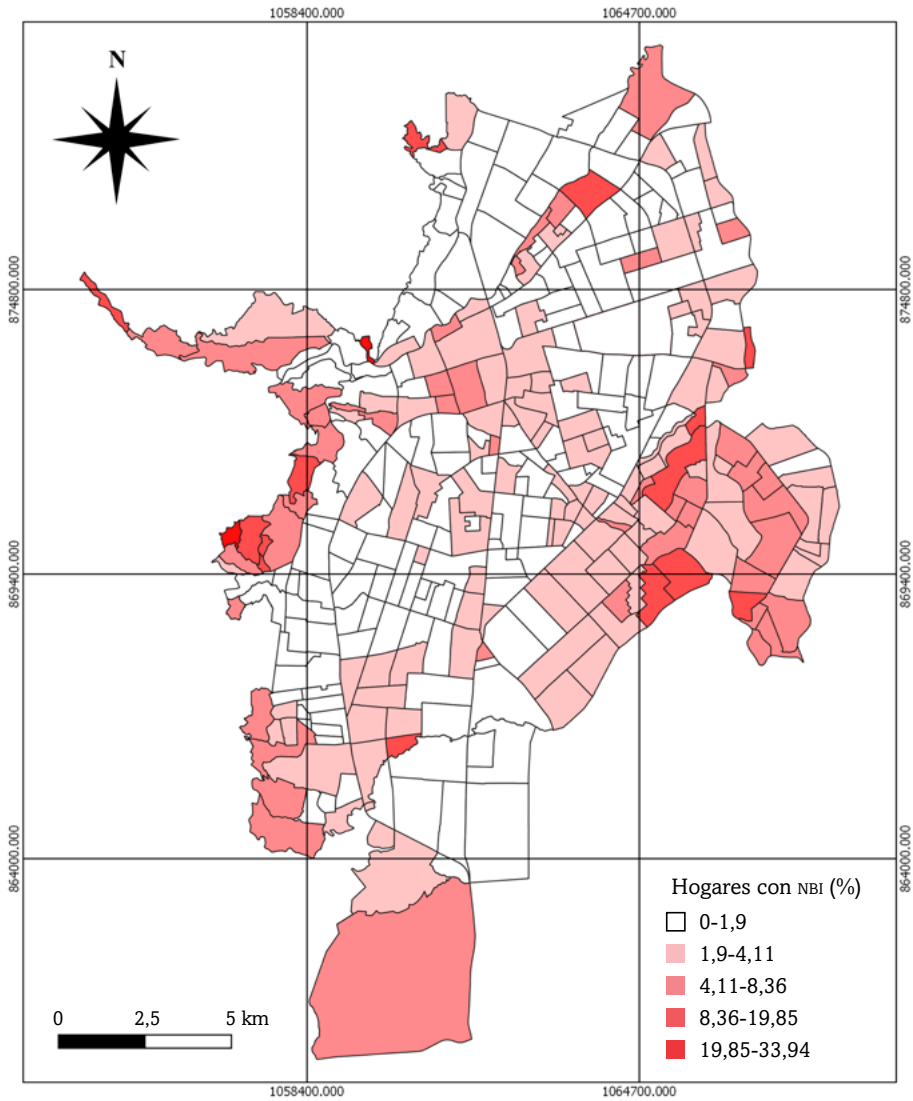


Figura 1.1. Quintiles de proporción de hogares con NBI por barrio

Fuente: elaboración propia.

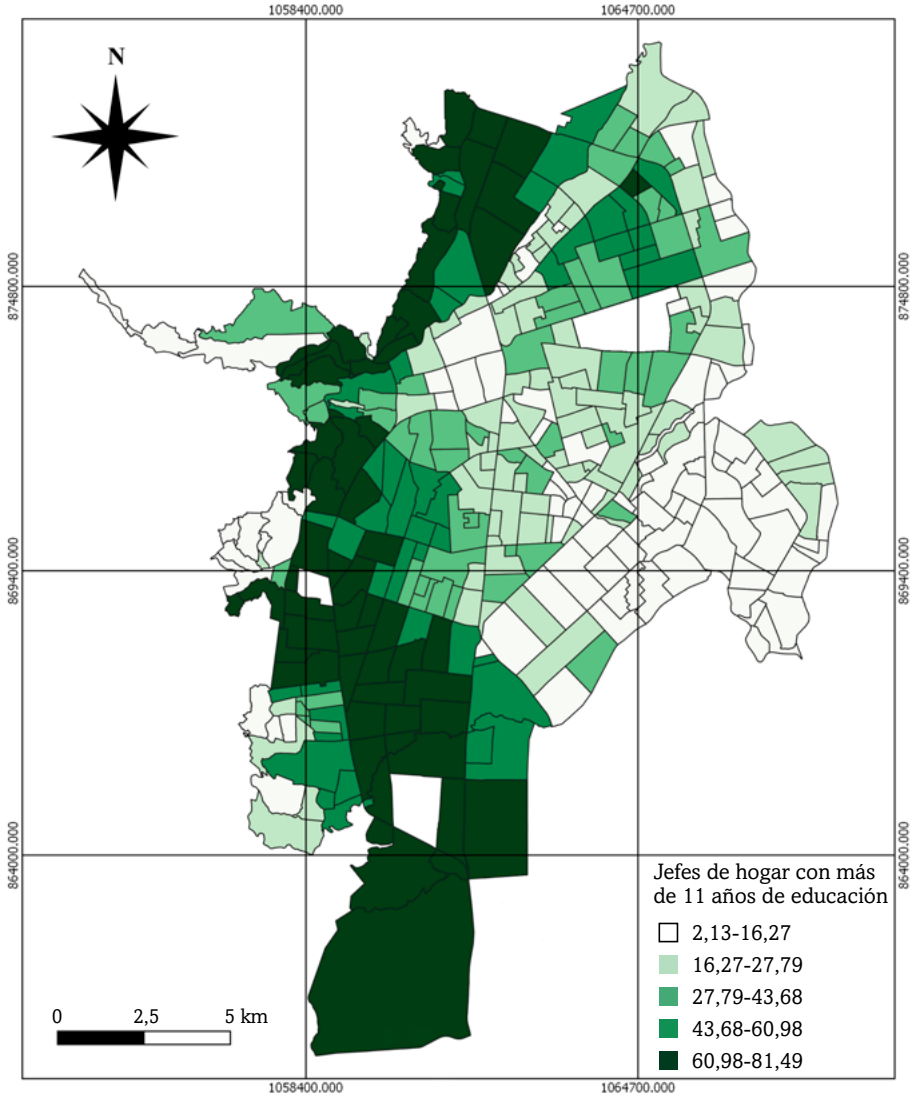


Figura 1.2. Quintiles de proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada por barrio

Fuente: elaboración propia.

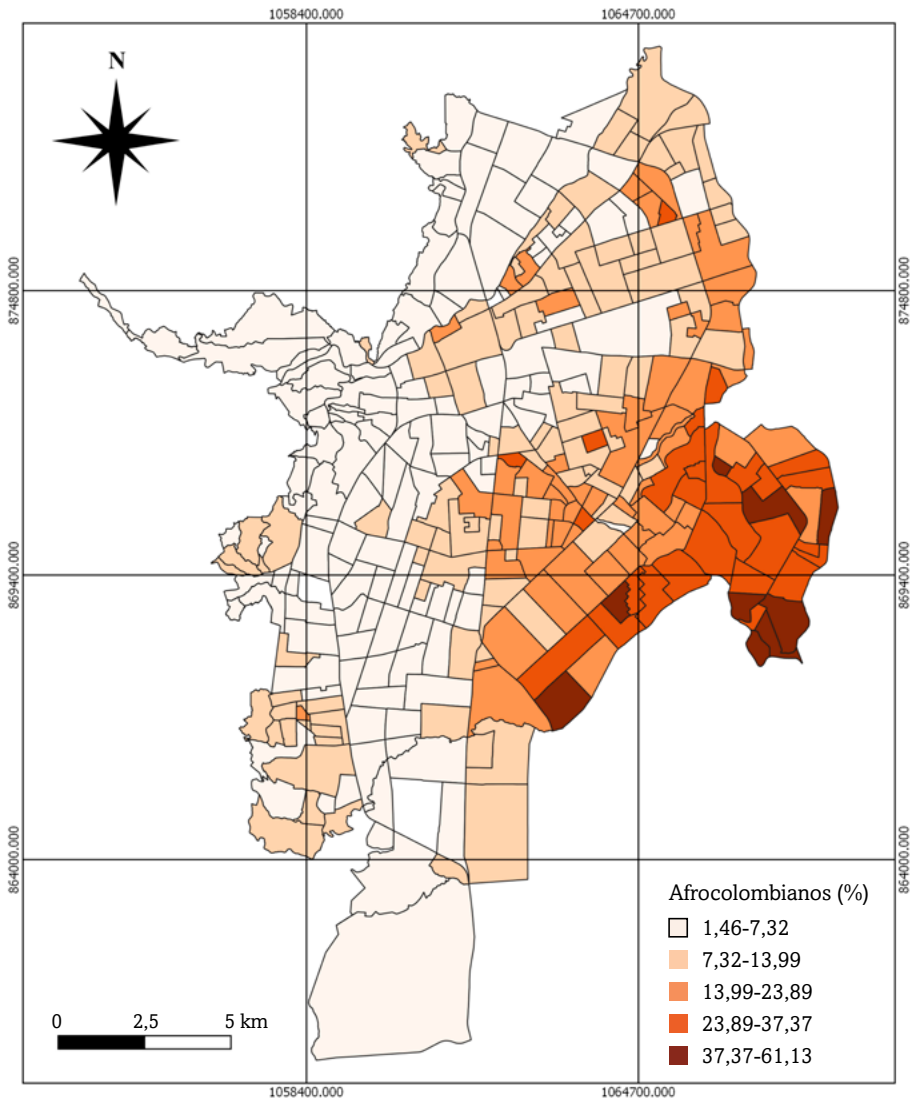


Figura 1.3. Quintiles de participación de población afrocolombiana por barrio

Fuente: elaboración propia.

La figura 1.3 muestra la distribución espacial de la población que se auto-reconoce como negra, mulata, afrodescendiente o afrocolombiana, respecto de la población total de cada barrio. Se observa una concentración de afrocolombianos en los barrios aledaños a la autopista Simón Bolívar; sin embargo, esta se encuentra más marcada en la zona oriental desde Jorge Eliécer Gaitán hasta Ciudad 2000. Los barrios que pertenecen al quintil de participación afrocolombiana entre el 37,37% y el 61,13% son Desepaz Invali, Promociones Populares B, Los Naranjos I, El Retiro, Villamercedes I-Villa Luz-Las Garzas, Potrero Grande, Pizamos I, Pizamos II y Llano Verde.

## Comunas

Las figuras 1.4, 1.5 y 1.6 presentan la distribución espacial de cada una de las variables en comunas para la zona urbana de Cali. La figura 1.4 muestra a través de quintiles la proporción de hogares con NBI; se observa que la comuna con mayor participación es la 20, perteneciente al quintil compuesto por proporciones entre el 5,75% y el 7,92%, seguido de las comunas 1, 15, 18 y 22 en el quintil de hogares con NBI del 3,09% al 4,64%.

En general, en esta escala se observa que la participación de hogares con, al menos, una carencia básica tiene una participación mayor del 2,6% en las comunas localizadas en los extremos de la ciudad, además de la comuna 3 (presenta una gran diversidad de estratos socioeconómicos, la componen barrios de estrato moda 1 como San Pascual; estrato moda 2 como San Nicolás y El Piloto; estrato moda 3 como Los Libertadores, San Juan Bosco, Santa Rosa, El Calvario, San Antonio, La Merced, San Pedro, entre otros, y estrato moda 5 como El Peñón), la comuna 4 (congrega barrios estrato moda 2 como Bolivariano, Guillermo Valencia, Evaristo García, Olaya Herrera, entre otros, y estrato moda 3 como Las Delicias, Manzanares, Salomia, Popular, Flora Industrial, entre otros) y la zona oriente de la ciudad, de la que ya se ha hablado y en la que se ahondará más adelante.

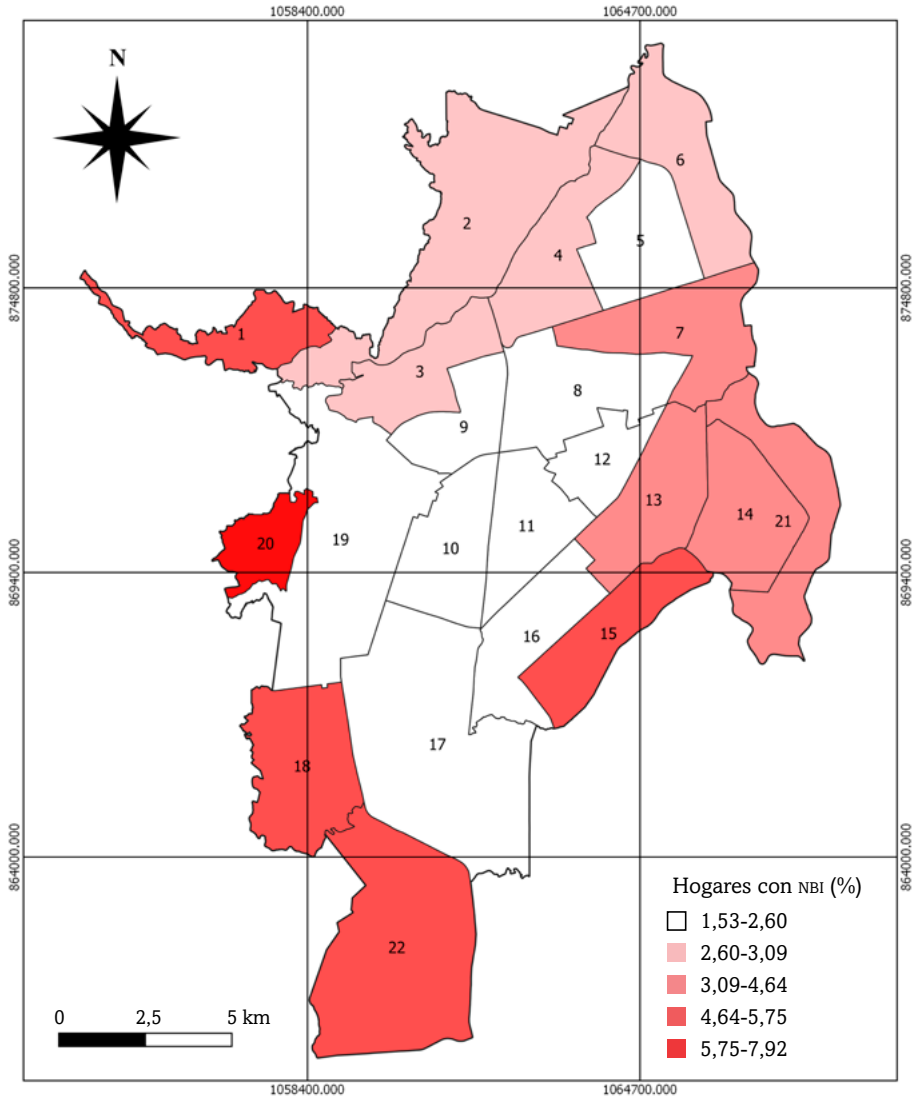


Figura 1.4. **Quintiles de proporción de hogares con NBI por comuna**

Fuente: elaboración propia.

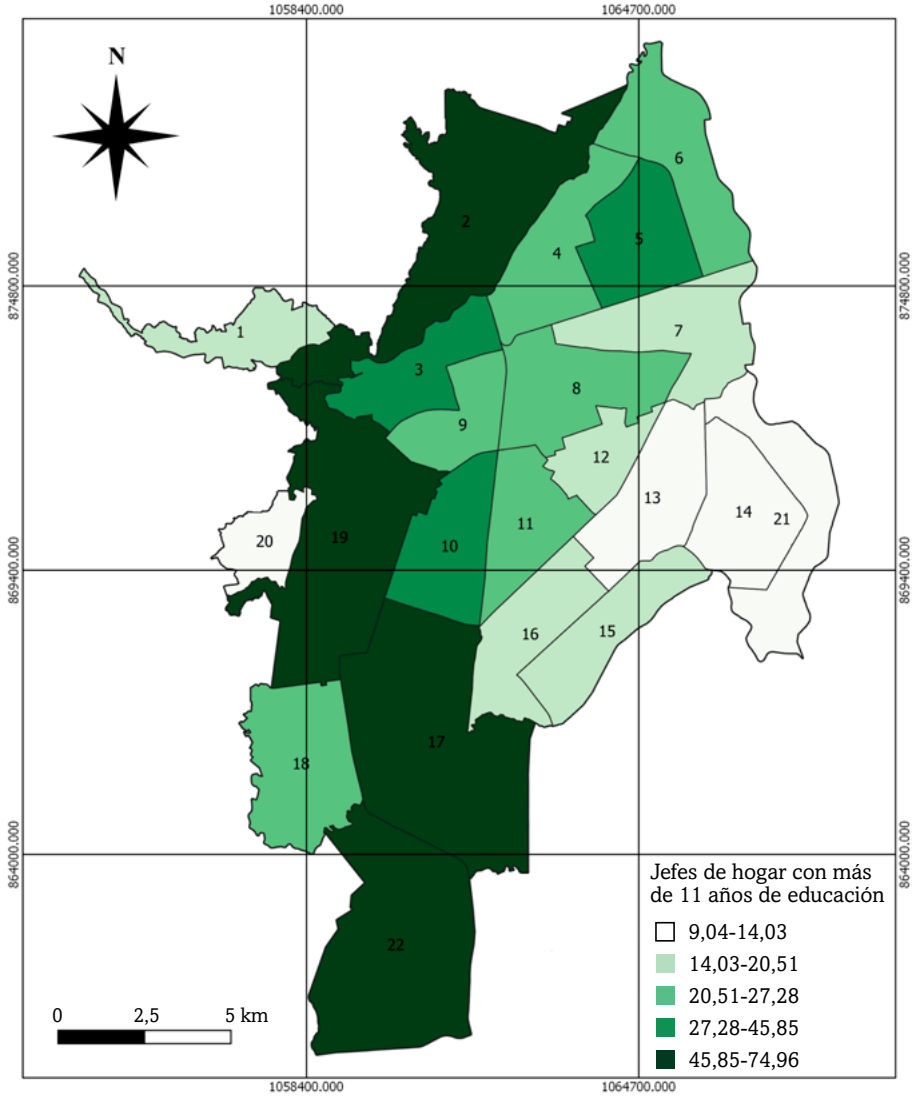


Figura 1.5. Quintiles de proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada por comuna

Fuente: elaboración propia.

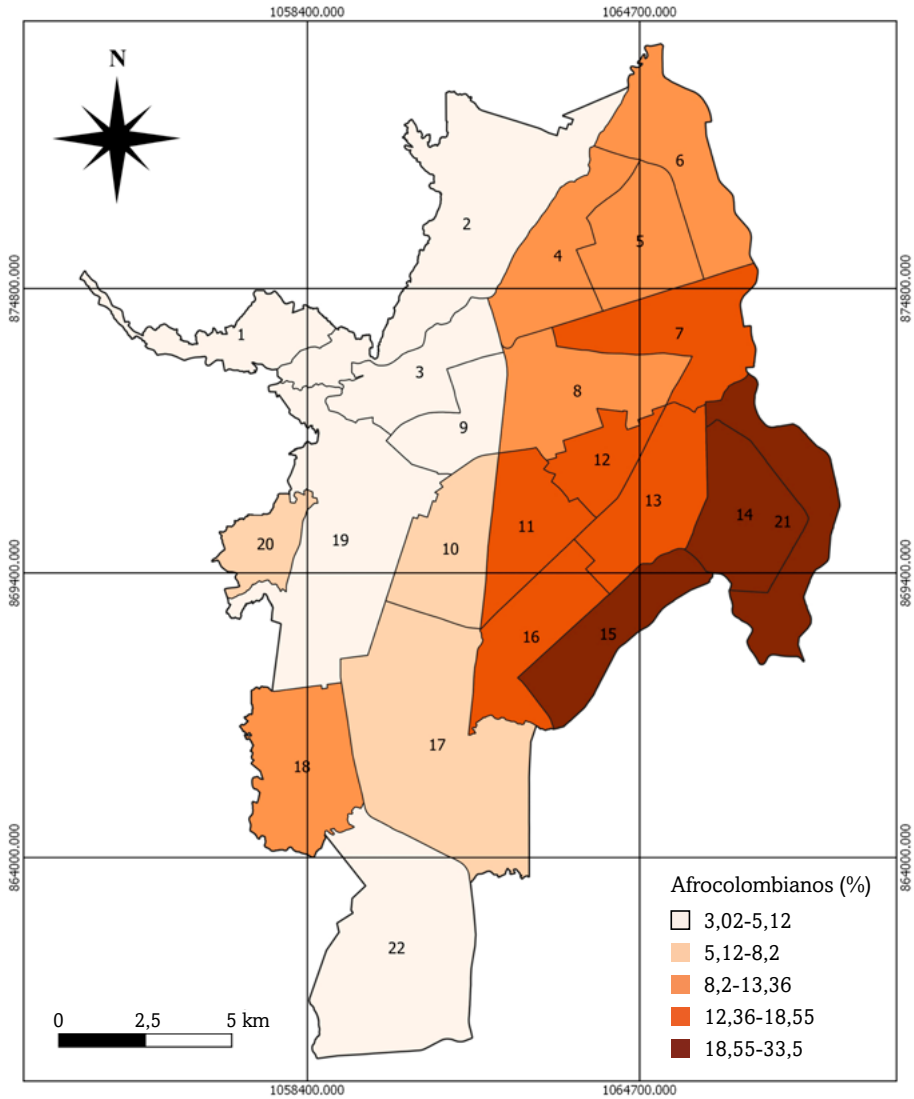


Figura 1.6. Quintiles de participación de población afrocolombiana por comuna

Fuente: elaboración propia.

Como era de esperarse, en la figura 1.5, se observa una alta participación de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada en las comunas ubicadas en el eje occidental de la ciudad y en la zona noroccidental (comunas 2, 17, 19 y 22), pues hacen parte del quintil comprendido por el rango de proporciones entre el 45,85% y el 74,96%. Por su parte, las comunas que conforman el centro de la zona urbana (comunas 8, 9, 10 y 11) presentan una participación de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada mayor del 20,51% y menor del 45,85%. Es de resaltar que las comunas ubicadas al oriente de la ciudad (comunas 13, 14 y 21) y la comuna 20 al occidente presentan participaciones menores del 14,03%.

La figura 1.6 muestra la distribución espacial de la población que se auto-reconoce como negra, mulata, afrodescendiente o afrocolombiana, respecto de la población total de cada comuna. Se observa una marcada división en las comunas ubicadas en la zona oriental de la ciudad; como línea divisoria se tiene el corredor de la calle 25 desde la comuna 4 hasta la comuna 16. Se observa que la mayor participación de afrocolombianos (quintil con proporciones mayores del 18,55% y menores o iguales del 33,5%) se encuentra en las comunas 14, 15 y 21, caracterizadas por acoger desplazados y migrantes de municipios de la Costa Pacífica, de modo que Cali es “la gran urbe” de la región.

## Resultados

La tabla 1.3 presenta el cálculo de los índices para las tres dimensiones en barrios y comunas. A nivel agregado, se observa la presencia de segregación residencial para cada una de las variables y escalas de agregación examinadas en la zona urbana de Cali; en este punto, cabe anotar que, a medida que la escala de agregación se reduce, el valor de los índices aumenta, a excepción del índice de interacción que considera la probabilidad de que individuos de un grupo compartan el territorio con individuos de otro grupo, pues las comunas congregan mayor diversidad que los barrios.

Tabla 1.3. Cálculo de índices de segregación residencial

		Hogares con NBI		Jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada		Población afrocolombiana	
		Barrios	Comunas	Barrios	Comunas	Barrios	Comunas
Igualdad	Índice de segregación	0,3162	0,2228	0,4354	0,3911	0,343	0,3162
Exposición	Índice de aislamiento	0,0563	0,0400	0,4724	0,4438	0,2291	0,2111
	Índice de aislamiento corregido	0,0286	0,0083	0,2221	0,1812	0,1085	0,0768
	Índice de interacción	0,9437	0,9600	0,5276	0,5562	0,7539	0,7719
Concentración	Índice Delta de concentración	0,3910	0,3206	0,2835	0,2015	0,4674	0,4291
	Índice de Moran	0,2000	0,0590	0,7480	0,1630	0,7470	0,6600

Fuente: elaboración propia.

En la dimensión de igualdad, se calculó por medio del índice de segregación que el 31,62% de los hogares con NBI, al igual que el 43,54% de los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada y el 34,3% de la población afrocolombiana, deberían redistribuirse entre los 329 barrios estudiados para que tuviesen una representación similar. Según la categorización empleada por Massey y Denton (1989), para este índice se considera segregación baja cuando toma valores del 0% al 30%, segregación moderada para valores del 30% al 60%, y segregación grave para valores mayores del 60%, por lo que para todas las variables los grupos examinados presentan una segregación moderada.

En paralelo, para la mayor escala de agregación (las comunas), el 22,28% de los hogares con NBI, al igual que el 39,11% de los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada y el 31,62% de la población afrocolombiana, deberían cambiar de comuna para que las 22 comunas analizadas tuvieran una distribución uniforme. Según estos resultados, los hogares con NBI presentan para las comunas un nivel de segregación bajo, mientras en los demás casos se presenta una segregación moderada. Además, los resultados anteriores muestran, para ambas escalas, que, de las tres variables examinadas, la principal fuente de desigualdad está relacionada con el factor inductor socioeconómico asociado a la educación, pues tiene la mayor influencia en la distribución residencial desigual de los barrios y las comunas en Cali.

En la dimensión de exposición, se obtuvo que la probabilidad de que un hogar con NBI comparta un barrio con otro hogar con NBI es de 0,0563; en paralelo, para los jefes de hogar con más de 11 años de educación, este valor aumenta significativamente, pues la probabilidad de que dos jefes de hogar con estas características residan en el mismo barrio es de 0,4724. Por su parte, la probabilidad de que dos individuos afrocolombianos compartan el mismo barrio es de 0,2291.

Al ajustar este índice por la participación de cada grupo en la zona urbana de Cali, se obtiene que la probabilidad de que dos hogares con NBI residan en el mismo barrio es de 0,0286, mientras la de los jefes de hogar con más de 11 años educación es de 0,2221 y la de dos individuos afrocolombianos de 0,1085. En contraste, el complemento de la probabilidad de que dos hogares con NBI, o dos jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada compartan un mismo barrio, corresponde a la probabilidad de que dos hogares de grupos polares compartan el mismo barrio, dado que para estos casos solo se consideraron grupos dicotómicos. Para el caso de la población afrocolombiana, la probabilidad de que un individuo que se autorreconoce como afrocolombiano resida en el mismo barrio que un individuo que no se autorreconoce como parte de ningún grupo étnico es de 0,7539.

Para las comunas, la probabilidad de que dos hogares con NBI compartan una comuna es de 0,04, mientras para dos jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulados es de 0,4438 (si ajustamos estos valores a la participación de cada grupo respecto de los hogares totales de la zona urbana de Cali, encontramos probabilidades de 0,0083 y 0,1812, respectivamente). Para el caso de la población que se autorreconoce como afrocolombiana, la probabilidad de que un individuo de esta etnia comparta comuna con sus pares es de 0,2111 (al ajustar este valor a la participación de la población afrocolombiana en la población total urbana encontramos que la probabilidad disminuye a 0,0768).

De acuerdo con lo anterior, para ambas escalas, se obtuvo que el mayor grado de contacto potencial entre miembros de dos grupos diferentes puede presentarse entre hogares con NBI o sin ellas, un resultado esperado, pues tanto para barrios como para comunas, en promedio, la proporción de hogares con NBI tomó participaciones por debajo del 3,5%. Ahora bien, el mayor grado de contacto potencial entre miembros del mismo grupo se puede presentar para los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada, pues es más

probable que habiten los mismos barrios, en especial aquellos de estratos socioeconómicos altos.

Tal característica guarda relación con el concepto de educación en la teoría de capital humano, dado que permite al individuo alcanzar empleos con mejor remuneración y elevar su calidad de vida (Becker, 1983; Mincer, 1974; Thurow, 1978). En este caso, además, brinda la posibilidad de escoger la residencia de su hogar en el lugar de su preferencia; los grupos élite suelen vivir en subdivisiones contiguas (Arriagada y Rodríguez, 2004).

En la dimensión de concentración, a nivel barrial se encontró que el 39,1% de los hogares con NBI deberían cambiar de barrio para obtener una densidad uniforme en la zona urbana de Cali; para el caso de los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada, este valor asciende al 28,35%. Respecto de la población afrocolombiana, se obtuvo que el 46,74% de los individuos pertenecientes a esta etnia debían mudarse de barrio para obtener una densidad uniforme en estas subdivisiones de la ciudad, un valor bastante alto que, sin embargo, no alcanza los mayores niveles de segregación residencial racial presentados en las áreas metropolitanas de los Estados Unidos en la década de 1960, los cuales rondaron alrededor del 80%; de hecho, ni siquiera alcanza a aquellos presentados en la primera década del siglo XXI, que superaban levemente el 60% (Arriagada y Rodríguez, 2004). Para las comunas, los hogares con NBI que debían cambiar de barrio para obtener una densidad homogénea en los 329 barrios examinados eran el 32,06%, para los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada el 20,15% y para la población afrocolombiana el 42,91%.

Ahora bien, en esta dimensión también se hace un análisis de autocorrelación espacial mediante el cálculo del índice I de Moran (se consideró una matriz de pesos tipo reina en atención a la configuración de los barrios en Cali y la relación que puede tener cada uno con sus vecinos más próximos de todas las direcciones), para descubrir si las variables examinadas para 2018 presentaron una distribución aleatoria en los barrios o las comunas, o si, por el contrario, presentaron asociaciones significativas de proporciones semejantes o diferentes en las unidades vecinas. La primera variable que se evaluó fue la proporción de hogares con NBI para barrios y comunas, como se observa en las figuras 1.7 y 1.8, respectivamente. El contraste univariante de Moran

permitió rechazar la hipótesis de no autocorrelación espacial a nivel barrial, dado un nivel de significancia del 1%.

En la figura 1.7, se observa que la proporción de hogares con NBI para los barrios de Cali tuvo un coeficiente de correlación global de Moran de 0,2 que implica una dependencia espacial positiva. De igual modo, los LISA presentados en el mapa de clúster indican que los barrios ubicados en la ladera occidental, como Vista Hermosa, Lleras Camargo, La Sultana y Brisas de Mayo, y la zona oriental de la ciudad, como Villa del Lago, Los Lagos y Potrero Grande, presentan patrones de agrupamiento alto-alto (rojo), lo cual era de esperarse, dado los precarios recursos con los que cuentan los hogares en estos barrios. De hecho, en la parte alta de la ladera occidental, específicamente en el Sector de Vista Hermosa, la Secretaría de Vivienda y Hábitat, mediante el Acuerdo 411 de 2017 del Concejo de Santiago de Cali, identificó AHDI autodenominados La Legua y Las Palmas I y II; de igual forma, en el sector aledaño al barrio Brisas de Mayo se identificaron, al menos, otros seis asentamientos.

En contraste, los barrios ubicados al occidente de la ciudad, como Urbanización Tequendama, Departamental, Nueva Tequendama, Los Cámbulos y Pampa Linda, pertenecientes a los estratos moda 4 y 5, presentan patrones de agrupamiento bajo-bajo (azul); lo mismo ocurre con barrios ubicados al norte, como La Flora y Santa Mónica, caracterizados por pertenecer al estrato moda 5.

La figura 1.8 muestra el índice I de Moran para la proporción de hogares con NBI por comuna. En este caso, no se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación espacial (distribución aleatoria) con un nivel de significancia del 5%; para el coeficiente de correlación global de Moran, se obtuvo un valor de 0,059. Ahora bien, los LISA arrojaron un agrupamiento significativo de comunas con proporción de hogares con NBI de valores bajo-bajo (azul), ubicadas al centro de la ciudad, tales comunas 3, 8, 9, 10 y 1.

La segunda variable que se evaluó fue la proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada. A nivel barrial, el contraste univariante de Moran permitió rechazar la hipótesis de no autocorrelación espacial, dado un nivel de significancia del 1%. En la figura 1.9 se observa que la proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada para los barrios de Cali tuvo un coeficiente de correlación global de Moran de 0,748, que supone la presencia de autocorrelación espacial positiva, aspecto que se puede confirmar al analizar el gráfico de dispersión.

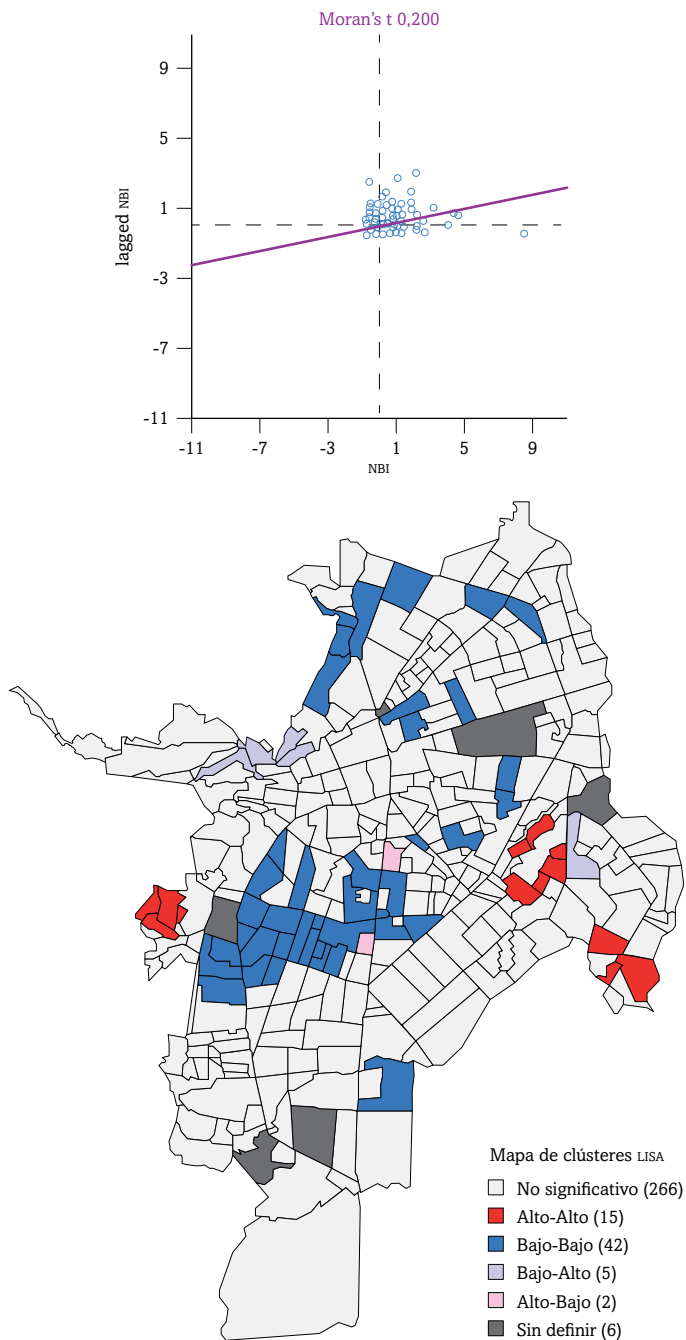


Figura 1.7. Índice I de Moran univariado y LISA para la proporción de hogares con NBI en los barrios de Cali

Fuente: elaboración propia.

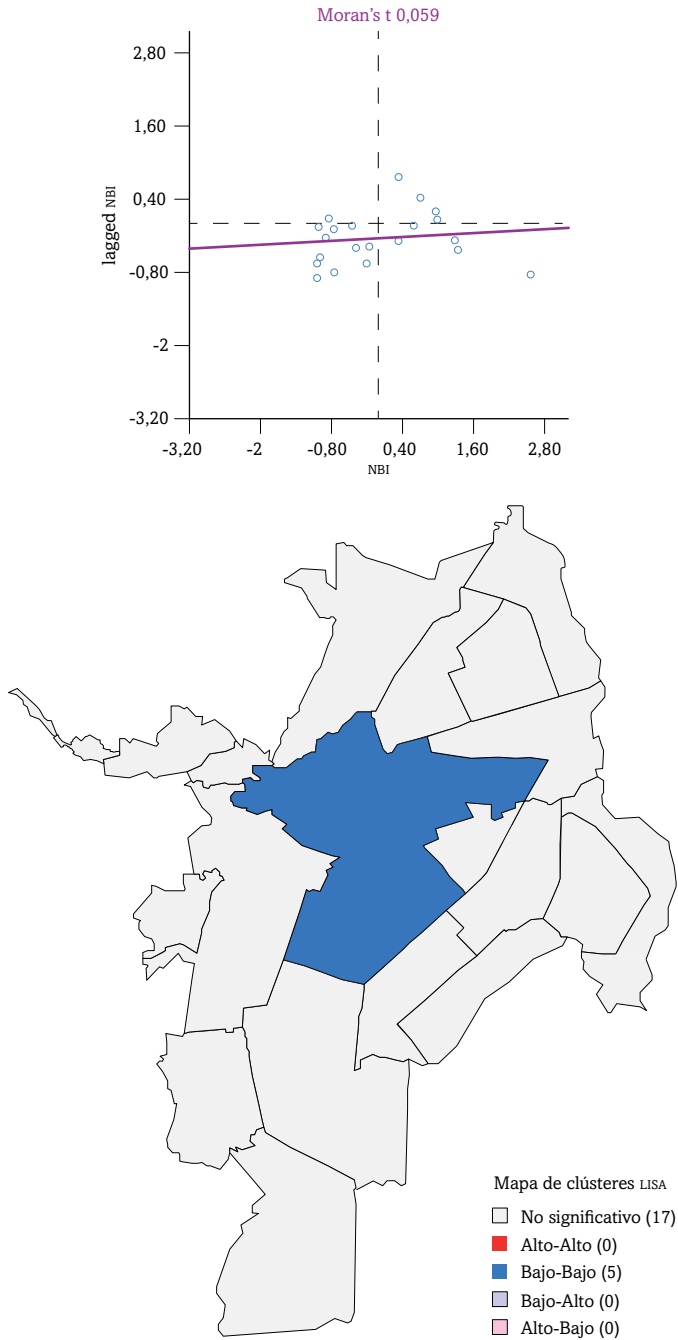


Figura 1.8. Índice I de Moran univariado y LISA para la proporción de hogares con NBI en las comunas de Cali

Fuente: elaboración propia.

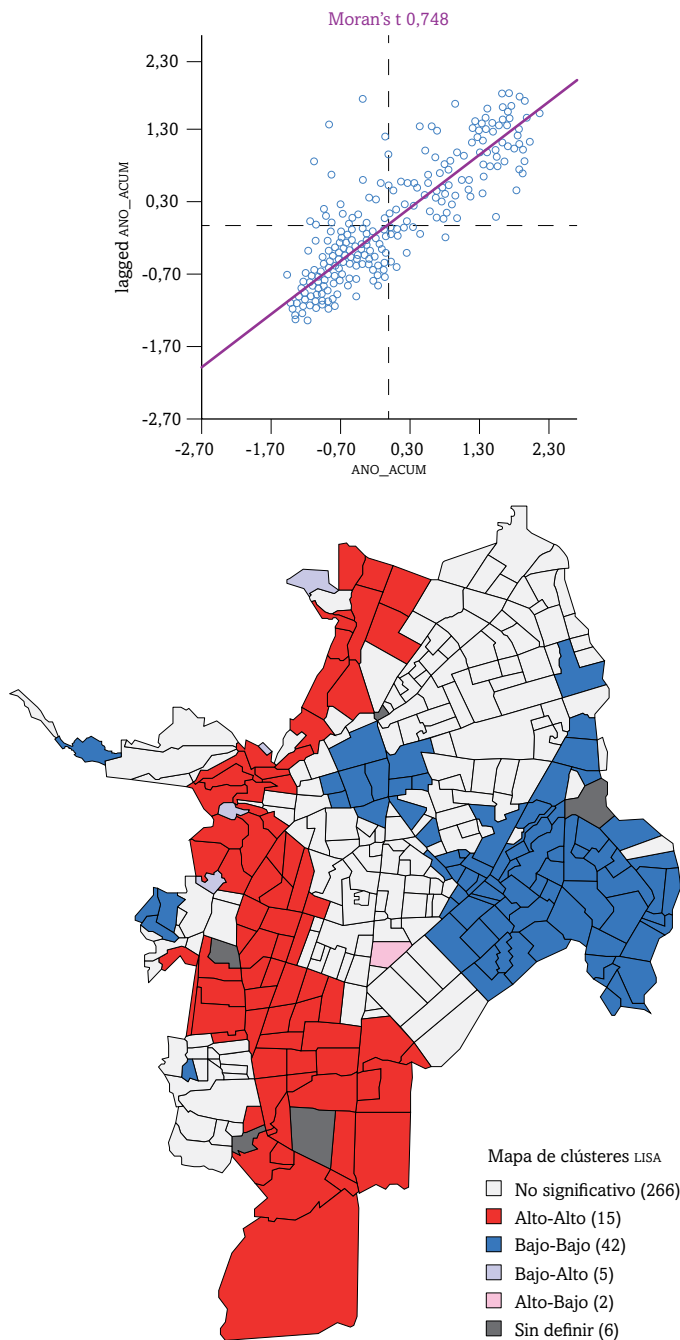


Figura 1.9. Índice I de Moran univariado y LISA para la proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada en los barrios de Cali

Fuente: elaboración propia.

Asimismo, los LISA sugieren que los barrios ubicados en el eje longitudinal occidental de la ciudad extendido de norte a sur y en la zona aledaña a Salomia presentaron agrupaciones significativas para valores alto-alto (rojo); es decir, los barrios con proporciones altas de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada suelen ser vecinos de barrios con jefes de hogar de las mismas características (en este eje, se encuentra Brisas de los Álamos, La Flora, El Bosque, Vipasa, Santa Mónica, Los Andes, Granada, Juananmbú, Normandía, Santa Teresita, San Fernando Viejo, San Fernando Viejo, Colseguros, Sector Alto de Santa Isabel, Champagnat, Tequendama, Pasoancho, El Refugio, La Hacienda, El Ingenio, Meléndez, Ciudad Jardín, ente otros).

En contraste con los altos niveles de escolaridad del eje longitudinal occidental de la ciudad, mucho más al occidente, en la zona ladera, se encuentran barrios con proporciones bajas de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada rodeados por barrios de las mismas características (El Cortijo, Pueblo Joven, Venezuela-Urbanización Cañaveralejo por la comuna 20 y Prados del Sur, Alto Nápoles, Sector Alto Jordán, Mario Correa Rengifo y Polvorines por la comuna 18); es decir, agrupaciones de valores bajo-bajo (azul), para aquellas subdivisiones territoriales caracterizadas por una limitada infraestructura de servicios y equipamientos colectivos. De esta forma, la zona occidental presenta una polaridad entre jefes de hogar con alta y baja escolaridad.

El oriente de la ciudad no se queda atrás cuando de precariedad y escolaridad baja se trata; barrios como Urbanización Calimio, San Luis I y II, Petecuy I, II y III, Jorge Eliécer Gaitán, Alfonso López I, II y III, Siete de Agosto, Villa del Lago, El Rodeo, Nueva Floresta, Ciudad Talanga, Ricardo Balcázar, Aguablanca, Prados de Oriente, El Pondaje, Villanueva, Compartir, Desepaz Invicali, Calipso, San Carlos, Primavera, Comuneros, entre otros, presentan agrupaciones de proporciones con jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada con valores bajo-bajo (azul).

Estos resultados coinciden con los encontrados por Vivas Pacheco (2012), y la lógica detrás de ello está marcada por el contexto de escasez de recursos, precariedad de la zona y las dinámicas demográficas producto de la migración; en este escenario, estudiar supone un costo de oportunidad demasiado alto. De igual modo, barrios ubicados al centro de la ciudad, como San Pedro, El Obrero, Sucre y El Calvario, presentan agrupaciones significativas de valores bajo-bajo.

La figura 1.10 muestra el índice I de Moran para la proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada por comuna. En este caso, no se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación espacial con un nivel de significancia del 5% (se consideró el valor del estadístico Z). De igual modo, el coeficiente de correlación global de Moran tuvo un valor de 0,163, mientras los LISA arrojaron un agrupamiento significativo de comunas con proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada de valores bajo-bajo (azul) para aquellas subdivisiones ubicadas al oriente de la ciudad (comunidades 13, 14, 15 y 21); en contraste, la comuna 17 presentó un valor alto-alto y la comuna 18 un valor bajo-alto (lo cual era de esperarse por la polaridad de la zona).

Finalmente, la última variable analizada es la proporción de individuos que se autorreconocen como afrocolombianos. A nivel barrial, el contraste univariante de Moran permitió rechazar la hipótesis de no autocorrelación espacial, dado un nivel de significancia del 1%. En la figura 1.11 se observa que la proporción de individuos que se autorreconocen como afrocolombianos para los barrios de Cali tuvo un coeficiente de correlación global de Moran de 0,746, que supone la presencia de autocorrelación espacial positiva, confirmada con el gráfico de dispersión.

Asimismo, los LISA sugieren que los barrios localizados al norte (La Flora, Vipasa, Urbanización La Merced, Santa Mónica, Menga, entre otros), a lo largo del occidente de la ciudad (alrededor de la calle 5 con barrios como La Merced, El Peñón, San Antonio, Los Libertadores, Alameda, San Fernando Viejo, El Gran Limonar, Ciudadela Pasoancho, Mayapán Las Vegas, Meléndez, entre otros), y en especial aquellos que se ubican al noroccidente (Vista Hermosa, Terrón Colorado, Normandía, Santa Rita, Santa Teresita, Bellavista, Santa Isabel, Belisario Caicedo, El Lido, entre otros), presentan agrupaciones de individuos afrocolombianos con valores bajo-bajo.

Por el contrario, los barrios ubicados en la zona oriente de la ciudad presentan agrupaciones de individuos afrocolombianos de valores alto-alto (rojo), tal como era de esperarse dado el proceso de migración reseñado por Barbary et al. (1999) en el que se destacan las redes familiares y de paisanaje de la población afrocolombiana, pues diversos miembros de las redes habitaban barrios cercanos a los nuevos barrios, de ahí el efecto de sobreparticipación residencial de población negra proveniente de una misma región o de descendientes

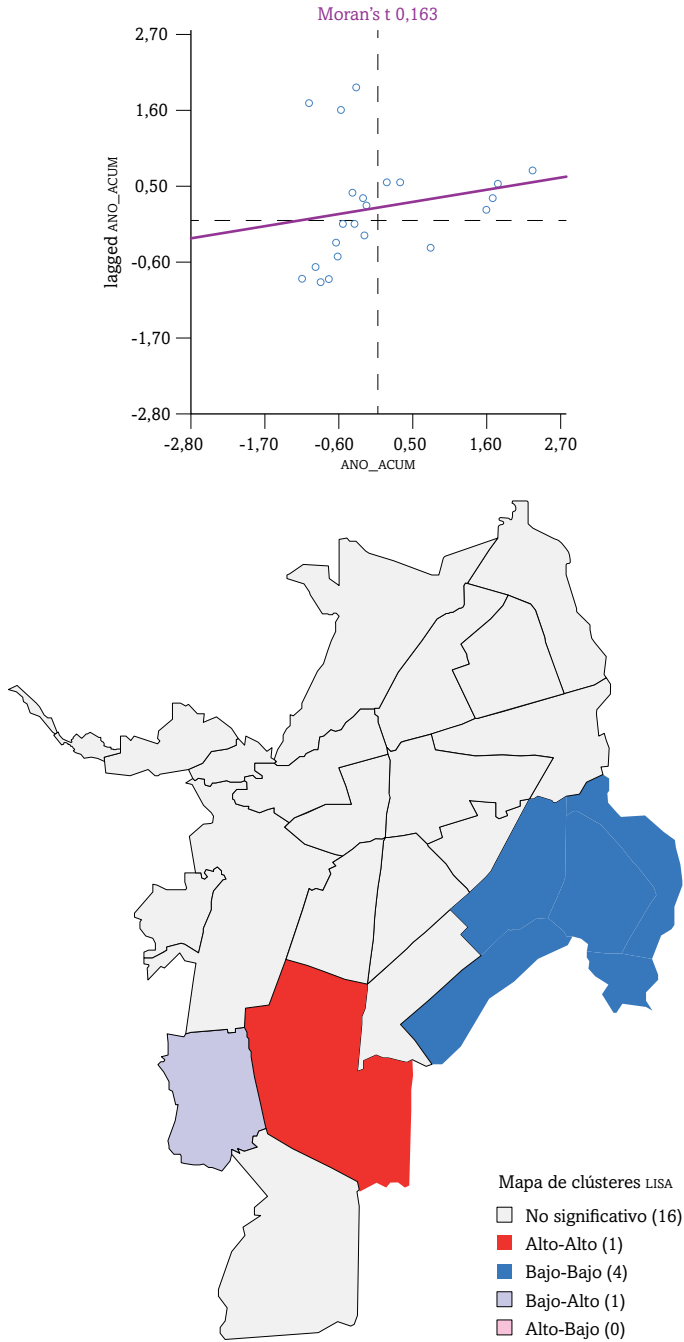


Figura 1.10. Índice I de Moran univariado y LISA para la proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada en las comunas de Cali

Fuente: elaboración propia.

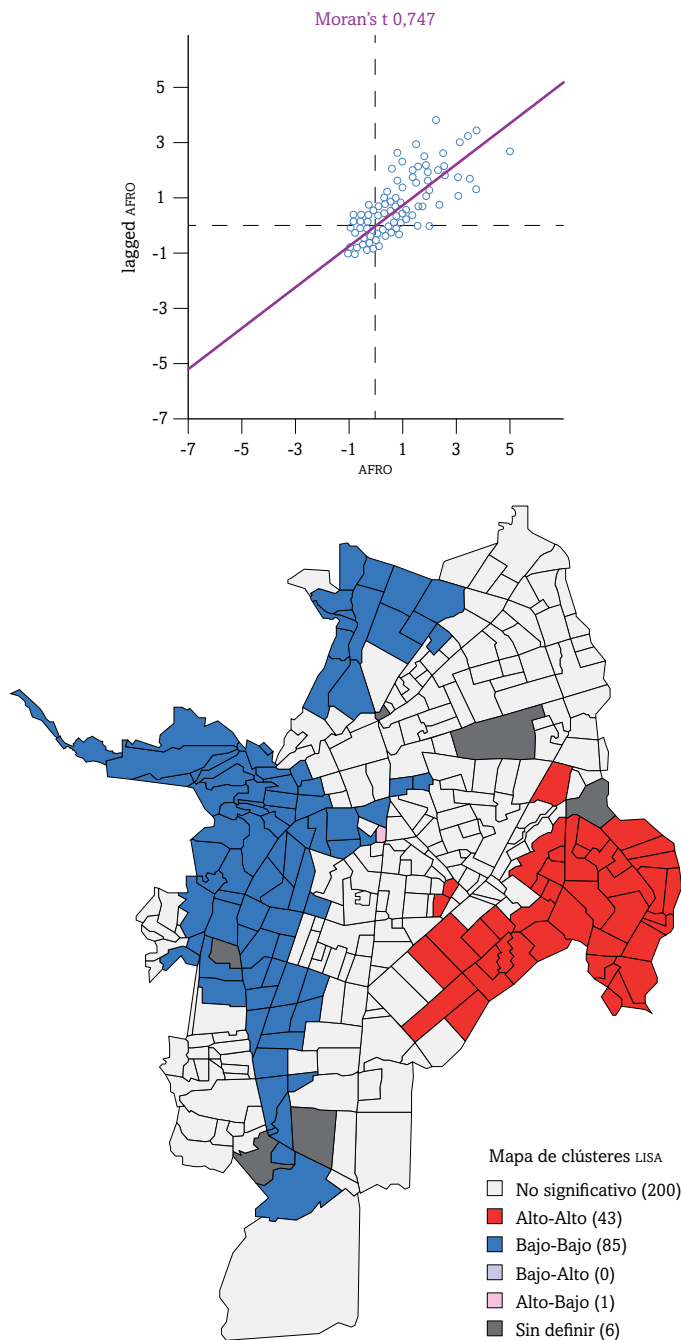


Figura 1.11. Índice I de Moran univariado y LISA para la proporción de individuos que se autorreconocen como afrocolombianos en los barrios de Cali

Fuente: elaboración propia.

con padres o abuelos oriundos de municipios “afrocolombianos”. Del mismo modo, tal como lo afirma Figueroa (2014), la llegada de los desplazados negros se da al Distrito de Aguablanca como efecto de una infraestructura solidaria que ha logrado acoger a cientos de desplazados producto de la violencia.

Por su parte, la figura 1.12 muestra el índice I de Moran para la proporción de individuos afrocolombianos por comuna. En este caso, se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación espacial con un nivel de significancia del 1 %, es decir, la variable presenta dependencia espacial y el coeficiente de correlación global de Moran alcanza un valor de 0,660. De igual forma, los LISA arrojaron un agrupamiento significativo de comunas con proporción de individuos afrocolombianos de valores alto-alto (rojo) para aquellas ubicadas al oriente de la ciudad (comunas 13, 14, 15 y 21), mientras tuvo un valor bajo-bajo para aquellas ubicadas en la zona occidental y la zona norte (comunas 1, 2, 3, 18 y 19).

## Índices de segregación local

La tabla 1.4 muestra el cálculo de los índices de segregación local para los barrios de Cali. En el índice de entropía, se encontró para la variable NBI un mínimo de 0 correspondiente a Chipichape, lo que indica que este barrio no presenta diversidad de hogares con NBI o sin ellas; este resultado coincide con la proporción de barrios con NBI, que es el 0% para esta subdivisión administrativa de estrato moda 4. Por su parte, el valor máximo (0,924) correspondió a La Sultana, un barrio de estrato moda 1 ubicado al occidente de la ciudad (comuna 20) que presenta una proporción de hogares con NBI del 32,67 %, lo que demuestra la diversidad de familias con presencia o sin ella de al menos una NBI.

El índice de entropía tuvo un valor promedio de 0,172 para los barrios, lo que refleja que la diversidad de los hogares con NBI o sin ellas es baja. El anexo A muestra la distribución espacial del índice de entropía por barrios, en el que se destacan valores pertenecientes al intervalo 0,6-0,92 (mayor diversidad espacial) para subdivisiones que tienen como común denominador la presencia de AHDI: La Sultana (3), Sector Laguna de El Pondaje (16), Villa Mercedes I-Villa Luz-Las Garzas (2), Puerto Nuevo (2) y el Sector Altos de Normandía-Bataclán (3), aspecto que sugiere un contraste de hogares con diferentes grados de vulnerabilidad.

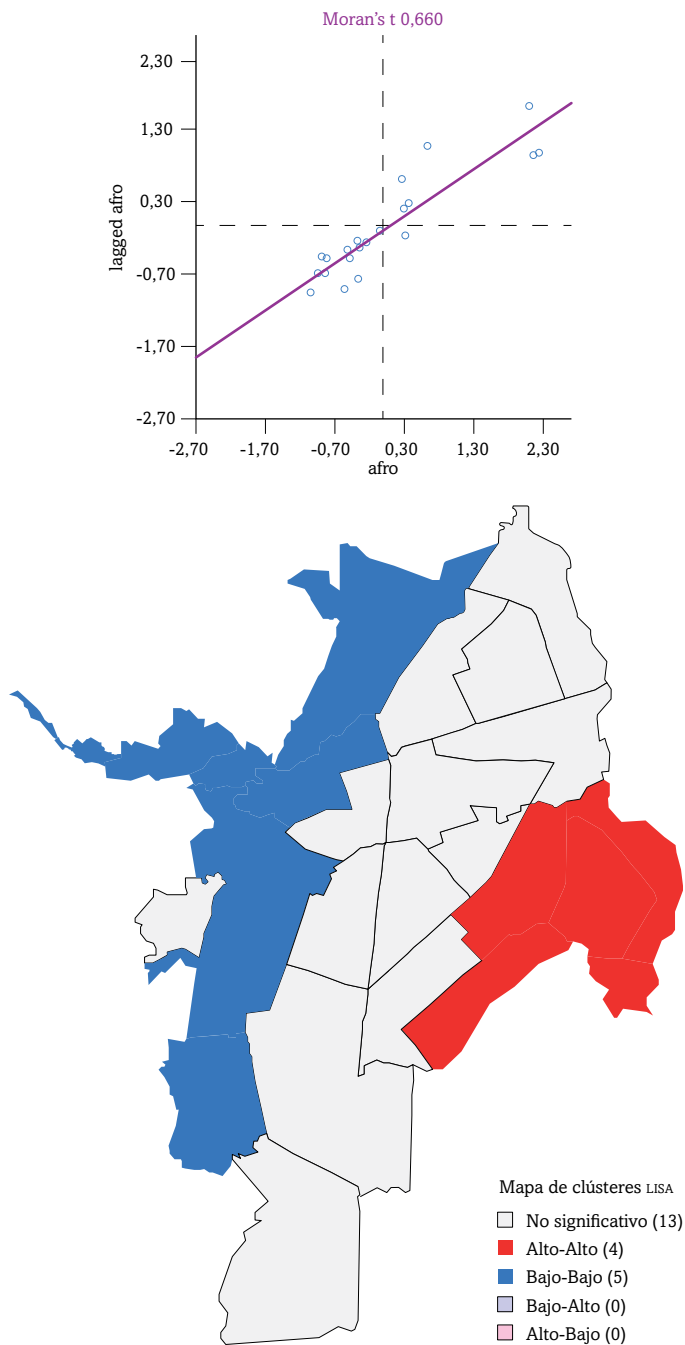


Figura 1.12. Índice I de Moran univariado y LISA para la proporción de población que se autorreconoce como afrocolombiana en las comunas de Cali

Fuente: elaboración propia.

Tabla 1.4. Cálculo de índices de segregación local residencial por barrios

		Hogares con NBI	Jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada	Autorreconocimiento étnico
Entropía	Mínimo	0,000	0,149	0,105
	Máximo	0,924	1,000	0,747
	Promedio	0,172	0,762	0,310
	Desviación	0,130	0,204	0,108
		Hogares con NBI	Jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada	Población afrocolombiana
Concentración	Mínimo	0,000	0,066	0,100
	Máximo	11,934	2,532	4,193
	Promedio	1,037	1,050	0,826
	Desviación	1,288	0,681	0,668

Fuente: elaboración propia.

Para la educación de los jefes de hogar, el índice de entropía evaluó la diversidad barrial de los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada y su complemento. El barrio El Calvario<sup>2</sup> de estrato moda 3 presentó el menor puntaje, 0,149; valor que implicaba menor diversidad entre los dos grupos en cuestión; de hecho, los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada tuvieron una participación del 2,13%. El puntaje máximo (1) correspondió al barrio Los Andes, ubicado al norte de Cali en la comuna 5 con estrato moda 3, donde los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulados tenían una participación del 50,22%, proporción que evidenciaba una alta diversidad en el nivel educativo. El puntaje promedio para los barrios de la zona urbana de Cali fue de 0,762, lo que refleja una alta diversidad en la educación de los jefes de hogar.

El anexo B muestra la distribución del índice de entropía por barrios; pese a que considera en el cálculo la proporción de cada grupo en la unidad espacial, su distribución en la zona urbana varía respecto del mapa de cuantil de la figura 1.2, diferencia que no es tan evidente en el caso de la variable NBI

<sup>2</sup> Ubicado en la comuna 3 y conocido por un desgastado tejido social marcado por la criminalidad, la drogadicción y la prostitución presente en seis manzanas localizadas de la carrera 10 a la carrera 12 y de la calle 13 a la calle 15 (Ruiz y Mera, 2015).

respecto de la figura 1.1. A grandes rasgos, se encuentra que los barrios con mayor desorden espacial, pertenecientes al rango 0,9-1, estaban ubicados principalmente en la zona centro-occidental (El Cedro, Los Cábmulos, San Fernando Nuevo, Nueva Tequendama, Panamericano, El Guabal, entre otros) y norte de la ciudad (Los Andes, La Rivera, Paseo los Almendros, Popular, La Isla, Flora Industrial, Ciudad Los Álamos, Vipasa, La Flora, entre otros), caracterizados por un estrato moda igual o mayor de 3.

En muchos de estos barrios, se esperaría obtener una homogeneidad respecto de la proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada. Sin embargo, los resultados demuestran que, aunque el eje longitudinal y algunos barrios de la zona norte presenten una mayor proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulados, esto no condiciona que no puedan presentar la mayor diversidad.

La variable de autorreconocimiento étnico se clasificó en cinco grupos: indígena, gitano, población afrocolombiana (raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, palenquero y afrodescendiente), ningún grupo y no informa. Para el índice de entropía, se encontró un valor mínimo de 0,105 correspondiente al barrio Área en Desarrollo Parque del Amor de estrato moda 5, que contrastaba paisajismo e industria, y presentaba en su composición étnica el 0,11% indígenas, el 0% gitanos, el 1,46% población negra, el 97,31% ningún grupo y el 1,13% de la población que no informaba. Mientras el mayor puntaje (0,747) lo obtuvo el barrio San Pedro, una subdivisión administrativa donde impera el estrato moda 3 y los locales comerciales. La composición étnica de este barrio fue el 0,88% indígenas, el 0% gitanos, el 13,88% población afrocolombiana, el 48,02% no pertenecía a ningún grupo y el 37,22% no informaba.

El puntaje promedio fue del 0,310, valor que evidencia una baja diversidad étnica en los barrios de Cali. El anexo C muestra la distribución espacial del índice de entropía para los grupos étnicos y se encuentra que los barrios con mayor desorden espacial ubicados en el rango 0,48-0,75 estaban ubicados principalmente en la zona noroccidental (La Merced, El Hoyo, San Pedro y El Calvario) y oriental (José Manuel Marroquín I, Promociones Populares B, Manuela Beltrán, Potrero Grande, Pizamos I y II, etc.) de la ciudad.

El índice de concentración local para los hogares con NBI arrojó un puntaje mínimo de 0 correspondiente a Chipichape y un puntaje máximo de 11,93 para el Sector Altos de Normandía-Bataclán de estrato moda 1 (se han reconocido, al menos, dos asentamientos en el lugar), lo cual indica una concentración casi 12 veces mayor respecto de los hogares con NBI en el agregado de la ciudad; de hecho, estas familias tienen una participación del 33,93% en la unidad espacial en cuestión.

Para los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulados, se encontró un puntaje mínimo de 0,066 correspondiente a El Calvario,<sup>3</sup> lo que implicaba una menor concentración respecto del agregado de la ciudad. Por su parte, el puntaje máximo fue de 2,53 para el barrio Área en Desarrollo Parque del Amor, donde la concentración es mayor respecto del agregado; en este barrio, el 81,43% de los jefes de hogar presentaron más de 11 años de educación acumulada. Finalmente, para la población afrocolombiana, se obtuvo un puntaje mínimo de 0,1 en el barrio Área en Desarrollo Parque del Amor, y un puntaje máximo de 4,19 para el barrio Potrero Grande, un resultado esperado dadas sus características de origen mencionadas.

La tabla 1.5 presenta los índices de segregación local por comunas. El índice de entropía presentó para los hogares con NBI o sin ellas un valor mínimo de 0,114 correspondiente a la comuna 10 (supone una mayor homogeneidad de los hogares respecto de la variable en cuestión, el 1,53% de los hogares presenta, al menos, una NBI en esta subdivisión administrativa ubicada en el centro de la ciudad) y un valor máximo de 0,4 para la comuna 20, un “desorden” espacial esperado dada la coexistencia entre pobreza y opulencia, como en el caso de los barrios Belén y la Parcelación Mónaco. El anexo D muestra la distribución espacial del índice de entropía para los hogares con NBI o sin ellas por comunas; la mayor diversidad para estas subdivisiones, dadas por los últimos dos quintiles, comprende valores de entropía entre 0,27 y 0,4, correspondiente a las comunas 1, 15, 18, 20 y 22, que tienen en común la recepción de migrantes nacionales (a excepción de la comuna 22) y la presencia de asentamientos humanos de desarrollo incompleto.

<sup>3</sup> En este barrio, solo el 2,13% de los hogares tiene un jefe de hogar con “alto nivel educativo”.

Tabla 1.5. Cálculo de índices de segregación local residencial por comunas

		Hogares con NBI	Jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada	Autorreconocimiento étnico
Entropía	Mínimo	0,114	0,438	0,176
	Máximo	0,400	0,995	0,462
	Promedio	0,206	0,771	0,289
	Desviación	0,081	0,153	0,079
		Hogares con NBI	Jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada	Población afrocolombiana
Concentración	Mínimo	0,477	0,282	0,209
	Máximo	2,473	2,338	2,300
	Promedio	1,047	0,958	0,880
	Desviación	0,539	0,589	0,624

Fuente: elaboración propia.

Para los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada y su complemento, se encontró un valor mínimo de 0,438 para la comuna 14 (ubicada al oriente de Cali y originada por migraciones de campesinos provenientes del Valle del Cauca, la Costa Pacífica y el Eje Cafetero). En 2018, solo el 9,04 % de los jefes de hogar presentaban más de 11 años de educación acumulada. En contraste, la educación de los jefes de hogar con 11 años de educación o menos presenta mayor uniformidad en esta subdivisión administrativa.

El valor máximo de 0,995 para esta variable correspondió a la comuna 5, subdivisión conformada por barrios de estratos moda 3 y 4 del nororiente de la ciudad y equipada de múltiples amenidades; el “desorden” espacial es producto de que el 45,85 % de los jefes del hogar presentan más de 11 años de educación acumulada. El anexo E muestra la distribución espacial del índice de entropía por comunas para los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada y su complemento. Se destaca un mayor puntaje (0,85-1) (traducido en mayor diversidad) para las comunas 2, 3, 5, 10, 17 y 19.

La diversidad espacial por grupos étnicos arrojó un valor mínimo de 0,176 para la comuna 19 (ubicada al occidente de la ciudad y habitada principalmente por población caleña de nivel socioeconómico medio-alto, que afirma, en una proporción del 93,63 %, no pertenecer a ningún grupo étnico) y un máximo de 0,462 para la comuna 15 (subdivisión ubicada al oriente de Cali que ha acogido

a migrantes de la región, lo que explica su diversidad). El anexo F corresponde a la distribución espacial del índice de entropía para el autorreconocimiento étnico de las comunas en Cali. Las comunas 14, 15 y 21 presentan la mayor dispersión, al ubicarse en el rango 0,34-0,46.

El índice de concentración para los hogares con NBI tuvo un mínimo de 0,477 para la comuna 10 y un máximo de 2,473 para la comuna 20, es decir, esta última alberga una mayor concentración de hogares con NBI respecto del agregado de la ciudad. Por su parte, la variable jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada presentó un valor mínimo de 0,282 para la comuna 14 y un valor máximo de 2,338 para la comuna 22; tal resultado era el esperado, pues en esta comuna reside la élite de la ciudad, donde el acceso a la educación no representa un costo de oportunidad, como es el caso de la comuna 14. Finalmente, el índice de concentración de la población afrocolombiana tuvo un puntaje mínimo de 0,209 para la comuna 1 y un puntaje máximo de 2,3 para la comuna 21, lo cual coincide con resultados previos.

## Discusión

Los resultados presentados en esta investigación coinciden con los patrones encontrados en estudios previos de segregación residencial en Cali. Vivas Pacheco (2012) encontró un clúster para la razón de capital humano alto-alto en el eje occidental, tomando como muestra los sectores urbanos del censo general 2005; esta razón de capital humano presenta similitudes con la variable jefe de hogar con más de 11 años de educación acumulada, pues considera en el numerador los individuos con escolaridad de bachillerato completo o superior y en el denominador los individuos restantes. Aunque la unidad de análisis no es la misma (barrio, comuna vs. sector censal), en ambos estudios se encuentra una concentración de capital humano alto en el eje longitudinal; no obstante, pese a estas similitudes, el patrón presenta algunas modificaciones:

- Los barrios localizados en la parte inferior de la comuna 18 (parte sur) que presentaban un clúster de alta densidad de capital humano en 2005, ya no presentan significancia en los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada; tal comportamiento puede tener origen en

el asentamiento de diversos grupos de migrantes y desplazados (El Hueco-Brisas de las Palmas, El Jordán, Altos de los Chorros, La Cruz, Tamayo, etc.), como se ha venido examinando.

- Para 2005, todos los sectores censales ubicados en la comuna 22 no presentaban un patrón de concentración claro (por ejemplo, algunas zonas de la Urbanización Ciudad Jardín y la Urbanización Río Lili no presentaban significancia); sin embargo, para 2018, los barrios que conformaban la comuna presentaron una aglomeración de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada rodeados de barrios con la misma característica. Como se mencionó, la élite de la ciudad ha decidido ubicarse en la zona de expansión de esta, a la que pertenecen los barrios examinados.
- La concentración baja-baja de densidad de capital humano en la comuna 20 se redujo para 2018, por ejemplo, Siloé ya no presenta ningún patrón de aglomeración.
- El Sector Patio Bonito para 2005 presentaba un clúster de densidad de capital humano bajo-bajo; sin embargo, los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada no presentaron ningún patrón de aglomeración para 2018.
- Los barrios ubicados en la zona noroccidental de la ciudad como El Peñón, Santa Teresita, Normandía, San Antonio, entre otros, no presentaban ningún patrón de concentración de densidad de capital humano para 2005, no obstante, los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada presentaron un clúster alto-alto para 2018.
- La zona oriental de la ciudad no presenta variaciones respecto de las concentraciones de capital humano para 2005 y 2018, a excepción de Los Sauces que para 2005 no evidenciaba ninguna concentración; sin embargo, para 2018 ya exhibía un patrón de aglomeración bajo-bajo de capital humano.

### **Análisis de segregación en las manzanas del oriente**

Como se pudo observar en los mapas de cuantiles, la población ubicada al oriente de la ciudad presenta gran vulnerabilidad en factores socioeconómicos y étnicos. Según esta evidencia y la de los mencionados estudios previos, se

espera estudiar si existen patrones de segregación residencial en los hogares con NBI y en la población afrocolombiana perteneciente a las comunas 7, 13, 14, 15 y 21 localizadas al oriente de la ciudad.

La tabla 1.6 recoge la descripción estadística de las dos variables analizadas. La proporción de hogares con NBI presentó un promedio del 5,12% y una desviación del 10,27%, el valor mínimo fue del 0% (todos los barrios presentaron manzanas con estos valores, a excepción del asentamiento Brisas de Comuneros ubicado en la comuna 15; los barrios que presentaron la menor cantidad de manzanas con este valor fueron Puerto Nuevo y Puerto Mallarino, el primero con una y el segundo con tres), mientras el valor máximo fue del 100% que correspondió a una manzana del asentamiento Brisas de Comuneros. Por su parte, la proporción de población afrocolombiana en las manzanas del oriente de la ciudad arrojó un promedio del 28,54% y una desviación del 18,58%. El valor mínimo del 0% correspondió a las manzanas ubicadas en los barrios Alirio Mora Beltrán (12 manzanas), José Manuel Marroquín I (11 manzanas), Villa del Lago (10 manzanas), entre otros, mientras el valor máximo fue del 100% en una manzana de Potrero Grande.

Tabla 1.6. **Estadísticas descriptivas de las manzanas del oriente de Cali**

	Promedio	Desviación	Mínimo	Máximo
Proporción de hogares con NBI	0,05118702	0,10269471	0	1
Proporción de población afrocolombiana	0,28535484	0,18583526	0	1

Fuente: elaboración propia.

La figura 1.13 presenta mediante quintiles la distribución espacial de la proporción de hogares con NBI, en la que se destaca la presencia de, al menos, una carencia básica entre el 26,67% y el 58,33% de hogares ubicados en manzanas de los barrios Pizamos I, el Sector la Laguna de El Pondaje, José Manuel Marroquín I, y de asentamientos ubicados en la zona trasera de los barrios Alfonso López I, II y III. En contraste, se encuentra una participación de hogares con NBI en más del 58,33% para manzanas ubicadas en la zona trasera de Vallegrande y Ciudad Talanga, de Calimio Desepaz y de Puerto Mallarino y Puerto Nuevo (asentamientos no identificados en el Acuerdo 411 de 2017), así como en los asentamientos Brisas de Comuneros y Villamercedes-Villa Luz.



Figura 1.13. **Quintiles de participación de hogares con NBI en las manzanas del oriente de Cali**

Fuente: elaboración propia.

Por su parte, la figura 1.14 muestra mediante quintiles la distribución espacial de la población afrocolombiana en las manzanas ubicadas en el oriente de la ciudad. Se encuentra una participación entre el 40,91 % y el 59,38 % de la población afrocolombiana para hogares principalmente ubicados en manzanas de los barrios Manuela Beltrán, Las Orquídeas, José Manuel Marroquín II, Comuneros I, Laureano Gómez, Ciudad Córdoba, Los Naranjos II, Los Líderes, Charco Azul, entre otros. La población afrodescendiente que tiene participaciones en manzanas por encima del 59,38 % reside principalmente en los barrios El Retiro, Potrero Grande, Los Comuneros I, Desepaz Invicali, Promociones Populares B, Pizamos I y II, Villamercedes I-Villa Luz-Las Garzas, el asentamiento Brisas de Comuneros y la zona trasera de Alfonso López I, II y III.

La tabla 1.7 presenta el cálculo de los índices de segregación para las tres dimensiones en las manzanas del oriente de Cali. A nivel agregado, se observa la presencia de segregación residencial para cada una de las variables examinadas; sin embargo, son los hogares con NBI los que presentan una segregación más marcada en las tres dimensiones. En la dimensión de exposición, el índice de aislamiento exhibe un mayor valor para la población afrocolombiana; no obstante, cuando se corrige por el total de población del oriente, se evidencia una diferencia positiva de los hogares con NBI.

Tabla 1.7. **Cálculo de índices de segregación residencial para las manzanas del oriente de Cali**

		Hogares con NBI	Población afrocolombiana
Igualdad	Índice de segregación	0,49551	0,35222
Exposición	Índice de aislamiento	0,20816	0,38904
	Índice de aislamiento corregido	0,17143	0,15515
	Índice de interacción	0,79184	0,59545
Concentración	Índice de Moran	0,60700	0,49500

Fuente: elaboración propia.

En la dimensión de igualdad, se encontró por medio del índice de segregación que el 49,55 % de los hogares con NBI, al igual que el 35,22 % de la población afrocolombiana, debería redistribuirse entre las 4105 manzanas examinadas para que cada una de ellas tuviese una representación similar. En atención a la



Figura 1.14. Quintiles de participación de población afrocolombiana en las manzanas del oriente de Cali

Fuente: elaboración propia.

categorización de segregación de Massey y Denton (1989), la segregación residencial de los hogares con NBI y de la población afrocolombiana del oriente de Cali es moderada, dado que pertenece al intervalo del 30% al 60%.

En la dimensión de exposición, se obtuvo que la probabilidad de que un hogar con NBI comparta una manzana del oriente de Cali con otro hogar con NBI es de 0,2082 (cuando se corrige por el total de la población del oriente, la probabilidad se reduce a 0,1714), mientras para dos individuos afrocolombianos toma un valor de 0,389 (si se corrige en atención a la población total, la probabilidad es de 0,1551). En contraste, la probabilidad de que un hogar con NBI comparta una manzana con otro hogar sin NBI es del 0,7918, en tanto la probabilidad de que un individuo que se autorreconoce como afrocolombiano resida en el mismo barrio que un individuo que no se autorreconoce como parte de ningún grupo étnico es de 0,5955.

Los valores de segregación obtenidos para la población afrocolombiana no alcanzan los mayores niveles de segregación residencial racial presentados en las áreas metropolitanas de los Estados Unidos en la década de 1960, que han sido reseñados. Se esperaba este resultado dada la evidencia de segregación en la zona oriental por concentración de población afrocolombiana.

Ahora bien, para la dimensión de concentración, se realizó un análisis de autocorrelación espacial mediante el cálculo del índice I de Moran (se consideró una matriz de pesos de distancia euclidiana para una banda de 1704 metros; no se utilizó una matriz de pesos de contigüidad dadas las limitaciones de geometría de la capa de manzanas obtenida del DANE), con el fin descubrir si las variables examinadas para 2018 presentaron una distribución aleatoria en las manzanas de la zona oriental, o si, por el contrario, tenían asociaciones significativas de proporciones semejantes o diferentes en las unidades vecinas. La primera variable evaluada fue la proporción de hogares con NBI (figura 1.15), que permitió rechazar la hipótesis de no autocorrelación espacial en manzana mediante el contraste univariante de Moran con un nivel de significancia del 1%.

Se observa que la proporción de hogares con NBI tuvo un coeficiente de correlación global de Moran de 0,607, lo cual implica una dependencia espacial positiva. De igual modo, los LISA presentados en el mapa de clúster indican que las manzanas ubicadas en los alrededores de los 16 asentamientos del Sector de la Laguna de El Pondaje presentan patrones de agrupación espacial alto-alto; lo mismo ocurre con las manzanas del asentamiento Brisas de Comuneros en la

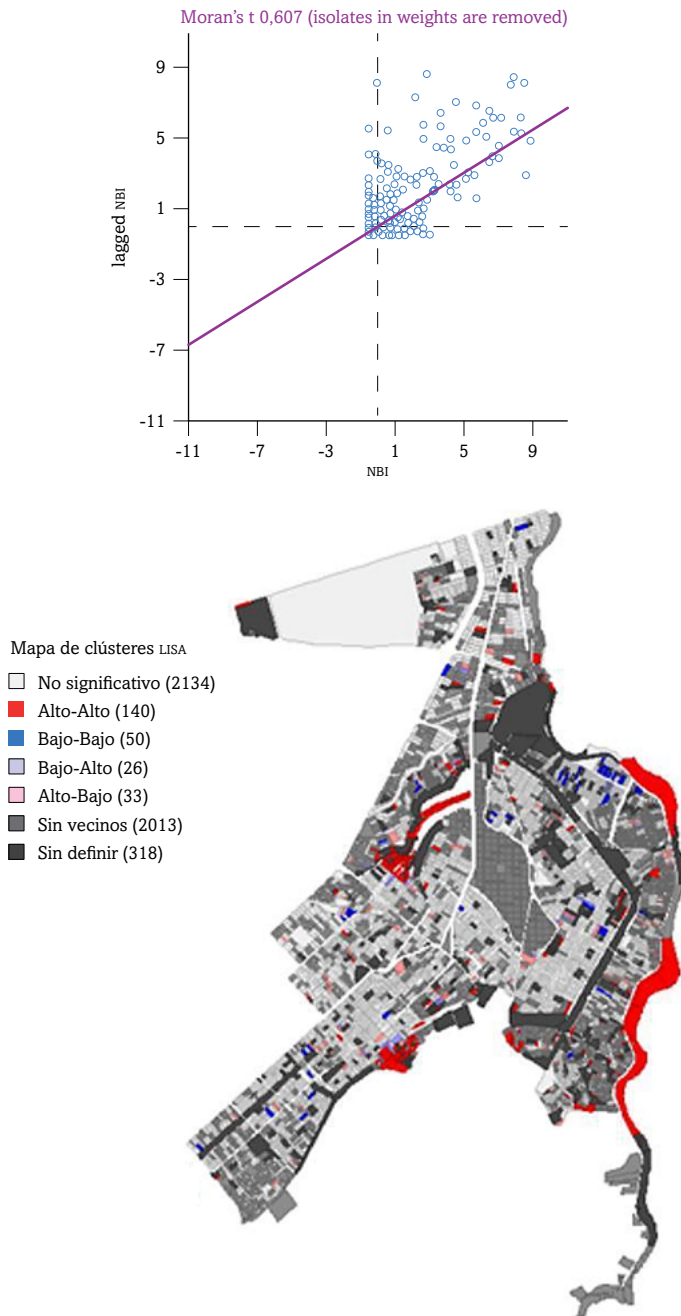


Figura 1.15. Índice de Moran univariado y LISA para los hogares con NBI de la zona oriental de la ciudad

Fuente: elaboración propia.

zona noroccidental y con las manzanas de los asentamientos localizados en la ladera de la comuna 21: Navarro al oriente de Potrero Grande y los Samanes del Cauca en el área trasera de Valle Grande. De hecho, este último barrio se destaca por presentar patrones de agrupamiento bajo-bajo en la zona oriental, incluso perteneciendo al estrato moda 2.

La figura 1.16 evalúa la dependencia espacial para la proporción de población afrocolombiana en la zona oriental de Cali; el contraste univariante de Moran permitió rechazar la hipótesis de no autocorrelación espacial en manzana, dado un nivel de significancia del 1%. El coeficiente de correlación global de Moran arrojó un resultado de 0,495, lo cual implica una dependencia espacial positiva. Por su parte, los LISA indican que las manzanas de los barrios que presentan cercanía a una vía primaria como la Simón Bolívar (subdivisiones fundadas con mayor antigüedad que las ubicadas en la parte trasera, oriente), tales como Fepicol, Alfonso López III, Ulpiano Lloreda, Los Robles, Yira Castro, Rodrigo Lara Bonilla y excepciones como Alirio Mora Beltrán y Vallegrande, presentan valores bajos de concentración de población afrocolombiana con vecinos que se autorreconocen de la misma manera.

La razón de estos resultados está asociada a la habitación de la población popular caleña en estos barrios para la década de 1990 y la posterior llegada de población afrocolombiana a la zona, donde no primaban residentes de su misma raza. En contraste, los patrones de agrupación de alta proporción de población afrocolombiana con manzanas vecinas de la misma característica se presentaron principalmente en las manzanas de los barrios El Retiro, Promociones Populares B y los asentamientos de Brisas de Comuneros, Villamercedes y Villa Luz.

## **Análisis de segregación en la comuna 18**

La comuna 18 se ha caracterizado por poseer una alta polaridad de grupos socioeconómicos, comuna que ha acogido a desplazados provenientes no solo de la Costa Pacífica, sino de municipios de la región andina. La tabla 1.8 recoge la descripción estadística de las dos variables analizadas para la unidad de análisis manzana. La proporción de hogares con NBI presentó un promedio del 10,05% y una desviación del 16,23%, el valor mínimo fue del 0% (las manzanas que tuvieron estos valores se ubicaron principalmente en la zona oriental delantera

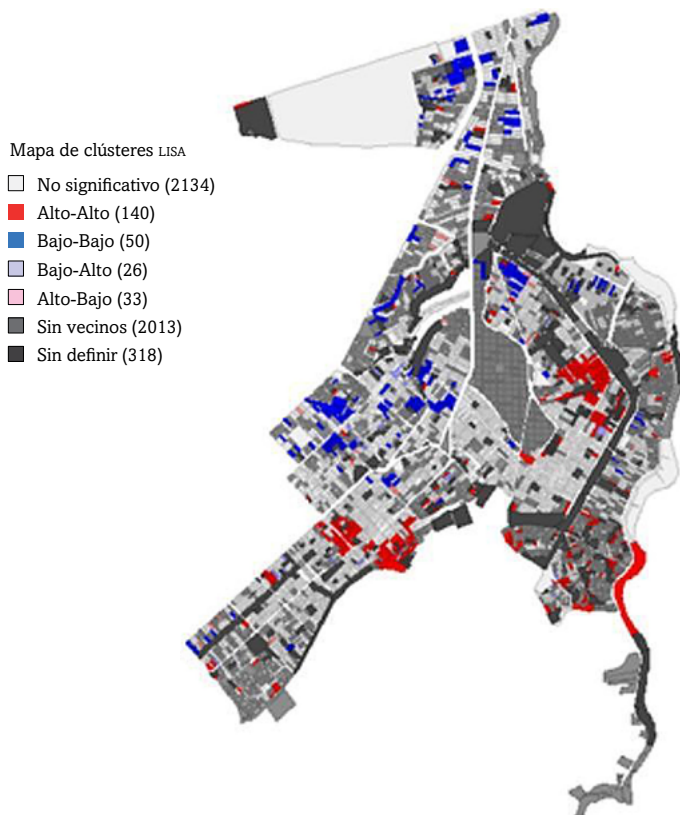
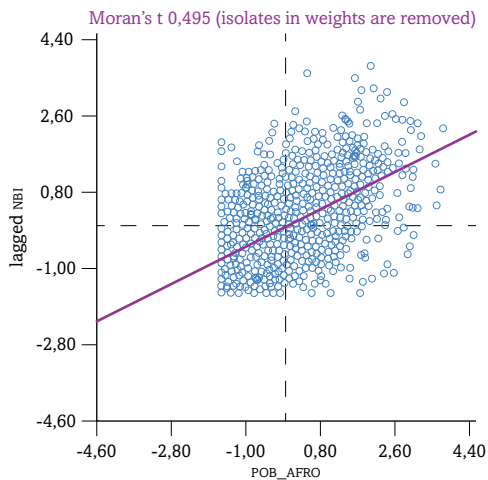


Figura 1.16. Índice de Moran univariado y LISA para la población afrocolombiana de la zona oriental de la ciudad

Fuente: elaboración propia.

de la comuna, en los barrios Francisco Eladio Ramírez, Caldas y Nápoles), mientras el valor máximo fue del 100% que correspondió a dos manzanas del asentamiento Tamayo (Acuerdo 373 de 2014).

En esa misma línea, los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada para las manzanas presentaron un promedio del 18,47%, una desviación del 18,32%, un valor mínimo de 0 correspondiente (principalmente) a las manzanas de los asentamientos de La Esperanza-Los Escombros, Los Chorros, Tamayo, Pampas de Mirador y El Hueco, Brisas de Las Palmas; el valor máximo fue del 92,86% para una manzana localizada en el barrio Los Chorros.

Para las variables étnicas, la proporción de población afrocolombiana por manzana presentó un promedio del 9,29%, una desviación del 9,35%, un valor mínimo del 0% correspondiente al Sector Alto de los Chorros, Sector Alto Jordán y Alto Nápoles en las manzanas donde se encuentran ubicados los asentamientos La Esperanza-Los Escombros, Altos de los Chorros, El Hueco-Brisas de las Palmas, entre otros, y un valor máximo del 60% ubicado en una manzana de El Hueco-Brisas de las Palmas. Por su parte, la proporción de población indígena en las manzanas de la comuna 18 arrojó un promedio del 2,29% y una desviación del 7,58%, el valor mínimo del 0% se presentó en las manzanas de todos los barrios, mientras el valor máximo del 90% en una manzana de la zona trasera del asentamiento Tamayo.

Tabla 1.8. Estadísticas descriptivas de las manzanas de la comuna 18

	Promedio	Desviación	Mínimo	Máximo
Proporción de hogares con NBI	0,10047296	0,1623177	0	1,0000000
Proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada	0,18473758	0,18322192	0	0,92857143
Proporción de población afrocolombiana	0,09285602	0,09347574	0	0,6000000
Proporción de indígenas	0,02285498	0,07582284	0	0,9000000

Fuente: elaboración propia.

La figura 1.17 muestra mediante quintiles la distribución espacial de los hogares con NBI en las manzanas ubicadas en comuna 18. Se encuentra que las manzanas ubicadas en la zona occidental de la comuna, aquellas caracterizadas por acoger migrantes en improvisados asentamientos (en la zona noroccidental, se encuentran Brisas de la Chorrera, Las Veraneras Paleteros,

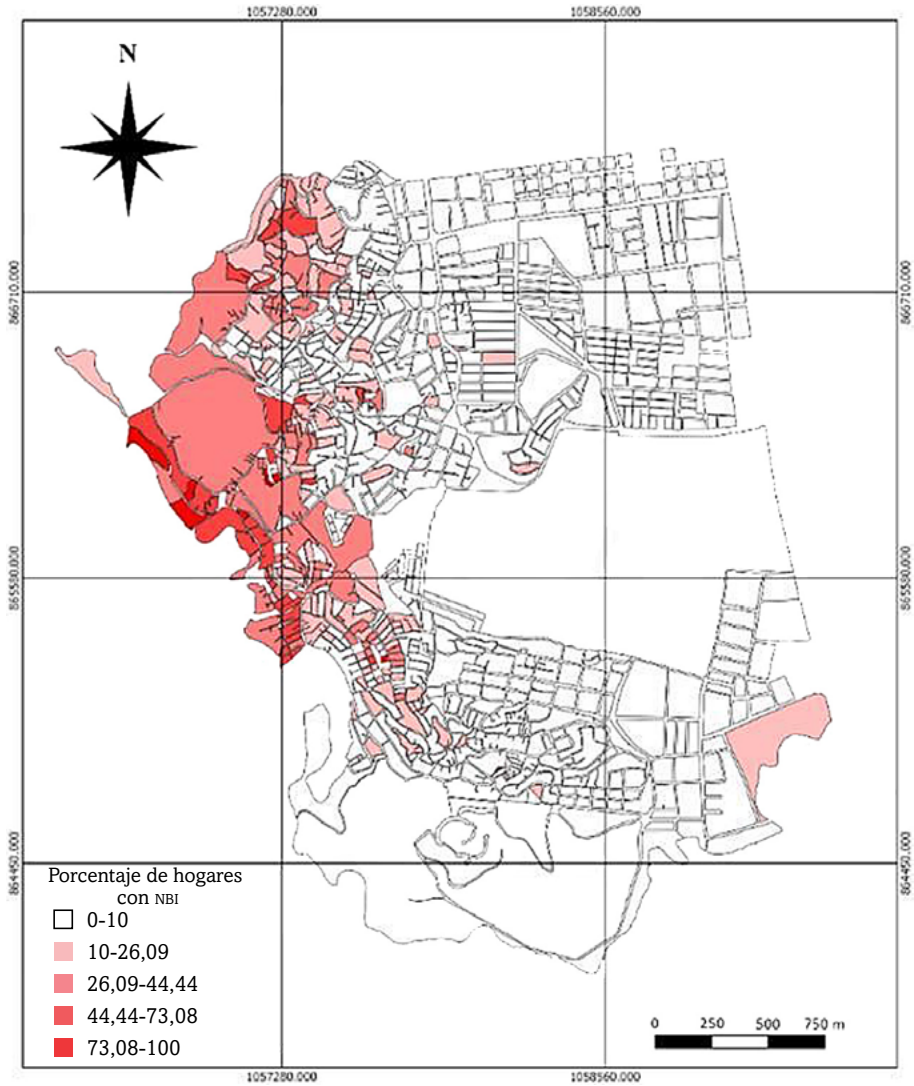


Figura 1.17. Quintiles de participación de los hogares con NBI en las manzanas de la comuna 18 de Cali

Fuente: elaboración propia.

Las Minas, La Cruz y Las Fincas; en la zona occidental, Camino del Minero, Cabildo Indígena, Salón Azul, Ignacio Franco, Tanque III, y en la zona suroccidental, Las Piscinas, El Árbol, Las Palmas I y II, y Pampas del Mirador) presentan participaciones por encima del 26,1%; específicamente La Choclona y Tamayo, tuvieron participaciones mayores del 44,45%. Ahora, son escasas las manzanas que presentan participaciones de hogares con NBI entre el 10% y el 26,09%, las cuales se encuentran ubicadas en el Sector Alto Nápoles, Prados del Sur y el Sector Meléndez.

La figura 1.18 es la distribución de los jefes de hogar con más de 11 años de educación mediante quintiles. Las manzanas ubicadas en la zona oriental de la comuna 18 presentan participaciones por encima del 21,54%, las cuales se encuentran localizadas principalmente en los barrios Los Chorros, Caldas, Buenos Aires, Alférez Real, Francisco Eladio Ramírez, Nápoles, Sector Meléndez, Meléndez y la zona oriental de Polvorines. Los barrios Alférez Real, Horizontes, Sector Meléndez y Meléndez presentan manzanas con proporciones de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada por encima del 37,15%.

Las figuras 1.19 y 1.20 presentan el mapa de quintiles para la proporción de población afrocolombiana e indígena, respectivamente, en las manzanas de la comuna 18. Se encuentra una participación de la población afrocolombiana por encima del 4,17% a lo largo de la comuna; los barrios con proporciones por manzanas entre el 11,43% y el 20,59% son principalmente Francisco Eladio Ramírez, Prados del Sur y Sector Alto Jordán. Las participaciones entre el 20,59 y el 36,36% se localizan principalmente en manzanas de asentamientos como Las Veraneras, Las Minas, La Esperanza, La Choclona, Las Palmas II y La Cruz. La mayor participación de población afrocolombiana presentó un rango entre el 36,37 y el 90%; las manzanas con estas proporciones se ubicaron en el barrio Sector Meléndez y los asentamientos Mandarinos, Ignacio Franco y La Choclona. Por su parte, la población indígena no tuvo a lo largo de la comuna participaciones significativas; en el rango del 35-65,38%, se ubicaron manzanas de los asentamientos Salón Azul y Tamayo, mientras en el rango del 65,39-90% se localizó una manzana del Cabildo Indígena.

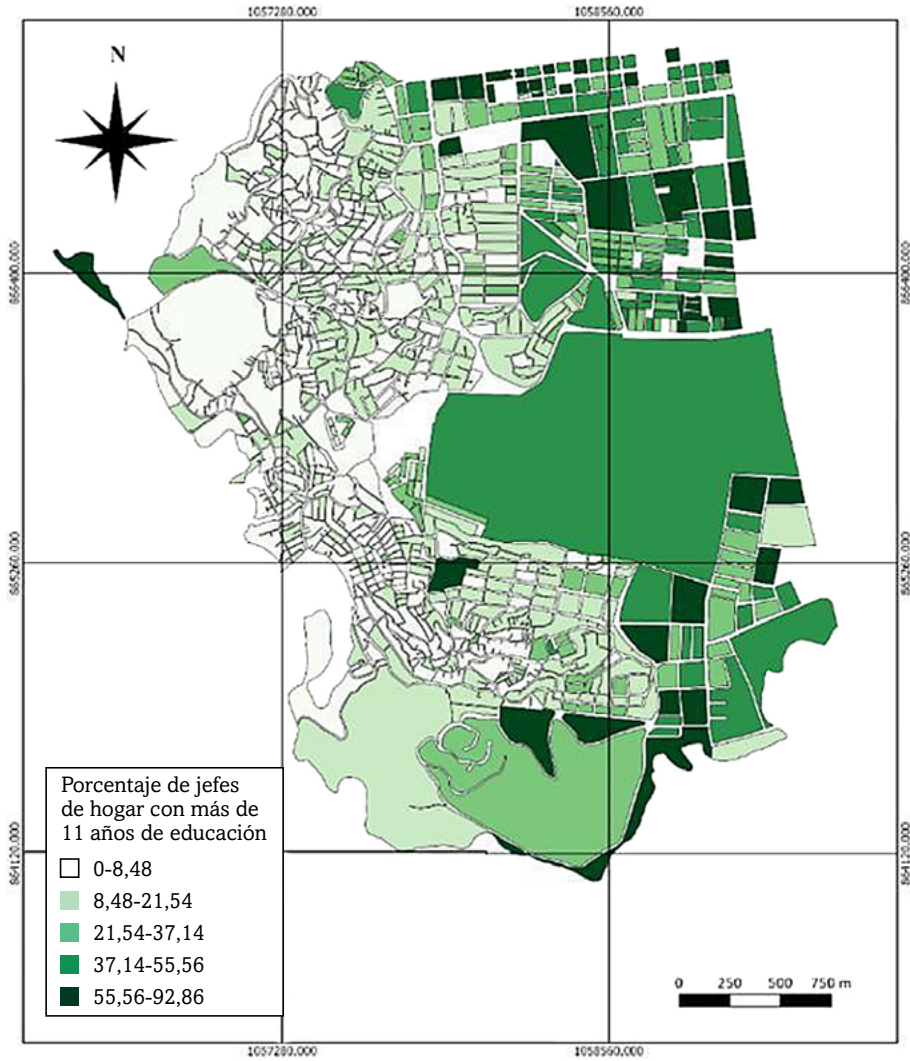


Figura 1.18. Quintiles de participación de los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada en las manzanas de la comuna 18 de Cali

Fuente: elaboración propia.

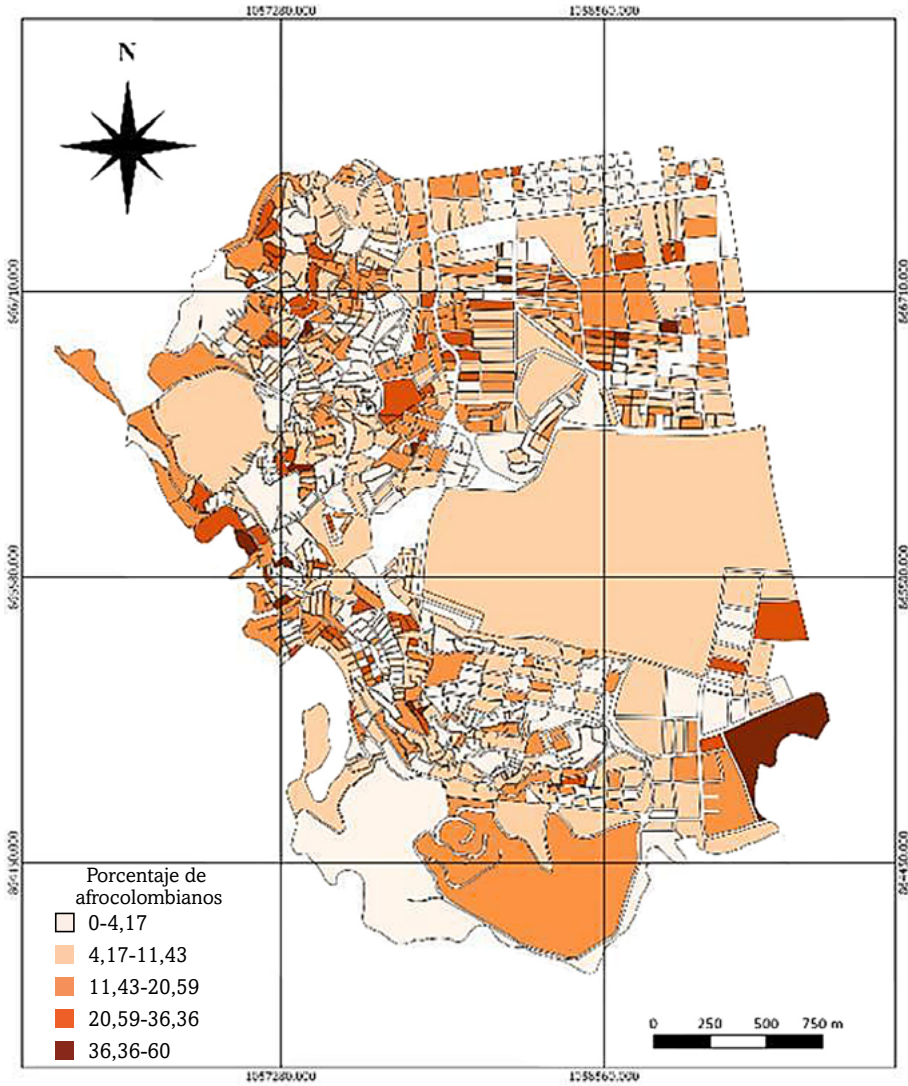


Figura 1.19. Quintiles de participación de la población afrocolombiana en las manzanas de la comuna 18 de Cali

Fuente: elaboración propia.

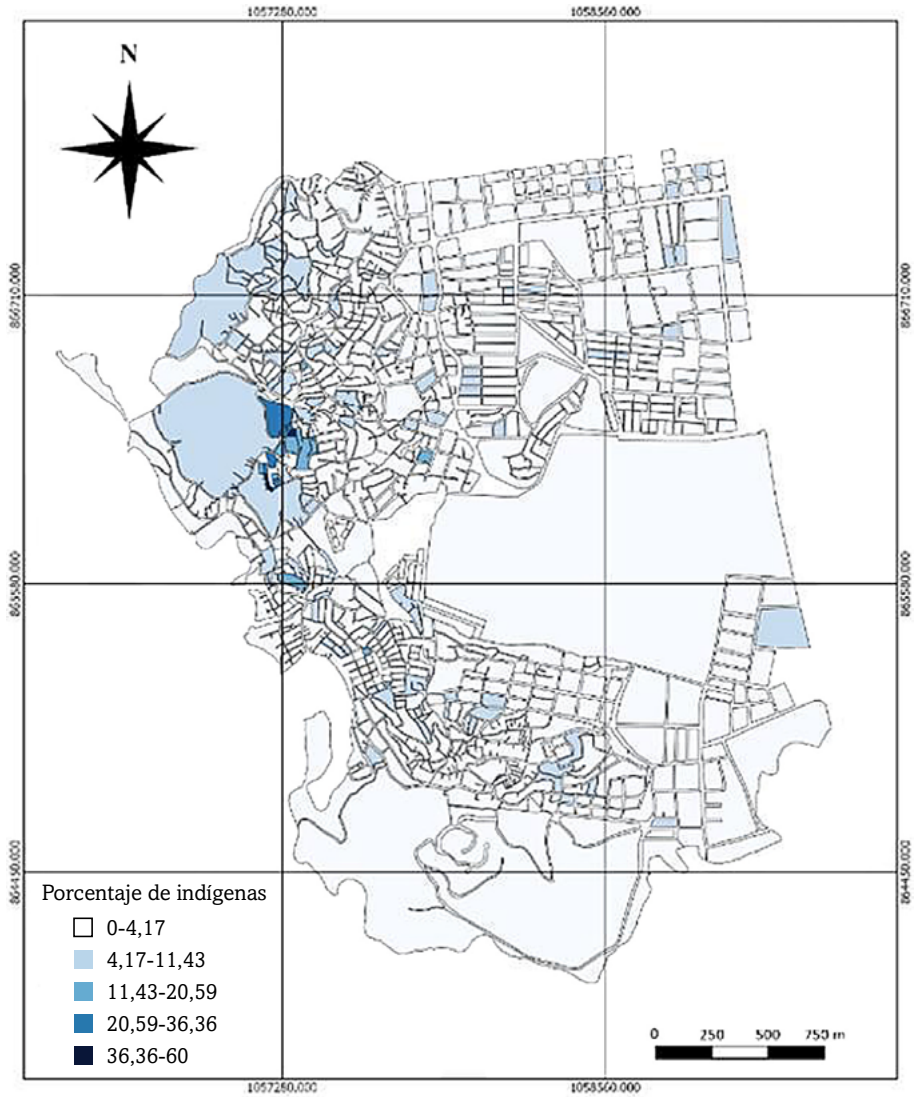


Figura 1.20. **Quintiles de participación de la población indígena en las manzanas de la comuna 18 de Cali**

Fuente: elaboración propia.

La tabla 1.9 presenta el cálculo de los índices de segregación para las tres dimensiones en las manzanas de la comuna 18 de Cali. A nivel agregado, se observa la presencia de segregación residencial para cada una de las variables examinadas; sin embargo, la población afrocolombiana es la que menos segregación presenta. De hecho, es clasificada como segregación moderada por una diferencia del 1,97 % respecto de la segregación baja.

Tabla 1.9. Cálculo de los índices de segregación residencial para las manzanas de la comuna 18

		Hogares con NBI	Jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada	Población afrocolombiana	Población indígena
Igualdad	Índice de segregación	0,5795	0,4470	0,3197	0,5623
	Índice de disimilitud	0,5795	0,4470	0,3197	0,5640
Exposición	Índice de aislamiento	0,2569	0,3926	0,1501	0,1310
	Índice de aislamiento corregido	0,2127	0,1965	0,0606	0,0387
	Índice de interacción	0,7420	0,5846	0,8220	0,7738
Concentración	Índice de Moran	0,3460	0,5570	0,0150	0,0580

Fuente: elaboración propia.

En la dimensión de igualdad se encontró por medio del índice de segregación que el 57,95 % de los hogares con NBI, así como el 44,7 % de los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada, el 31,97 % de la población afrocolombiana y el 56,23 % de la población indígena debería redistribuirse entre las 1405 manzanas examinadas para que cada una de ellas tuviese una representación similar. En atención a la categorización de segregación de Massey y Denton (1989), la segregación residencial para las variables analizadas es moderada, dado que pertenece al intervalo del 30 % al 60 %. Como se puede observar, los valores más altos de segregación son presentados por los hogares con NBI y la población indígena.

En la dimensión de exposición, se obtuvo que la probabilidad de que un hogar con NBI comparta una manzana con otro hogar con NBI es de 0,2569

(cuando se corrige por el total de la población de la comuna 18, la probabilidad se reduce a 0,2127); la probabilidad de que dos jefes de hogar con más de 11 años de educación residan en la misma manzana es de 0,3926 (corregido es del 0,1965). Respecto de las variables étnicas, la probabilidad de que dos individuos afrocolombianos residan en la misma manzana de la comuna 18 es de 0,1501, mientras la de la población indígena es del 0,1301 (corrigiendo el índice por la población total, se obtienen valores de 0,606 y 0,387, respectivamente).

En contraste, la probabilidad de que un hogar con NBI comparta una manzana con otro hogar sin NBI es del 0,742, y la de un jefe de hogar con más de 11 años de educación acumulada con otro jefe de hogar con 11 años de educación acumulada o menos es de 0,5846. Para las variables étnicas, se obtuvo que la probabilidad de que un individuo que se autorreconoce como afrocolombiano resida en la misma manzana que un individuo que no se autorreconoce como parte de ningún grupo étnico es de 0,822, mientras para el caso de la población indígena es de 0,7738.

Para la dimensión de concentración, se calculó el índice de Moran; se llevó a cabo un análisis de autocorrelación espacial mediante el cálculo del índice I de Moran (se consideró una matriz de pesos de distancia euclidiana para una banda de 500 metros; no se utilizó una matriz de pesos de contigüidad dadas las limitaciones de geometría de la capa de manzanas obtenida del DANE), con el fin descubrir si las variables examinadas para 2018 presentaron una distribución aleatoria en las manzanas de la comuna 18, o si, por el contrario, tenían asociaciones significativas de proporciones semejantes o diferentes en las unidades vecinas. La primera variable evaluada fue la proporción de hogares con NBI (figura 1.21); el contraste univariante de Moran permitió rechazar la hipótesis de no autocorrelación espacial en manzana con un nivel de significancia del 1%. Se observa que la proporción de hogares con NBI tuvo un coeficiente de correlación global de Moran de 0,346, lo cual implica una dependencia espacial positiva.

De igual modo, los LISA presentados en el mapa de clúster indican que las manzanas ubicadas entre la calle 5 y la calle 1 presentan patrones de aglomeración de manzanas con bajas proporciones de NBI rodeadas de manzanas con las mismas características en barrios como Caldas, Los Chorros, Buenos Aires, Farallones, Lourdes, Francisco Eladio Ramírez, Alférez Real, Francisco Eladio Ramírez, Nápoles, Meléndez, El Jordán, Sector Meléndez (en este barrio

se encuentra una manzana con alta presencia de hogares con NBI), entre otros, con estrato moda 3. Por su parte, las manzanas ubicadas en los alrededores de la calle 2C oeste presentaron valores bajos de proporciones de NBI rodeadas por manzanas con altas proporciones de NBI, principalmente en la zona occidental de Alto Nápoles.

Respecto de los patrones de aglomeración alto-alto, se encuentra una fuerte presencia de estas manzanas en la parte trasera de la comuna (al occidente de la calle 2C oeste), donde se hallan ubicados asentamientos como Brisas de la Chorrera, Las Fincas, Camino del Minero, Tanque III, Las Palmas II, Brisas de las Palmas, La Choclona, La Arboleda, Alto Polvorines, Palmas del Mirador, entre otros.

La figura 1.22 presenta los resultados para los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada; el contraste univariante de Moran permitió rechazar la hipótesis de no autocorrelación espacial en manzana, dado un nivel de significancia del 1%. Se observa un coeficiente de correlación global de Moran de 0,557, lo que indica una dependencia espacial positiva. Por su parte, los LISA muestran una marcada división entre jefes de hogar con más de 11 años de educación en altas y bajas proporciones. Por ejemplo, las manzanas ubicadas en la parte suroriental de la comuna, entre la calle 5 y la calle 1C (Caldas, parte de Los Chorros, Buenos Aires, Alférez Real, Francisco Eladio Ramírez, Los Farallones y Colinas del Sur) y en el nororiente entre la calle 2C y la calle 5 (Meléndez, Sector Meléndez, Horizontes, entre otros) presentan patrones de aglomeración alto-alto.

En contraste, las manzanas ubicadas en la zona trasera de la comuna, en la zona sur desde la calle 1 y desde la calle 1 con carrera 70 (límite donde se localizan barrios como Alto Nápoles, Sector Alto de los Chorros y Mario Correa Rengifo), así como en la zona norte desde la calle 1 (desde Alto Jordán), presentan manzanas con patrones de aglomeración bajo-bajo. Como particularidad, se tiene que el barrio Lourdes presenta manzanas con ambas combinaciones, es decir, en su zona oriental se encuentran proporciones bajas de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada rodeada por manzanas con jefes de hogar con proporciones altas, y viceversa, en su zona occidental. De igual forma, las manzanas del asentamiento Camino del Minero presentan altas proporciones de la variable en cuestión, sin embargo, sus vecinos más próximos presentan bajas proporciones.

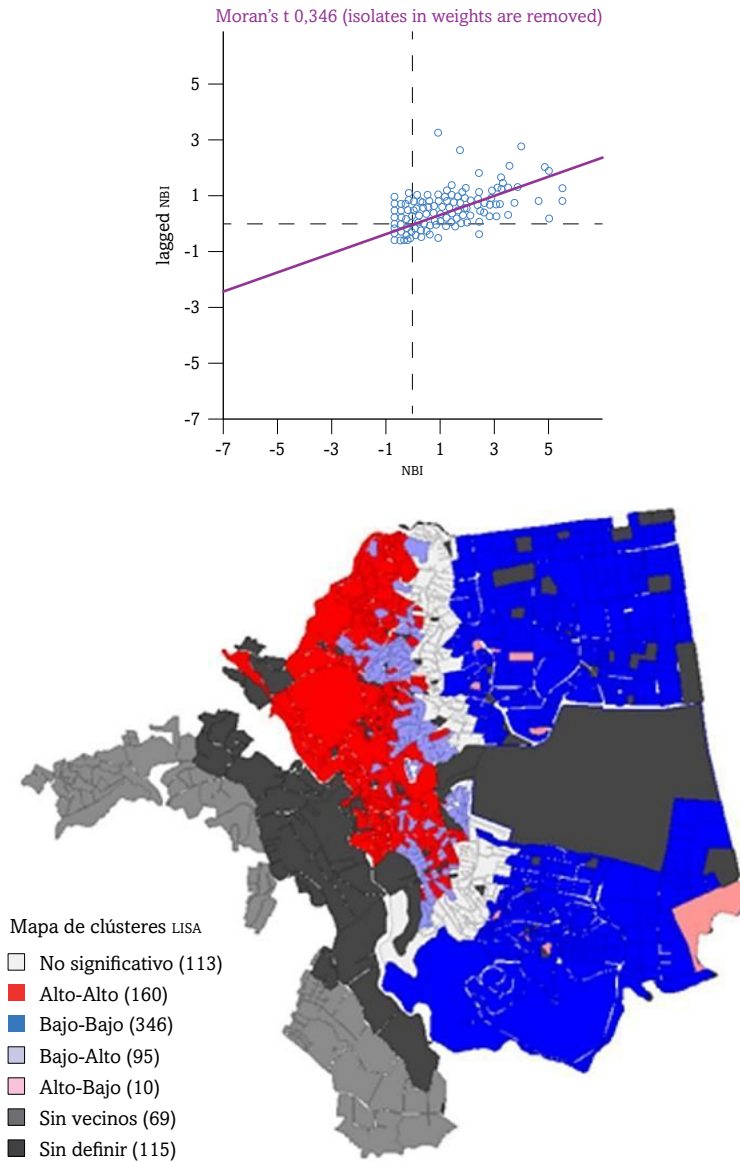


Figura 1.21. Índice de Moran y LISA para los hogares con NBI en las manzanas de la comuna 18 de Cali

Fuente: elaboración propia.

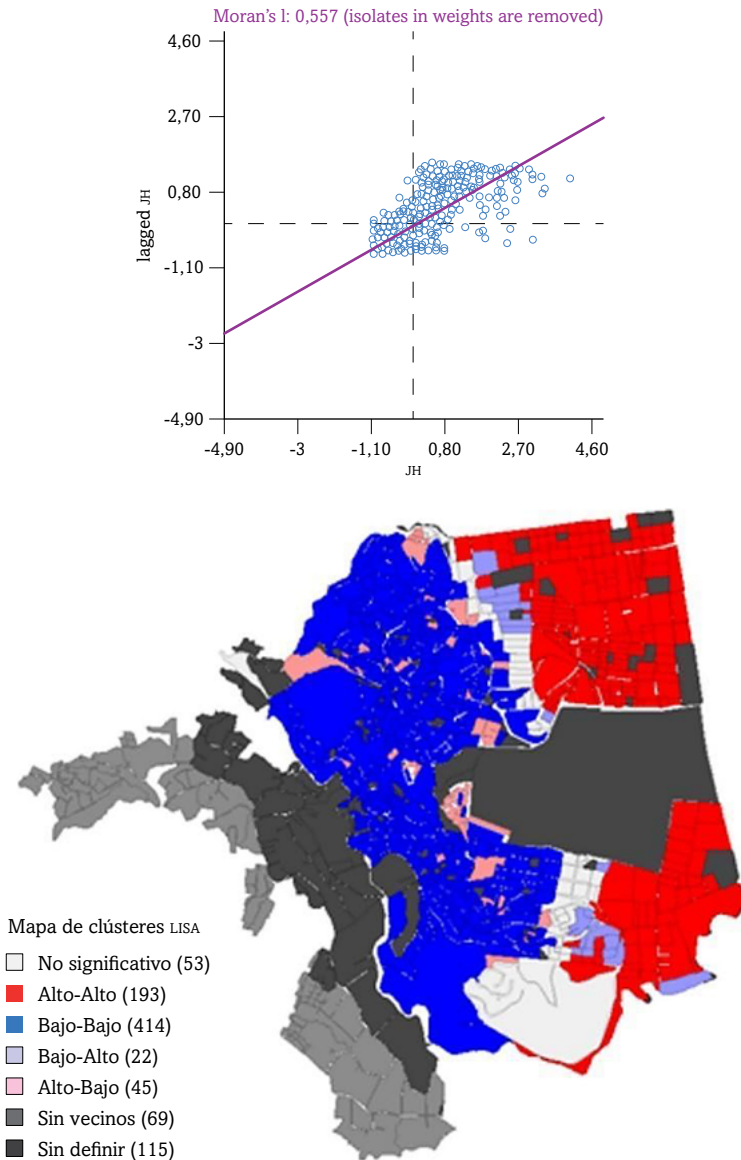


Figura 1.22. Índice de Moran y LISA para los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada en las manzanas de la comuna 18 de Cali

Fuente: elaboración propia.

La figura 1.23 presenta los patrones de concentración de la población afrocolombiana que reside en la comuna 18. El contraste univariante de Moran permitió rechazar la hipótesis de no autocorrelación espacial en manzana, dado un nivel de significancia del 1 %. Se observa un coeficiente de correlación global de Moran de 0,015, lo que no da una idea clara sobre el tipo de dependencia espacial presentada. Por su parte, los LISA muestran en la parte sur de la comuna aglomeraciones de manzanas con patrones de concentración alto-alto (Los Farallones, Colinas del Sur y los asentamientos Brisas de la Chorrera y Las Veraneras) y bajo-alto (la zona nororiental de Alto Nápoles), y las manzanas ubicadas en Alférez Real y Prados del Sur concentran manzanas con alta proporción de población afrocolombiana rodeada de manzanas con la misma característica y de manzanas con proporciones altas rodeadas de bajas. Por su parte, en la zona sur, exactamente en las manzanas ubicadas en el Jordán y la zona oriental del Sector Alto Jordán, se presentan combinaciones de manzanas con bajas proporciones de población afrocolombiana, rodeadas de otras manzanas con las mismas características y algunas manzanas con alta proporción de población afrocolombiana rodeada de manzanas con bajas proporciones.

La figura 1.24 muestra el índice I de Moran y los patrones de aglomeración de la población indígena que reside en la comuna 18. El contraste univariante de Moran permitió rechazar la hipótesis de no autocorrelación espacial en manzana, dado un nivel de significancia del 1 %. El coeficiente de correlación global de Moran tuvo un valor de 0,058, lo que no da una idea clara sobre el tipo de dependencia espacial presentada. Por su parte, los LISA muestran en la parte oriental de la comuna una prominencia de proporciones bajas de población indígena, rodeadas por manzanas con las mismas características. Ahora bien, en las manzanas ubicadas en la zona noroccidental de la comuna, exactamente en el área circunvecina de la carrera 1 bis, se encuentran patrones de aglomeración alto-alto para la población indígena en asentamientos como Tanque III, Tamayo y Cabildo Indígena. Cabe resaltar que las manzanas que rodean estos asentamientos presentaron un patrón bajo-alto, es decir, presentaron proporciones de población indígena baja rodeada de manzanas con proporciones de población indígena alta.

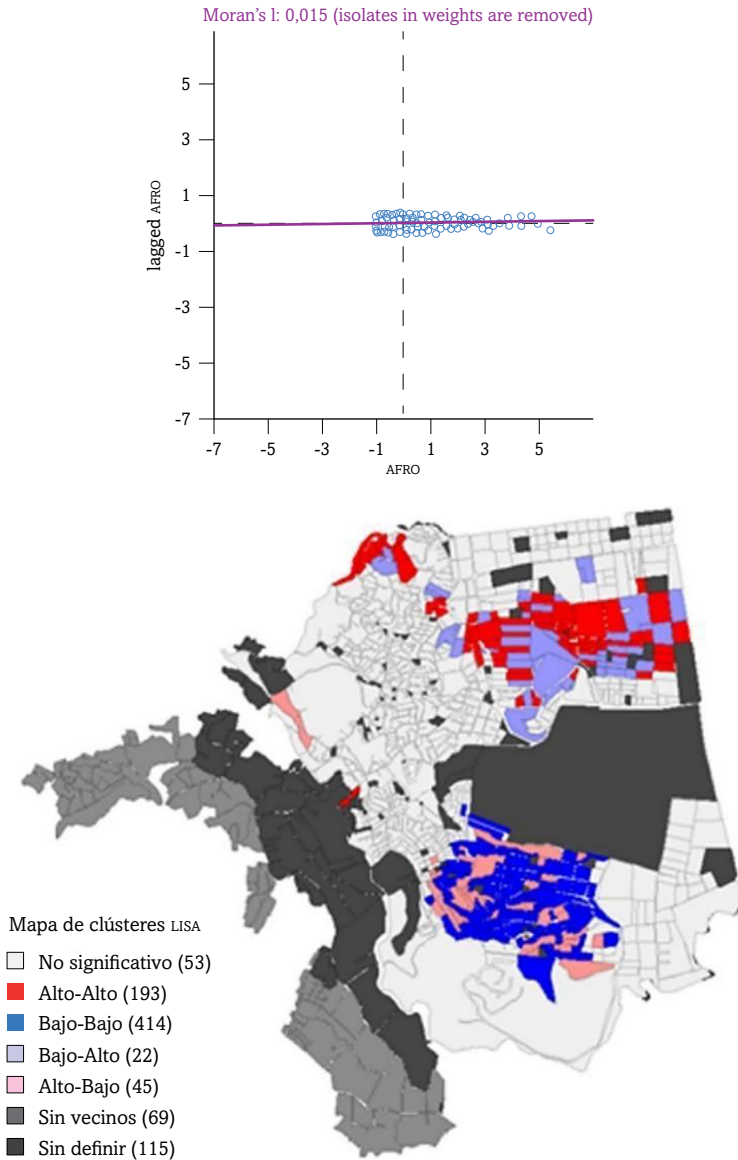


Figura 1.23. Índice de Moran y LISA para la población afrocolombiana en las manzanas de la comuna 18 de Cali

Fuente: elaboración propia.

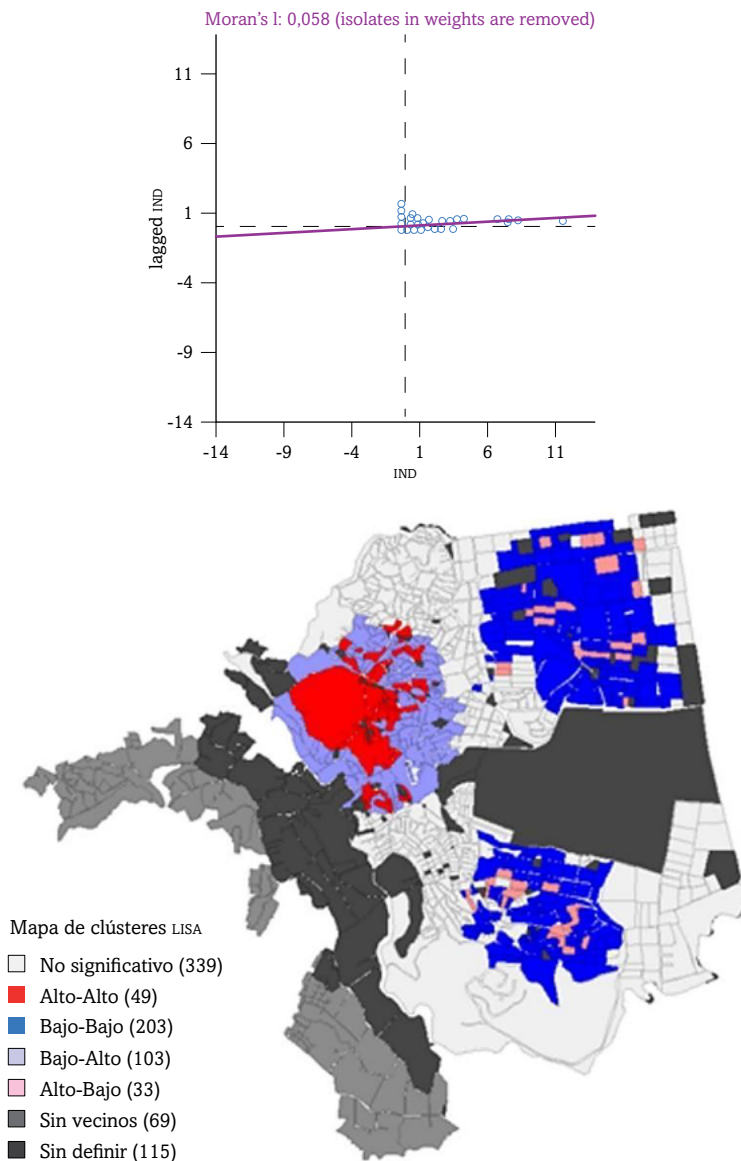


Figura 1.24. Índice de Moran y LISA para la población indígena en las manzanas de la comuna 18 de Cali

Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

En este estudio se contrastó la hipótesis de que la segregación residencial en Cali no solo presenta como factores inductores los motivos socioeconómicos (evaluados mediante las variables NBI y años de educación acumulada para los hogares y jefes de hogar, respectivamente), sino también los motivos étnicos (este último asociado a la población afrocolombiana), que, a su vez, presentan relación como resultado de las dinámicas sociodemográficas que ha enfrentado la ciudad a lo largo de los años. El análisis se realizó para 22 comunas y 329 barrios de Cali mediante tres dimensiones: igualdad, exposición y concentración.

En la dimensión de igualdad, se calculó el índice de segregación para las tres variables en cuestión. En ambas escalas, aunque más fuerte a nivel barrial, los resultados mostraron que la principal fuente de desigualdad estaba relacionada con el factor inductor socioeconómico asociado a la educación, pues tenía la mayor influencia en la distribución residencial desigual de los barrios y las comunas en Cali, por ejemplo, para los barrios, el valor del índice alcanzó un valor de 0,4354. En la dimensión de exposición, se encontró mediante el cálculo del índice de interacción que el mayor grado de contacto potencial puede presentarse entre hogares con NBI o sin ellas; para el caso de los barrios, el índice alcanzó un valor del 94,37%, resultado que tiene sentido, considerando que, en promedio, la proporción de hogares con NBI tomó participaciones en ambas escalas por debajo del 3,5%.

En contraste, la mayor probabilidad de contacto potencial con miembros del mismo grupo (índice de aislamiento) se presenta para los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada, por ejemplo, para los barrios alcanzó una probabilidad de 0,4724. Los resultados obtenidos en las dos dimensiones anteriores guardan relación con la teoría del capital humano en atención a que una mejor escolaridad permite a los individuos alcanzar empleos con mejor remuneración y elevar su calidad de vida, además de que brinda la posibilidad de elegir el barrio o la comuna de su preferencia y alejarse voluntariamente de grupos vulnerables, pues los grupos de élite suelen vivir en subdivisiones contiguas (Arriagada y Rodríguez, 2004).

En la dimensión de concentración, se encontró mediante el índice delta de concentración que el grupo más segregado en ambas escalas era la población

afrocolombiana. A nivel barrial, el 46,74 % de los individuos afrocolombianos debían de mudarse de barrio para obtener una densidad uniforme en estas subdivisiones de la ciudad; lo mismo debía ocurrir con el 42,91 % de las personas pertenecientes a este grupo en las comunas. Para esta dimensión, también se realizó el cálculo del índice I Moran, cuyo resultado confirmó que el grupo con mayor dependencia espacial era la población afrocolombiana; el coeficiente de correlación global de Moran arrojó un valor de 0,747 para los barrios y de 0,66 para las comunas.

Ahora bien, los patrones de concentración de cada variable fueron analizados mediante los LISA. Para el caso de los hogares con NBI, se encontró en los barrios patrones de agrupamiento significativos de proporciones alto-alto en aquellos ubicados en la zona ladera occidental, mientras los clústeres de proporciones bajo-bajo tuvieron significancia en barrios de la zona occidental pertenecientes a los estratos moda 4 y 5, y en barrios de la zona norte caracterizados por pertenecer al estrato moda 5. En las comunas, se encontró un patrón de agrupamiento con proporciones bajo-bajo para aquellas ubicadas en la zona centro de la ciudad: comunas 3, 8, 9, 10 y 11.

Para el caso de los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada, se obtuvo a nivel barrial que el eje longitudinal occidental de la ciudad extendido de norte a sur y la zona norte, más exactamente en los barrios aledaños a Salomia, presentó patrones de agrupamiento con proporciones alto-alto. En contraste, en la zona ladera occidental y en la zona oriental de la ciudad, se presentaron agrupamientos de proporciones bajo-bajo. Al comparar estos resultados con estudios previos, se encuentran variaciones en barrios de la comuna 18, Siloé, los barrios de la comuna 22, el Sector Patio Bonito y barrios ubicados en la zona noroccidental.

Para las comunas, el patrón de agrupamiento de los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada alto-alto presentó significancia en la comuna 17, mientras los valores bajo-bajo se presentaron en las comunas 13, 14, 15 y 21 de la zona oriente; la comuna 18 presentó un agrupamiento bajo-alto explicado por una polarización de una zona sur habitada principalmente por individuos con alto capital humano versus barrios informales construidos en la parte alta de la comuna 18, aledaños al río La Choclona, como resultado de las dinámicas regionales de migración.

A nivel barrial, se encontró un patrón de agrupación significativo alto-alto para la población afrocolombiana en los barrios ubicados en la zona oriental de la ciudad, mientras para aquellos ubicados en la zona norte, así como a lo largo del occidente y, en especial, la zona noroccidental, se obtuvieron patrones de agrupación de proporciones bajo-bajo. Para las comunas, la situación es similar: las comunas 13, 14, 15 y 21 en el oriente presentaron patrones de agrupación alto-alto, mientras aquellas pertenecientes a la zona occidental y norte como las comunas 1, 2, 3, 18 y 19 obtuvieron agrupamientos de valores bajo-bajo.

Los cálculos de los índices de segregación local muestran que los barrios con mayor diversidad de grupos para la variable NBI tienen como común denominador la presencia de asentamientos, lo cual sugiere un contraste de hogares con diferentes grados de vulnerabilidad. Para los jefes de hogar con más de 11 años de educación y su complemento, los barrios con mayor puntaje de entropía (0,9-1) se encontraban ubicados principalmente en la zona centro-occidental y norte; estos resultados demostraban que, aunque el eje longitudinal y algunos barrios de la zona norte presentaban una mayor proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulados, esto no los condicionaba a presentar niveles bajos de diversidad espacial.

El análisis con lupa de las variaciones en los patrones de segregación residencial por educación considerado en 2005 por Vivas Pacheco (2012) mediante la variable razón de capital humano, y en 2018 por medio de la proporción de jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulados, permitió encontrar que los sectores que presentaban clúster de alta densidad de capital humano para 2005 en la zona sur de la comuna 18 tenían aglomeraciones significativas. De igual forma, la comuna 22 no exhibía un patrón de concentración claro, mientras para 2018, se evidencia un clúster alto-alto; los sectores de la zona noroccidental de la ciudad no exponían ningún patrón de concentración de densidad de capital humano para 2005, no obstante, los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada presentaron un clúster alto-alto para 2018. Por último, es preciso señalar que la zona oriental de la ciudad no presentó variaciones significativas en sus patrones de concentración.

Ahora bien, los resultados encontrados permiten afirmar que la segregación residencial en la zona urbana de Cali para 2018 no solo tiene como factor inductor los motivos socioeconómicos, sino también los motivos étnicos. Los

jefes de hogar con alto nivel de escolaridad parecían segregarse voluntariamente en el eje longitudinal occidental extendido de norte a sur, en zonas de mayor valorización de la ciudad, dotadas de infraestructura de servicios y equipamientos colectivos donde la mayoría de sus habitantes se caracterizaban por no pertenecer a ningún grupo étnico; esta dinámica responde a la victoria social, entendida como la capacidad para poner distancia a los barrios pobres.

En contraste, la zona oriental y de ladera occidental presentaron una segregación residencial por motivos socioeconómicos (los caracteriza la precariedad y sus jefes de hogar tenían una escolaridad baja, el costo de oportunidad de la educación en los residentes de esta zona ha sido alto), y en el caso de la zona oriental, también por motivos étnicos, los habitantes de ambas zonas presentaron similitudes en las dinámicas sociodemográficas de migración, sin embargo, exhibían diferencias culturales dado que sus lugares de procedencia divergen. Gran parte de los residentes de la zona oriental provenían de municipios afrocolombianos de la Costa Pacífica como Buenaventura, Chocó, Tumaco, Barbacoas, y otros pertenecientes al centro y sur del Valle del Cauca y del norte del Cauca. En contraste, los foráneos residentes de la zona ladera occidental provenían en su mayoría de Antioquia, del Viejo Caldas e, incluso, del Cauca.

En el análisis de la zona oriente por manzanas, la población afrocolombiana presentó la mayor participación, mientras los hogares con NBI exhibieron una marcada segregación residencial en las tres dimensiones examinadas; de hecho, el índice de aislamiento perteneciente a la dimensión de exposición arrojó un valor mayor del de la población afrocolombiana antes de realizar la corrección por la población total del oriente. En la dimensión de igualdad, ambas variables presentaron una segregación residencial moderada, mientras en la dimensión de exposición los valores de segregación obtenidos para la población afrocolombiana no alcanzaron los mayores niveles de segregación residencial racial presentados en las áreas metropolitanas de los Estados Unidos para la década de 1960, resultado que era esperado en atención a que las manzanas analizadas presentaban altas proporciones de habitantes con esta característica étnica.

El cálculo de los LISA en la dimensión de concentración tuvo como resultado que las manzanas ubicadas en los alrededores de los 16 asentamientos

del Sector de la Laguna de El Pondaje, así como las del asentamiento Brisas de Comuneros en la zona noroccidental y las de ladera de la comuna 21, presentaron agrupaciones de hogares con NBI alto-alto. Por su parte, para la población afrocolombiana, se encontraron patrones de concentración bajo-bajo en las manzanas que presentaban cercanía a la avenida Simón Bolívar, resultado que tiene lugar dada la habitación de la población popular caleña en los barrios aledaños a esta autopista para la década de 1990 y la posterior llegada de población afrocolombiana.

En la comuna 18, la mayor representación de las tres variables la tienen los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada. A nivel agregado, se encuentra la presencia de segregación residencial para todas las variables examinadas, de modo que la población afrocolombiana es la menos segregada. En la dimensión de igualdad, se encontró que los hogares con NBI y la población indígena presentaban los mayores valores de segregación. En la dimensión de exposición, se pudo evidenciar que la mayor probabilidad de que dos habitantes del mismo grupo compartieran una manzana era la de los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada, mientras la menor probabilidad la presentó la población indígena. La mayor probabilidad de que dos individuos de diferentes grupos residieran en la misma manzana fue para la población afrocolombiana.

Los patrones de agrupación calculados mediante los LISA arrojaron que las manzanas localizadas entre la calle 5 y la calle 1 presentaban concentraciones de hogares con baja proporción de NBI; lo contrario sucedía en las manzanas ubicadas en la parte trasera de la comuna donde se presentaba una fuerte concentración de asentamientos. Respecto de los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada, las manzanas ubicadas en la parte suroriental de la comuna obtuvieron un patrón de aglomeración alto para la población con esta característica, mientras las ubicadas en la parte trasera presentaron patrones de concentración de bajas proporciones. Las zonas sur y oriental de la comuna exhibieron combinaciones de manzanas con bajas proporciones de población afrocolombiana. Por su parte, la zona oriental presentó proporciones bajas de población indígena, mientras la zona noroccidental, en el área circunvecina de la carrera 1 bis, evidenció patrones de concentración alto-alto provenientes de asentamientos como Tanque III, Tamayo y Cabildo Indígena.

## Referencias

- Alcaldía de Santiago de Cali. (2014). *Plan de Ordenamiento Territorial–POT año 2014*.  
[https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/106497/pot\\_2014\\_idesc/](https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/106497/pot_2014_idesc/)
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2015). *Entre el calvario y el paraíso: Memoria, contrastes y voces de ciudad*. [http://web1.cali.gov.co/publico2/publicaciones\\_grandes/Entre%20el%20Calvario%20y%20el%20Para%C3%ADso.pdf](http://web1.cali.gov.co/publico2/publicaciones_grandes/Entre%20el%20Calvario%20y%20el%20Para%C3%ADso.pdf)
- Aliaga-Linares, L. y Álvarez-Rivadulla, M. J. (2010). *Segregación residencial en Bogotá a través del tiempo y diferentes escalas*. Lincoln Institute of Land Policy. [https://www.aciur.net/images/documentos/2009/Segregacion\\_Residencial\\_Bogota-Aliaga\\_Lisette-Documento.pdf](https://www.aciur.net/images/documentos/2009/Segregacion_Residencial_Bogota-Aliaga_Lisette-Documento.pdf)
- Amézquita, L. (2016). *Segregación socio-espacial en la región metropolitana de Bogotá 2014* [ponencia]. VIII Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona, España. [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/101701/102BCN\\_Amezquita%20Laura.df?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/101701/102BCN_Amezquita%20Laura.df?sequence=1&isAllowed=y)
- Arriagada, C. y Rodríguez, J. (2004). Segregación residencial en la ciudad latinoamericana. *Revista Eure*, 29(89), 5-24. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612004008900001>
- Aymerich, J. (2004). Segregación urbana y políticas públicas con especial referencia a América Latina. *Revista de Sociología*, 18, 117-130. <https://doi.org/10.5354/0719-529X.2004.27803>
- Barbary, O. (2004). El componente socio-racial de la segregación residencial en Cali. En O. Barbary y F. Urrea (Eds.), *Gente negra en Colombia: Dinámicas sociopolíticas en Cali y el Pacífico* (pp. 157-193). Universidad del Valle. [https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/doc34-08/010033932.pdf](https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/doc34-08/010033932.pdf)
- Barbary, O., Ramírez, H. F. y Urrea, F. (1999). *Población afrocolombiana y no afrocolombiana en Cali: Segregación, diferenciales sociodemográficos y de condiciones de vida*. Universidad del Valle.
- Bayona i Carrasco, J. (2007). La segregación residencial de la población extranjera en Barcelona: ¿Una segregación fragmentada? *Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 11(235). <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-235.htm>
- Becker, G. S. (1983). A theory of competition among pressure groups for political influence. *The Quarterly Journal of Economics*, 98(3), 371-400. <https://doi.org/10.2307/1886017>

- Bell, W. (1954). A probability model for the measurement of ecological segregation. *Social Forces*, 32(4), 357-364. <https://doi.org/10.2307/2574118>
- Cali, la segunda ciudad afro de Latinoamérica (2010, 21 de mayo). *El País*. <http://historico.elpais.com.co/paisonline/notas/Mayo212010/1afros.html>
- Cameron, S. y Davoudi, S. (2003). Combating social exclusion: Looking in or looking out? En J. Allen, G. Cars y A. Madanipour (Eds.), *Social exclusion in European cities: Processes, experiences and responses*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203346914>
- Carman, M., Vieira da Cunha, N. y Segura, R. (coords.) (2013). *Segregación y diferencia en la ciudad*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/handle/123456789/2497>
- Castillo, L. C. (2007). *Etnicidad y nación: El desafío de la diversidad en Colombia*. Universidad del Valle.
- Celis, M. (2010). ¿Está segregada la pobreza en Manizales? *Regiones*, 5(2), 55-98.
- Clichevsky, N. (2000). *Informalidad y segregación urbana en América Latina: Una aproximación*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5712/S00100859\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5712/S00100859_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Comisión de Seguimiento de las Políticas Públicas sobre el Desplazamiento Forzado. (2011). *El desplazamiento forzado y el goce efectivo de los derechos para las poblaciones afrocolombiana e indígena*. [http://www.archivodelosddhh.gov.co/saia\\_release1/almacenamiento/APROBADO/2017-11-24/371191/anexos/1\\_1511584803.pdf](http://www.archivodelosddhh.gov.co/saia_release1/almacenamiento/APROBADO/2017-11-24/371191/anexos/1_1511584803.pdf)
- Concejo de Santiago de Cali. (2014, 1 de diciembre). Acuerdo 373. *Por medio del cual se adopta la revisión ordinaria de contenido de largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Santiago de Cali*.
- Concejo de Santiago de Cali. (2017, 7 de abril). Acuerdo 411. *Por el cual se adopta la política pública de mejoramiento integral del hábitat de los asentamientos precarios del municipio de Cali—Mi Hábitat y se dictan otras disposiciones*.
- Congreso de Colombia. (1948, 17 de noviembre). Ley 41. *Por el cual se dictan algunas disposiciones sobre terrenos ejidos y sobre personeros delegados*. Diario Oficial 16920.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*. <https://www.dane.gov.co/index.php/>

- estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018
- Duncan, O. D. y Duncan, B. (1955a). A methodological analysis of segregation indexes. *American Sociological Review*, 20(2), 210-217. <https://doi.org/10.2307/2088328>
- Duncan, O. D. y Duncan, B. (1955b). Residential distribution and occupational stratification. *American Journal of Sociology*, 60(5), 493-503. <https://doi.org/10.1086/221609>
- Duncan, O. D., Ray, P. C. y Beverly, D. (1961). *Statistical geography: Problems in analyzing areal data*. The Free Press.
- Espino Méndez, N. A. (2008). La segregación urbana: Una breve revisión teórica para urbanistas. *Revista de Arquitectura*, 10, 34-48. <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/079b2803-b59e-4ad7-a2aa-2f379d3c41a1/content>
- Estrada Gallego, F. (2009). ¿A dónde ir? Un análisis del desplazamiento forzado Boris Salazar, María del Pilar Castillo, Federico Pinzón. Programa Editorial Universidad del Valle & UNHCR/ACNUR. *Análisis Político*, 22(65), 146-150. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/apol/article/view/45965/47519>
- Figuroa, H. H. (2014). Los abuelos de la memoria en Aguablanca (Cali, Colombia): Entre una ciudad agreste y un campo vuelto utopía. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 14(1), 62-81. <https://doi.org/10.18359/rlbi.497>
- Gregory, D. y Urry, J. (1985). *Social relations and spatial structures*. MacMillan.
- Kain, J. F. (1968). Housing segregation, negro employment, and metropolitan decentralization. *The Quarterly Journal of Economics*, 82(2), 175-197. <https://doi.org/10.2307/1885893>
- Loaiza Cerón, W. y Carvajal Escobar, Y. (2014). Índice de segregación espacial y socioeconómico (ISES) en las comunas de Santiago de Cali. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 7(13), 84-101. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cvu7-13.ises>
- Marengo, C. (2004). Una aproximación a la segregación residencial como punto de partida en la formulación de políticas. *Revista INVI*, 19(50), 167-183. <https://doi.org/10.5354/0718-8358.2004.62204>
- Martori, J. C., Hoberg, K. y Surinach, J. (2006). Población inmigrante y espacio urbano: Indicadores de segregación y pautas de localización. *Revista Eure*, 32(97), 49-62. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612006000300004>

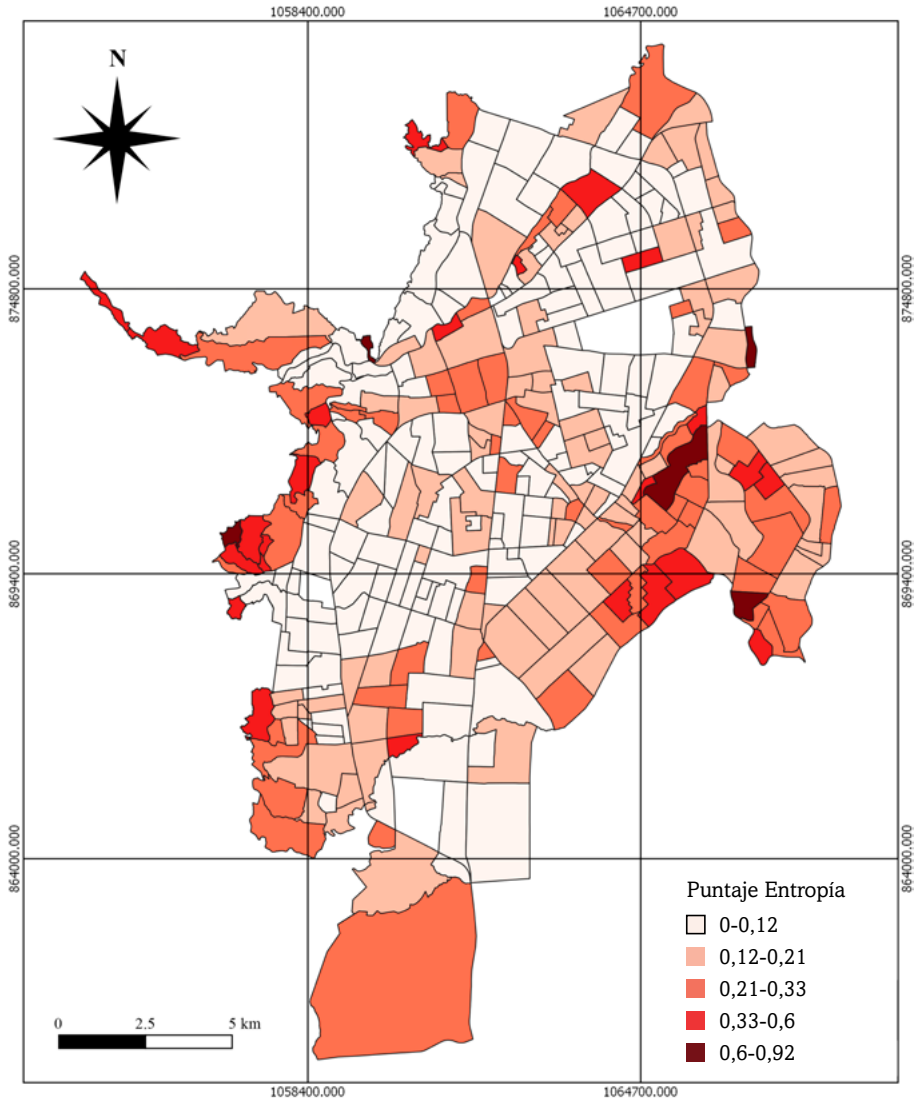
- Massey, D. S. y Denton, N. A. (1989). Hypersegregation in US metropolitan areas: Black and Hispanic segregation along five dimensions. *Demography*, 26, 373-391. <https://doi.org/10.2307/2061599>
- Mignone, A. M. (2011). Un análisis de la segregación socio-espacial en El Gran Resistencia. *Revista Geográfica Digital*, 8(16), 1-11. [https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/50266/RIUNNE\\_HUM\\_AR\\_Mignone\\_AM.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/50266/RIUNNE_HUM_AR_Mignone_AM.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Mincer, J. (1974). Schooling, experience, and earnings. *Human Behavior y Social Institutions*, 2.
- Molinatti, F. (2010). *Segregación residencial socioeconómica en la ciudad de Córdoba* [ponencia]. VI Jornadas de Sociología de la UNLP, La Plata, Argentina. [https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.5806/ev.5806.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.5806/ev.5806.pdf)
- Moran, P. A. (1950). Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 37(1/2), 17-23. <https://doi.org/10.2307/2332142>
- Pearce-Oroz, G. (2012). Causes and consequences of rapid urban spatial segregation. En D. P. Varady (ed.), *Desegregating the city: Ghettos, enclaves, and inequality* (pp. 108-124). State University of New York Press.
- Retamoso, A. y Kaztman, R. (2005). Segregación espacial, empleo y pobreza en Montevideo. *Revista de la Cepal*, 85, 131-148. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11004/085131148\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11004/085131148_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rey Sabogal, C. (2018). Segregación residencial de población desplazada por la violencia y accesibilidad al empleo en Colombia. *Panorama Económico*, 26(1), 59-84. <https://doi.org/10.32997/2463-0470-vol.26-num.1-2018-2230>
- Ríos Ortigón, M. (2010). *Segregación residencial: El problema social desde la perspectiva económica y urbana* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. [https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/7030/Tesis\\_Mariana\\_25112010.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/7030/Tesis_Mariana_25112010.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Roberts, B. R. y Wilson, R. H. (eds.) (2009). *Urban segregation and governance in the Americas*. Palgrave Macmillan.
- Rodríguez Vignoli, J. (2001). *Segregación residencial socioeconómica: ¿Qué es?, ¿cómo se mide?, ¿qué está pasando?, ¿importa?* Comisión Económica para América Latina y el Caribe. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7149/S017595\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7149/S017595_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Rodríguez Vignoli, J. (2008). Movilidad cotidiana, desigualdad social y segregación residencial en cuatro metrópolis de América Latina. *Revista Eure*, 34(103), 49-71. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612008000300003>
- Ruiz López, A. y Mera Vivas, H. (2015). *Entre el calvario y el paraíso: Memoria, contrastes y voces de ciudad*. Alcaldía de Santiago de Cali. [http://web1.cali.gov.co/publico2/publicaciones\\_grandes/Entre%20el%20Calvario%20y%20el%20Para%C3%ADso.pdf](http://web1.cali.gov.co/publico2/publicaciones_grandes/Entre%20el%20Calvario%20y%20el%20Para%C3%ADso.pdf)
- Sabatini, F. (2006). *La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/La-segregaci%C3%B3n-social-del-espacio-en-las-ciudades-de-Am%C3%A9rica-Latina.pdf>
- Sabatini, F., Cáceres, G. y Cerda, J. (2001). Segregación residencial en las principales ciudades chilenas: Tendencias de las tres últimas décadas y posibles cursos de acción. *Revista Eure*, 27(82), 21-42. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612001008200002>
- Schelling, T. C. (1971). Dynamic models of segregation. *Journal of Mathematical Sociology*, 1(2), 143-186. <https://doi.org/10.1080/0022250X.1971.9989794>
- Taylor, C. (1992). *Sources of the self: The making of the modern identity*. Harvard University Press.
- Tecco, C. y Valdés, E. (2006). Segregación residencial socioeconómica e intervenciones para contrarrestar sus efectos negativos: Reflexiones a partir de un estudio en la ciudad de Córdoba, Argentina. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 15, 53-66. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/1286/1831>
- Terigi, F. y Perazza, R. (2010). Segregación urbana e inclusión educativa de las poblaciones vulnerabilizadas en seis ciudades de América Latina. *Revista Latinoamericana de Educación Comparada*, 1(1), 45-54. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6494121>
- Thurow, L. C. (1978). Psychic income: Useful or useless? *The American Economic Review*, 68(2), 142-145.
- Vergara-Erices, L. y Garín Contreras, A. (2016). Vivienda social y segregación socioespacial en una ciudad pequeña: El caso de Angol, Chile. *Polis: Revista Latinoamericana*, 44. <https://journals.openedition.org/polis/12006>

- Vivas Pacheco, H. (2012). Segregación residencial y distancia socioeconómica en Cali. *La Sociología en sus Escenarios*, 25. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/11455/10454>
- Vivas Pacheco, H. (2013). Persistencia de la segregación residencial y composición del capital humano por barrios en la ciudad de Cali. *Ensayos sobre Política Económica*, 31(70), 121-155. [https://doi.org/10.1016/S0120-4483\(13\)70031-9](https://doi.org/10.1016/S0120-4483(13)70031-9)
- Vivas Pacheco, H. (2022). *Segregación residencial en Cali*. Universidad del Valle.
- Vivas Pacheco, H., Ipia Astudillo, J. y Rodríguez-Mariaca, D. (2020). Precios del suelo y accesibilidad a las centralidades de empleo en Cali: Análisis exploratorio con información 2015-2017. *Estudios Gerenciales*, 36(155), 141-155. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2020.155.3336>
- White, M. J. (1983). The measurement of spatial segregation. *American Journal of Sociology*, 88(5), 1008-1018. <https://doi.org/10.1086/227768>

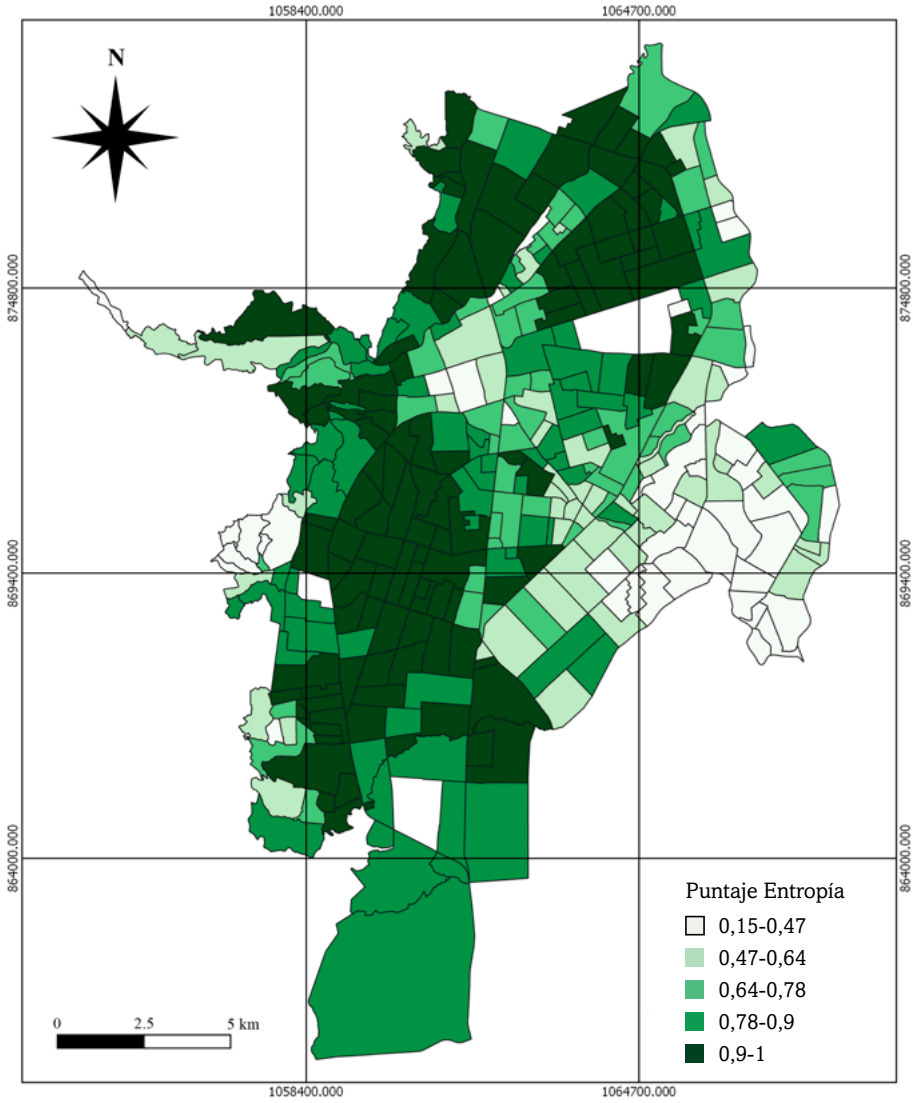
## Anexos

### A. Mapa de cuantiles del índice de entropía NBI para los barrios de Cali



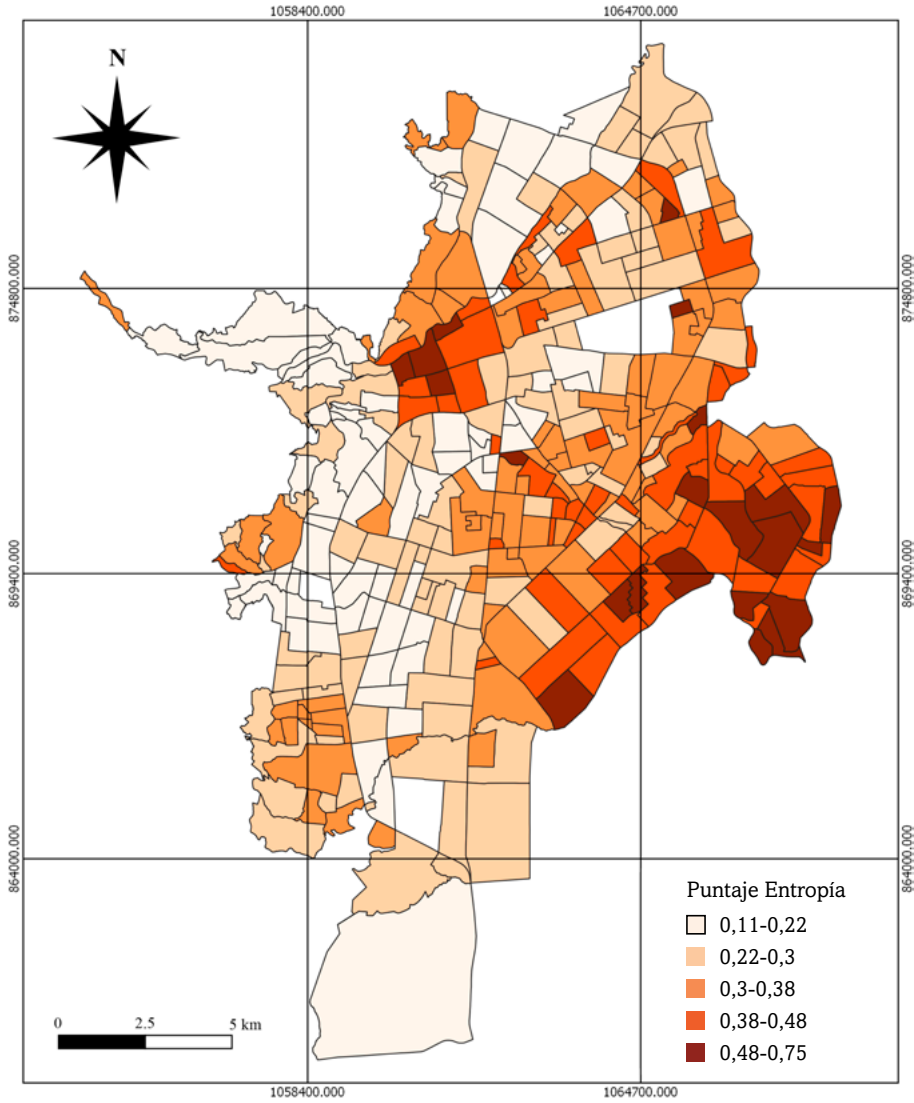
Fuente: elaboración propia.

**B. Mapa de cuantiles del índice de entropía NBI para los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada y su complemento para los barrios de Cali**



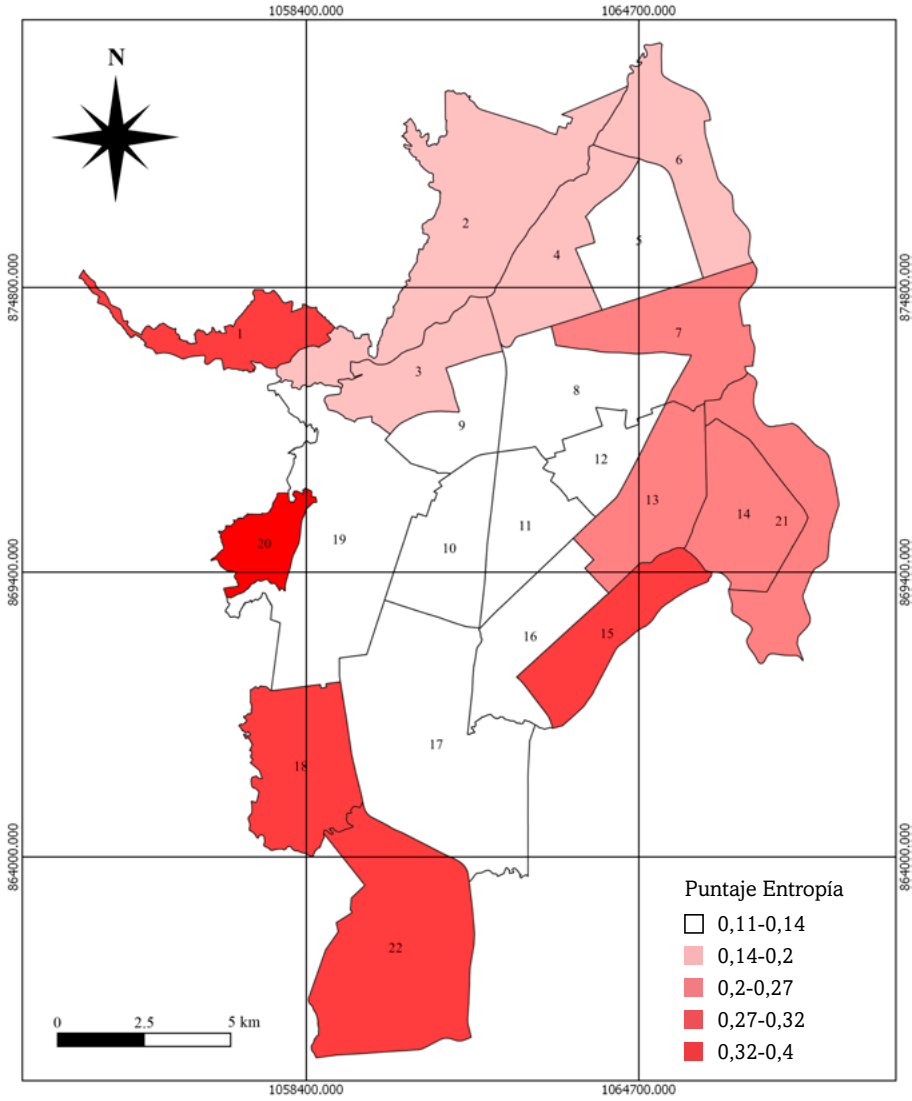
Fuente: elaboración propia.

### C. Mapa de cuantiles del índice de entropía para el autorreconocimiento étnico de los barrios de Cali



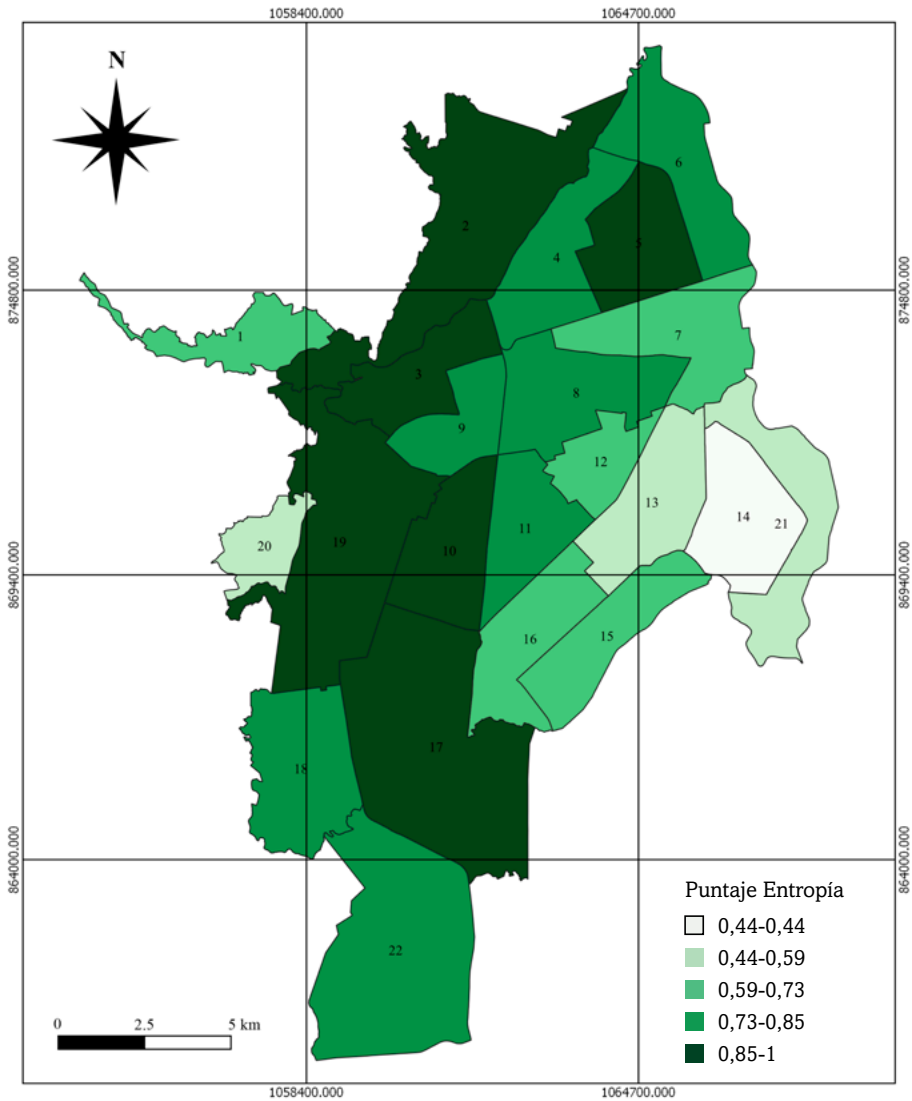
Fuente: elaboración propia.

D. Mapa de cuantiles del índice de entropía NBI para las comunas de Cali



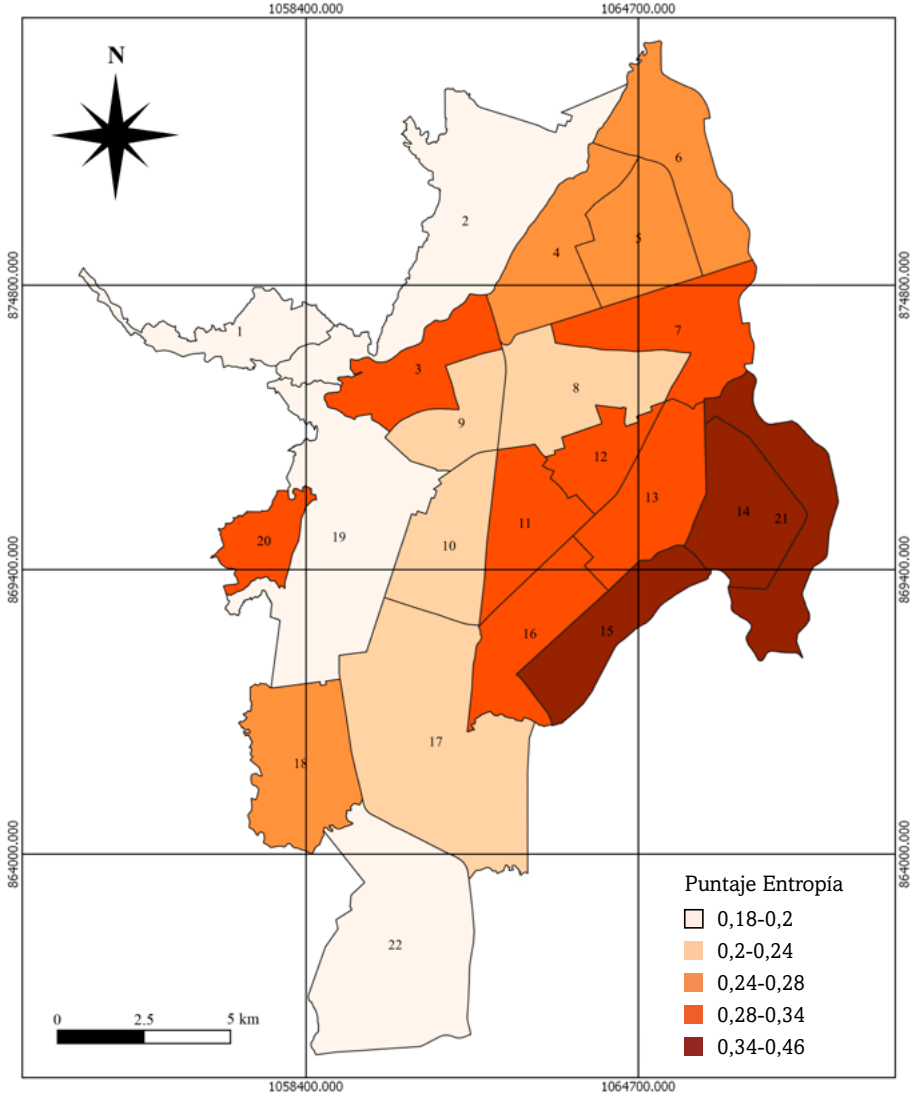
Fuente: elaboración propia.

### E. Mapa de cuantiles del índice de entropía NBI para los jefes de hogar con más de 11 años de educación acumulada y su complemento en las comunas de Cali



Fuente: elaboración propia.

F. Mapa de cuantiles del índice de entropía para el autorreconocimiento étnico por comunas en Cali



Fuente: elaboración propia.



## Capítulo 2

# Accesibilidad a los centros de empleo en Cali

*Diego Rodríguez-Mariaca  
Valentina Restrepo-Osorio  
Harvy Vivas Pacheco  
Ciro Jaramillo Molina*

**Diego Rodríguez-Mariaca**

Universidad del Valle

[diego.rodriguez.mariaca@correounivalle.edu.co](mailto:diego.rodriguez.mariaca@correounivalle.edu.co)

<https://orcid.org/0000-0002-1601-3549>

**Valentina Restrepo-Osorio**

Universidad del Valle

[yuliet.restrepo@correounivalle.edu.co](mailto:yuliet.restrepo@correounivalle.edu.co)

<https://orcid.org/0009-0003-4321-9467>

**Harvy Vivas Pacheco**

Universidad del Valle

[harvy.vivas@correounivalle.edu.co](mailto:harvy.vivas@correounivalle.edu.co)

<https://orcid.org/0000-0003-2308-9725>

**Ciro Jaramillo Molina**

Universidad del Valle

[ciro.jaramillo@correounivalle.edu.co](mailto:ciro.jaramillo@correounivalle.edu.co)

<https://orcid.org/0000-0002-8820-2314>

La estructura espacial de Cali está conformada por un eje longitudinal que la atraviesa de sur a norte, que concentra un importante número de oportunidades culturales, deportivas, educativas y laborales (Delmelle y Casas, 2012; Ipia Astudillo, 2016). Esta situación ha generado una aglomeración a lo largo de este corredor y un desajuste espacial en la provisión de bienes y servicios (Jaramillo et al., 2012) en algunas zonas que presentan altas densidades poblacionales y conglomerados étnicos segregados (Barbary, 2004; Vivas Pacheco, 2013).

Esta configuración territorial se refuerza con la evidencia empírica de un arreglo espacial segregado en materia de accesibilidad a servicios y facilidades urbanas por medio del Sistema Integrado de Transporte Masivo (SITM), implementado en Cali y nombrado Masivo Integrado de Occidente (MIO), hacia las periferias urbanas. Diversos estudios sugieren que en Cali prevalecen diferenciales de acceso a bienes de consumo colectivo, servicios y equipamiento básico, según la ubicación residencial de los individuos (Asprilla López, 2015; Delmelle y Casas, 2012; Jurado Barco y Tovar Mambuscay, 2015; Scholl et al., 2016).

Tales diferenciales están estrechamente relacionados con los usos del suelo, el avalúo por metro cuadrado (Ipia Astudillo, 2016), la cercanía a los centros y subcentros de empleo (Ipia Astudillo, 2012) y los principales corredores viales (Dávila García y Paz Zúñiga, 2016). Lo anterior profundiza las condiciones de segregación económica y social presentes y persistentes en zonas marginales de la ciudad (Ipia Astudillo y Vivas Pacheco, 2017). Todo esto genera, además de la fragmentación de espacios urbanos, que los residentes de dichas zonas suplan sus necesidades de movilidad por medio de la informalidad (Valdés Zambrano, 2015) o por cuenta propia, y así incurran en elevados costos monetarios y no monetarios (Steer Davies Gleave [SDG] y Centro Nacional de Consultoría [CNC], 2015).

Asociado a esto Vivas Pacheco (2013) presenta evidencia, para el caso de Cali, que sugiere la existencia de trampas de pobreza, las cuales se encuentran

íntimamente ligadas a la segregación racial y a la ubicación espacial de aglomeraciones en las zonas marginales, donde se localizan, predominantemente, residentes afrocolombianos. El trasfondo de la segregación racial en la ciudad ha sido ampliamente documentado por Barbary (2004), al igual que las implicaciones de estas en los diferenciales de empleo, remuneración (Urrea Giraldo y Ramírez, 2000) e inserción en el mercado laboral (Viáfara López, 2008) entre los hogares e individuos afro y no afro.

Diversos estudios han investigado las condiciones de accesibilidad en la ciudad y las disparidades para acceder al MIO o por medio de este a equipamientos o centros de empleo (Delmelle y Casas, 2012; Jaramillo et al., 2012, Restrepo Osorio y Rodríguez Mariaca, 2018), así como su relación con la estructura de precios del suelo y la segregación residencial (Vivas Pacheco et al., 2020). Empero, no se han concentrado esfuerzos en estimar la magnitud del desajuste espacial de la accesibilidad a los centros de empleo, como se propone en este trabajo.

De acuerdo con lo anterior, este capítulo es un aporte al estado actual de los estudios urbanos en América Latina y, principalmente, al estudio de las dinámicas de la ciudad, por medio de la estimación de diferenciales de accesibilidad a los clústeres de empleo y su relación con la segregación residencial, económica y étnica en Cali, desde la perspectiva de la hipótesis de desemparejamiento espacial.

## Metodología

Se define como zona de estudio el espacio urbano de Cali y se toman como unidades espaciales de referencia los barrios y las comunas de la ciudad. Es necesario mencionar que se trabajó con datos de los estudios de Ipia Astudillo (2012, 2016) acerca de centros, subcentros de empleo y precios del suelo. Igualmente, se empleó el índice de segregación de concentración de población afro y la métrica de capital humano por barrios, resultado de los estudios de Vivas Pacheco (2012, 2013). Para el logro de los objetivos trazados, y la contrastación de las hipótesis de desemparejamiento, se realizó una integración de estas bases agregando los datos en la unidad de análisis definida.

## Estimación de índices

Se estimaron indicadores de acceso desde el punto de vista de la cobertura y las distancias para la integración del MIO, así como un índice de provisión de transporte público. Además de un índice de accesibilidad que contempla la fricción por tiempos de desplazamiento, en el que el volumen de empleo por barrio opera como ponderador. Finalmente, se estimaron índices globales y locales de desemparejamiento laboral espacial.

## Acceso

Para la determinación del acceso al sistema de transporte, se estimaron distintos indicadores, con el fin de medir la facilidad (dificultad) que presentan los residentes de cada barrio para su integración del MIO. En primer lugar, se determinó si existen o no paradas o rutas del MIO y, luego, la cantidad para cada barrio. A partir de estos datos, se estimó una variación del índice de provisión de transporte público (IPTP) propuesto por Jaramillo et al. (2012).

A partir de la ubicación del centroide de cada barrio y la localización de las paradas y estaciones del MIO, se analizó el desplazamiento peatonal, empleando áreas de servicio que permitieron estimar la cobertura espacial a partir de la disponibilidad de vías de comunicación. Este análisis fue generado usando ArcGIS 10.1 Network Analyst.

El IPTP fue estimado para el conjunto de barrios de la ciudad; sin embargo, la distribución presentaba un patrón espacial aleatorio debido a la diferencia en la metodología planteada por Jaramillo et al. (2012) en el que la unidad espacial es la comuna. Se realizó un análisis exploratorio de datos espaciales y se planteó una variación en el índice incluyendo un rezago espacial en los niveles de provisión. Esta variación se estimó de la siguiente manera:

$$REZ - IPTP_j = \sum_{i=1}^n S_{ij} c_i f_i + W_{ij} (S_{ij} c_i f_i) \quad (2.1)$$

Donde:  $n$  es el número de servicios de transporte público disponible;  $S_{ij}$  es el número de paradas para el servicio  $i$  en el barrio  $j$ ;  $c_i$  es la capacidad del servicio  $i$ ;  $f_i$  la frecuencia de ruta en un modo  $i$ .

Se observa en la ecuación (2.1) que los ponderadores de frecuencia y capacidad, presentes en el IPTP, no fueron considerados; además, se adiciona un término a la ecuación que corresponde al rezago espacial de la provisión de transporte público en  $i$ . Este último se estima a partir de la generación de una matriz de pesos espaciales  $W_{ij}$  de primer orden y estructura reina, la cual considera la vecindad de las unidades de observación (Moreno Serrano y Vayá Valcarce, 2000; Pérez Pineda, 2006). Por tanto  $W_{ij}(S_{ij}, c_i, f_j)$ , se interpreta como la provisión de transporte media de los vecinos (es decir, los polígonos que comparten borde) de  $i$ .

### Accesibilidad

El índice de accesibilidad a los clústeres de empleo (ecuación 2.2) se estimó siguiendo la formulación de la variación del índice de Hansen (1959), sujeto a una función de costo generalizado de viaje, propuesta por Guzmán et al. (2017).

$$A_j = \sum_j a_j f(d_{ij}) \tag{2.2}$$

Donde:  $A_j$  es la accesibilidad potencial de  $i$ ,  $a_j$  es el número de empleos en  $j$  y  $f(d_{ij})$  el componente de fricción asociado a la distancia que separa  $i$  de  $j$ .

$$f(d_{ij}) = e^{-\beta C_{ij} + \beta C_t} = e^{-\beta 1 T_c V O T_c + \beta 2 T_e V O T_e + \beta 3 T_\alpha V O T_\alpha + \beta 4 N T P_t + \beta 5 T P_{itp} C_t} \tag{2.3}$$

Se tiene entonces que  $f(d_{ij})$  es una variación de una función de costo generalizado de viaje. En la expresión expandida (ecuación 2.3), VOT (por sus siglas en inglés) representa el valor del tiempo, los componentes temporales del desplazamiento  $T_c$ ,  $T_e$  y  $T_\alpha$  corresponden al tiempo de caminata, espera y a bordo del vehículo. El número de transbordos  $NT$ ,  $P_t$  es una penalidad por transbordos expresado en pesos. La tarifa del ticket de ingreso en el sistema  $C_t$ ,  $P_{itp}$  es el porcentaje del ingreso destinado al transporte público y  $T$ , que es una variable dicotómica, toma el valor de 1 si hay ingreso al MIO, o 0 en caso contrario.

La valoración del tiempo y los parámetros beta corresponden a las estimaciones de la Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015 por medio de un modelo *logit*, agrupados por estratos (1-2, 3-4 y 5-6) (SDG y CNC, 2015). Los tiempos de

desplazamiento son tomados de los datos de simulación de viajes estimados a través de Google Maps por el Laboratorio de Intervención Urbana (LIUR) de la Universidad del Valle. Las frecuencias del MIO fueron suministradas por Metro Cali y el porcentaje de ingreso se tomó de la Encuesta de Empleo y Calidad de Vida 2012-2013 (Alcaldía de Santiago de Cali, 2012-2013).

Finalmente, el índice se reescaló en valores de 0 a 100 empleando la ecuación (2.4). Donde:  $Acc_i$  es el índice reescalado,  $A_i$  es el valor de la accesibilidad potencial en el barrio  $i$  y  $A_{máx}$  y  $A_{mín}$  corresponden al valor mínimo y máximo, respectivamente, de accesibilidad potencial en la ciudad.

$$Acc_i = \sum_{i=1}^n \left( \frac{A_i - A_{mín}}{A_{máx} - A_{mín}} \right) \quad (2.4)$$

En este sentido, el índice de accesibilidad potencial permite aproximarse a la relación que existe entre los usos del suelo, las actividades y el sistema de transporte (Bocarejo y Oviedo, 2012; Delmelle y Casas, 2012; Guzmán et al., 2017; Hansen, 1959).

## Desemparejamiento espacial

La hipótesis de desemparejamiento espacial relaciona el cambio en la estructura urbana y la descentralización del empleo en las grandes ciudades norteamericanas con fenómenos de segregación étnico-racial y residencial. El argumento central es que el desemparejamiento en la consecución de empleo es el resultado de la migración de empresas hacia los distritos suburbanos de negocios (SBD, por sus siglas en inglés) que genera un desplazamiento del empleo hacia estos SBD con pocos o, incluso, sin residentes afroamericanos (Gobillon et al., 2007; Kain, 1968).

Lo anterior genera una disminución de empleo en las zonas centrales de la ciudad y como consecuencia los afroamericanos desempleados, residentes en la zona central, se enfrentan a barreras espaciales y sociales que no les permiten alcanzar los empleos localizados en los suburbios (Gobillon et al., 2007).

Para la estimación de los índices de desemparejamiento, se consideró información acerca de la población en edad de trabajar (PET), el número de empleos en cada barrio y la matriz de tiempos de desplazamiento origen-destino

(OD). La hipótesis presentada es que los barrios con mayor concentración afro, los que se encuentran ubicados en el quintil 1 del índice de capital humano (bajo nivel educativo predominantemente) o los que pertenecen al estrato 1 (bajo nivel socioeconómico), presentan un mayor desajuste desde el punto de vista de la oferta y demanda laboral que los barrios en condiciones opuestas.

Se calcularon índices globales de la forma Duncan y Duncan, estimando una variación del índice de disimilaridad propuesto por Gobillon y Selod (2007), centrado en cada barrio, tanto para empleos como para la PET, sin discriminar ocupación (ecuación 2.5). El *DTransit* es una variación del índice de disimilaridad laboral, pues los empleos alcanzados por la oferta laboral aumentan en función de umbrales de tiempo presentados en las ecuaciones (2.6-2.8) (Fan et al., 2014).

$$Disimilaridad\ laboral = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{w_i}{\sum_{i=1}^n w_i} - \frac{e_i}{\sum_{i=1}^n e_i} \right| \tag{2.5}$$

Donde:  $\frac{w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$  corresponde al peso relativo de oferta laboral en *i* con respecto a la oferta laboral urbana y  $\frac{e_i}{\sum_{i=1}^n e_i}$  corresponde al peso relativo de la demanda laboral en *i* con respecto a la demanda laboral urbana.

$$DTransit = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{w_i}{\sum_{i=1}^n w_i} - \frac{ca_i}{\sum_{i=1}^n ca_i} \right| \tag{2.6}$$

$$ca_i = \sum_{j=1}^n e_j f(t_{ij}) \tag{2.7}$$

$$f(t_{ij}) = \{1, \text{ si } t_{ij} \leq x \text{ mín } 0, \text{ si } t_{ij} > x \text{ mín} \} \tag{2.8}$$

Donde:  $\frac{ca_i}{\sum_{i=1}^n ca_i}$  depende de la función de costo de viaje  $f(t_{ij})$ , la cual es una *dummy* del tiempo de desplazamiento en un umbral (*x*) de 60 minutos. El índice *DTransit* puede interpretarse como el porcentaje de empleos alcanzados en *i* en un rango de tiempo. Este porcentaje se estima con respecto a los empleos alcanzados en el total de la ciudad para el mismo rango de tiempo.

En el ejercicio, se estimaron los índices globales a partir de los pesos relativos de PET y empleo alcanzado considerando tres componentes: el educativo, el residencial y el étnico. Lo anterior apunta en la dirección de esclarecer si operan mecanismos de desemparejamiento en la ciudad y estimar su magnitud. Es claro que la literatura, y principalmente los estudios empíricos realizados para la ciudad, sugieren que existe un estrecho vínculo entre la localización residencial de los individuos según sus ingresos y el precio del suelo, lo cual genera una diferenciación en el espacio según las trayectorias de los individuos, su origen y su etnia (Barbary y Urrea, 2004; Urrea Giraldo y Ramírez, 2000; Viáfara López, 2008; Vivas Pacheco, 2013).

Por medio del índice local de desemparejamiento (ecuación 2.9), se estima la relación entre oferta y demanda, en la que  $E_j f(t_{ij})$  es la suma de empleos alcanzados en  $i$  considerando la fricción del desplazamiento expresada en una función de costo y  $f(t_{ik})R_k$  corresponde a la población acumulada en  $i$  que puede alcanzar los empleos, de acuerdo con la función de costo (Gobillon y Selod, 2007).

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n f(t_{ij}) E_j}{\sum_{k=1}^n f(t_{ik}) R_k} \tag{2.9}$$

Finalmente,  $A_{jobs,i(T \leq T_{m\acute{a}x})}$  corresponde a la suma de empleos alcanzados en  $i$  considerando un umbral de tiempo de desplazamiento máximo y una función de costo (Van Wee et al., 2001).

$$A_{jobs,i(T \leq T_{m\acute{a}x})} = \sum_{j=1}^n E_j f(t_{ij}) \tag{2.10}$$

$$x = \{15,30,45,60,75,90,105,120\} \tag{2.11}$$

El total de empleos alcanzados, según la variación en los tiempos de desplazamiento, se estima a partir de la ecuación 2.10. La función  $f(t_{ij})$  toma valores de 0 o 1 según el umbral evaluado en la ecuación (2.8); este último corresponde a los valores del vector  $x$  presentados en la ecuación (2.11); dicha función y los umbrales también son evaluados en las ecuaciones 2.6 y 2.9 para el índice global y local de desemparejamiento.

Debido a que no se contaba con variables de ingreso agregadas geográficamente a nivel de barrio, la trayectoria según quintil fue construida a partir de la métrica de capital humano, estimada por Vivas Pacheco (2013), la cual es una variable *proxy* de ingreso. En cuanto a la concentración de población afro, se tomaron dos intervalos: el primero [0,89- 1) expresa baja, y el segundo [1- 2,92], alta concentración, como lo presenta este autor. Continuando con lo expuesto por Escobar García et al. (2015), se construyeron las trayectorias acumuladas de empleo alcanzado por la oferta laboral según estrato socioeconómico, quintil y concentración de población afro.

### **Análisis exploratorio**

Además de la estimación de los índices, se realizó un análisis exploratorio de datos espaciales por medio de índices globales y locales de autocorrelación espacial (Anselin, 2019; Moreno Serrano y Vayá Valcarce, 2000; Pineda, 2006) para dilucidar la relación de dependencia espacial que se establece entre la concentración de población afro, la accesibilidad a los centros de empleo y la composición de los barrios según el nivel de formación de sus residentes.

## **Resultados y discusión**

En general, se observa una amplia cobertura espacial del MIO. El 75% de la ciudad tiene paradas cada 350 metros o menos; no obstante, en las zonas perimetrales las distancias se elevan por encima de los 1000 metros (figura 2.1A). En cuanto a la provisión de transporte público en la ciudad, es posible identificar niveles bajos en la zona de ladera (comunas 1, 18 y 20) y altos en los barrios próximos a los corredores troncales del MIO (figura 2.1B), lo cual es consistente con lo expuesto con Jaramillo et al. (2012) y Delmelle y Casas (2012).

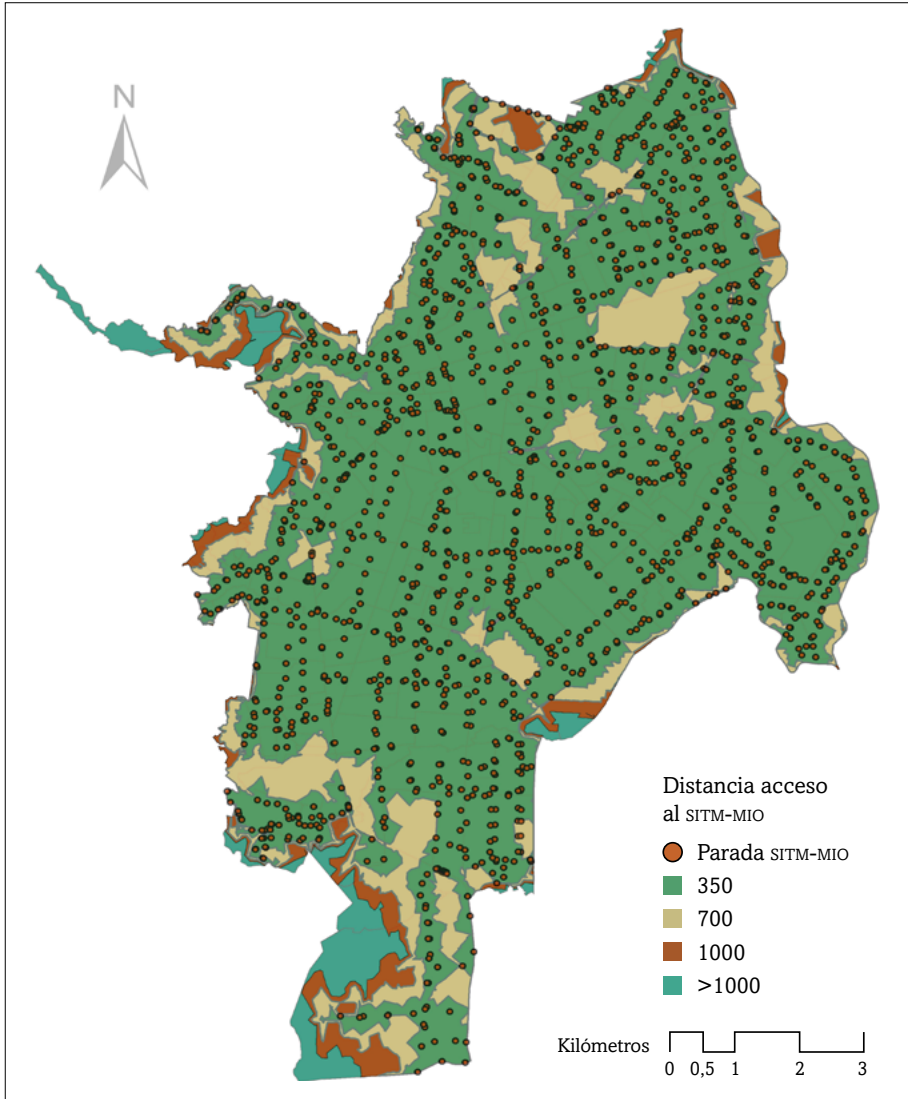


Figura 2.1A. Acceso al MIO. Cobertura espacial de las paradas y estaciones del MIO

Fuente: elaboración propia.

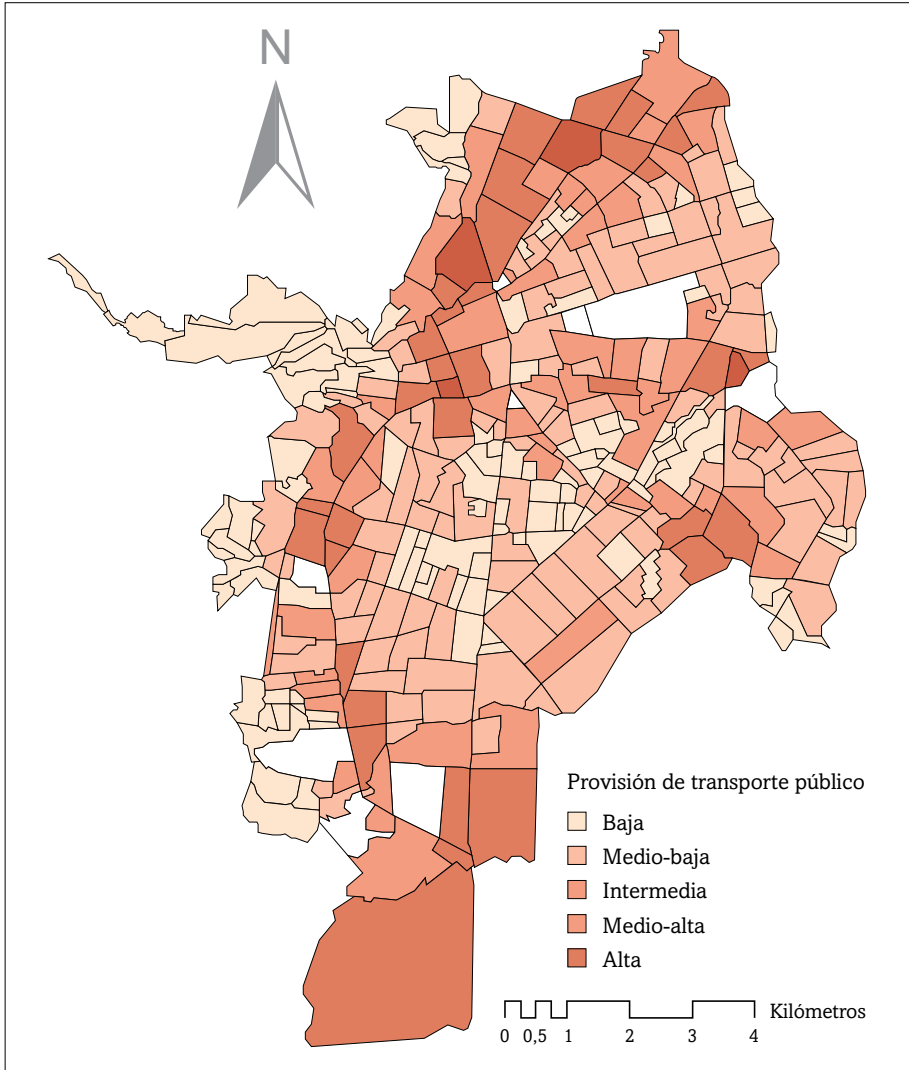


Figura 2.1B. Acceso al MIO. Índice de provisión de transporte público rezagado

Fuente: elaboración propia.

Si bien algunos barrios de la zona oriente tienen bajos niveles de provisión, la mayoría se encuentra entre un nivel medio-bajo e intermedio. Por ende, lo expuesto sugiere que la zona con mayor dificultad de acceso al MIO es la ladera occidental, pues presenta las mayores distancias para la integración peatonal y pocas paradas, lo que implica un bajo nivel de provisión de transporte público.

En cuanto a la estimación de los niveles de accesibilidad hacia los centros de empleo de la ciudad, se encontró que los tiempos promedio de desplazamiento de los residentes de las zonas cercanas al corredor longitudinal de la ciudad se encuentran principalmente entre los 30 y 50 minutos (figura 2.2A), lo cual era de esperar si se considera que la configuración espacial presenta alta concentración de oportunidades e infraestructura de transporte en esta zona. Por otro lado, se destaca el hecho de que los residentes de algunos barrios perimetrales presentan tiempos promedio que alcanzan los 90 minutos.

En la figura 2.2B se presentan los resultados del índice de accesibilidad potencial a los clústeres de empleo. Su distribución espacial no sigue estrictamente el patrón geográfico de los tiempos de desplazamiento, debido a la estructura del índice de accesibilidad potencial que está influenciado por los parámetros  $\beta$  incorporados en la función de costo generalizado de viaje, los cuales varían en el espacio según el estrato socioeconómico moda de cada barrio  $j$ .

Por esta razón, las valoraciones monetarias y no monetarias, como lo mencionan Guzmán et al. (2017), desempeñan un papel fundamental en los niveles de accesibilidad en transporte público. Finalmente, se observa en ambas figuras que los clústeres de empleo, y las zonas contiguas a estos, presentan los menores tiempos de desplazamiento y niveles de accesibilidad potencial por encima del promedio urbano.

Los resultados de la estimación de los índices de desemparejamiento espacial sugieren que, aun cuando los tiempos de desplazamiento se reduzcan, la estructura espacial reproduce condiciones de segregación por localización residencial, que la tecnología de transporte *per se* no puede romper.

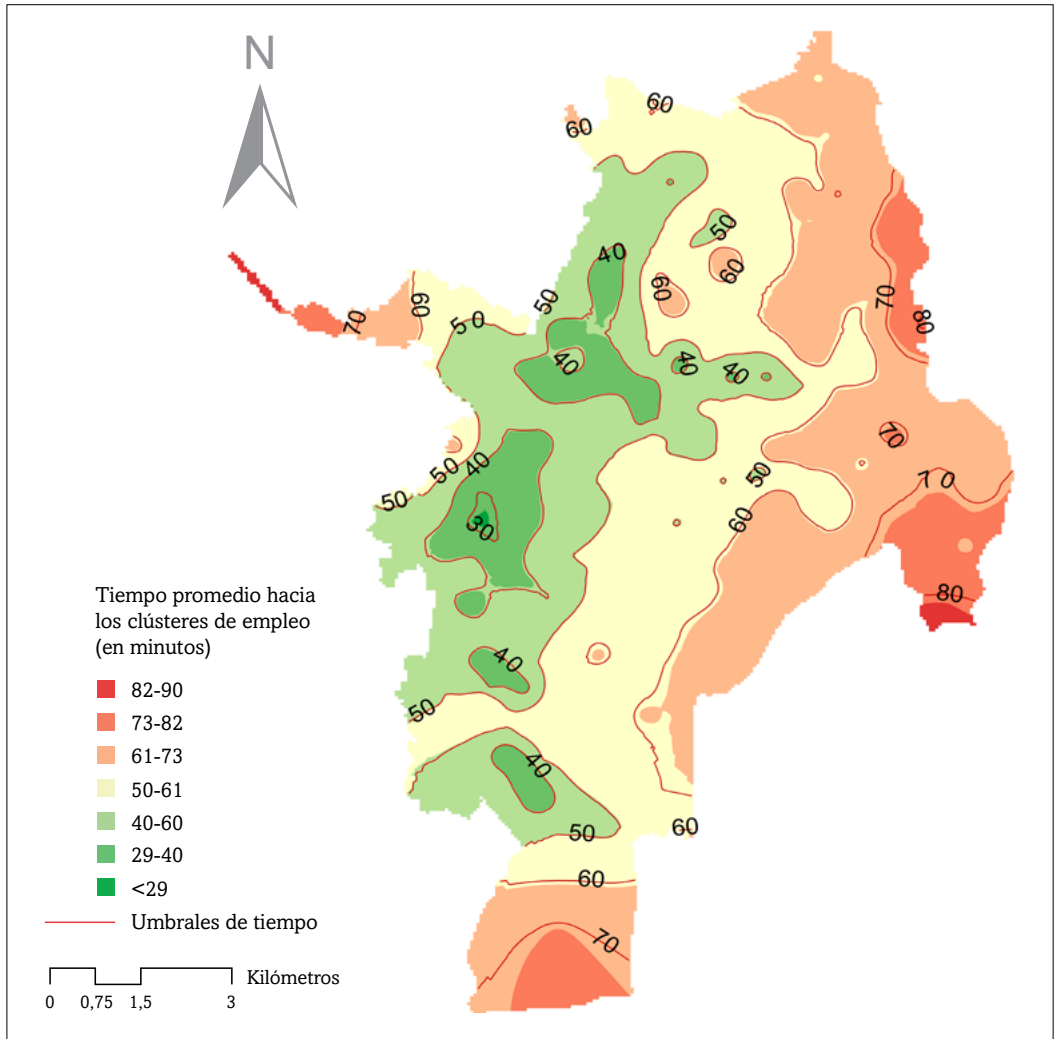


Figura 2.2A. Accesibilidad por medio del MIO. Tiempo promedio de desplazamiento hacia los clústeres de empleo

Fuente: elaboración propia.

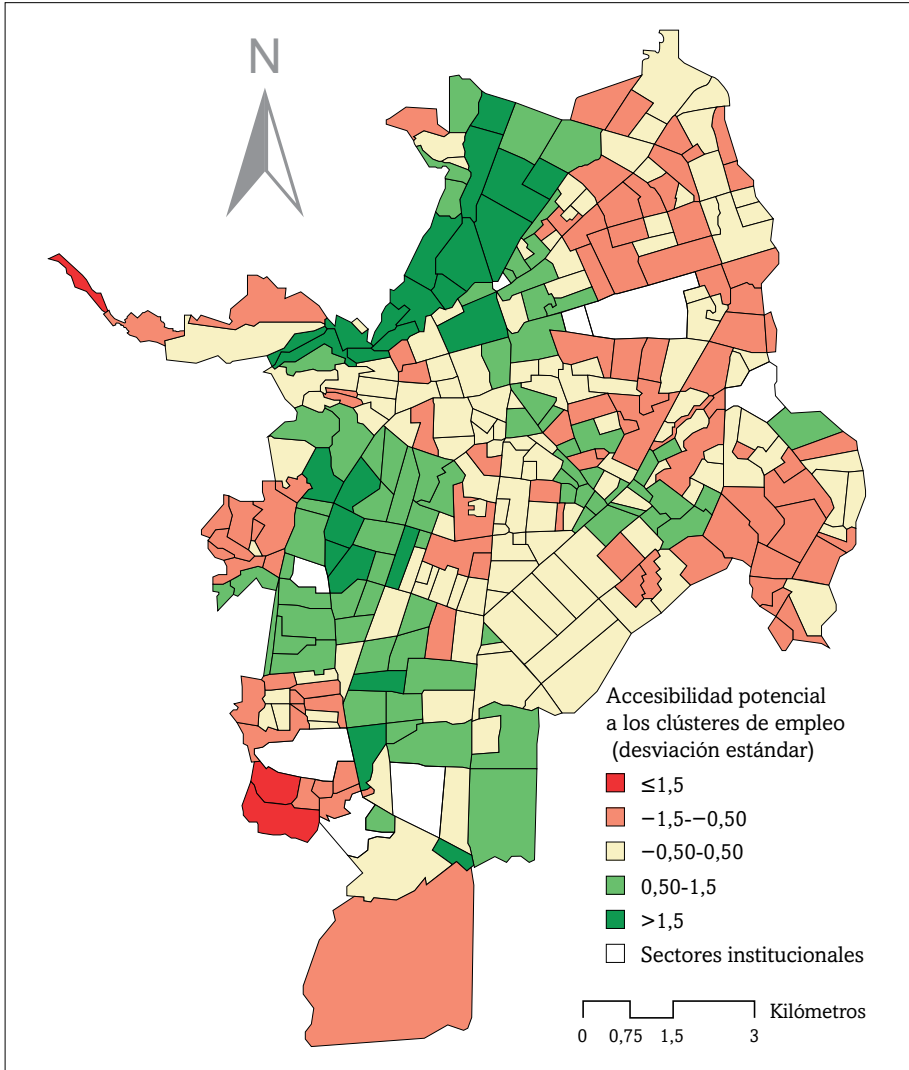


Figura 2.2B. Accesibilidad potencial a los clústeres de empleo por medio del MIO, índice de Hansen

Fuente: elaboración propia.

Los resultados del índice global D (que es una variación del índice de Duncan y Duncan) señalan que en la ciudad existe un desajuste espacial desde el punto de vista de la oferta y la demanda laboral. Tal desajuste afecta, principalmente, a los residentes de los barrios con alta concentración de población afrodescendiente y con bajos niveles de escolaridad (nivel de escolaridad que se ha empleado como una variable *proxy* de ingreso y categorizado en quintiles) (tabla 2.1). Es posible observar que existe un alto nivel de disparidad entre oferta y demanda laboral para desplazamientos de 45 minutos o menos. No obstante, en la medida en que los tiempos aumentan, es decir, se logra una cobertura total de la ciudad, esta disparidad disminuye en aproximadamente un 50%.

Tabla 2.1. Comparación de medidas globales de desemparejamiento según la concentración de población afro y los quintiles 1 y 5

	Medidas globales de desemparejamiento laboral de la forma Duncan y Duncan								
	D	Dtransit (intervalos temporales en minutos)							
		15	30	45	60	75	90	105	120
Urbano	0,66	0,65	0,60	0,50	0,34	0,34	0,33	0,33	0,33
Barrios QLAfro < 1	0,61	0,61	0,54	0,43	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31
Barrios QLAfro ≥ 1	0,64	0,63	0,64	0,57	0,35	0,35	0,33	0,33	0,33
Barrios quintil 1	0,57	0,68	0,68	0,61	0,39	0,39	0,36	0,35	0,35
Barrios quintil 5	0,48	0,49	0,43	0,36	0,27	0,27	0,26	0,26	0,25

Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, hay que destacar que, a luz de los resultados, el MIO es un componente multiplicador de los niveles de disparidad espacial de la ciudad y, por ende, el manejo de este implica variaciones sobre la magnitud del desemparejamiento espacial, que impacta directamente en las poblaciones en situación de vulnerabilidad. En efecto, si disminuyeran los tiempos de desplazamiento hacia los clústeres de empleo (suponiendo *ceteris paribus* un aumento de los niveles de accesibilidad y una mejora de las condiciones de acceso, asequibilidad y conectividad del MIO), se reducirían las dificultades en la consecución de empleo, ocasionadas por el desemparejamiento espacial producto de la configuración urbana.

En cuanto a los resultados de las medidas locales de desemparejamiento, estas son consistentes con las medidas globales. Se evidencia alta concentración en las zonas próximas al distrito central de negocios (CBD, por sus siglas en inglés) y los SBD en materia de empleo. Por otro lado, la zona oriental concentra los valores más altos de PET, lo cual refleja una separación de la mano de obra y la demanda laboral en términos relativos de mayores proporciones (figura 2.3). Lo anterior implica largos y costosos desplazamientos que impactan principalmente a los residentes de la zona oriental de la ciudad.

En los desplazamientos cortos (inferiores a 15 minutos) se encuentran brechas importantes, desde el punto de vista del desemparejamiento espacial entre la oferta y la demanda laboral, de la zona del eje longitudinal con respecto al resto de la ciudad (figura 2.3). Dichas brechas se mantienen en los desplazamientos entre los 45 y 75 minutos. Sin embargo, para los desplazamientos superiores a los 90 minutos, las brechas empiezan a reducirse en todas las zonas, persistiendo diferenciales amplios en los márgenes urbanos, lo cual refleja, en gran medida, el peso del centro histórico de la ciudad.

La comparación del porcentaje de empleos alcanzados entre los 15 y 120 minutos, según la estratificación socioeconómica y la composición étnica y académica, evidencia brechas importantes para los desplazamientos iguales o inferiores a los 60 minutos. Los barrios de estrato socioeconómico 3 y 4, y aquellos que pertenecen al tercer quintil, tienen los más altos porcentajes de empleo alcanzados. Por otra parte, los residentes de los barrios ubicados en el primer quintil y de estrato 1 presentan los porcentajes más bajos (figura 2.4).

El diferencial de empleos alcanzados según quintil, estrato socioeconómico y concentración de población afro se estimó por medio de ojivas porcentuales de accesibilidad (figura 2.4) siguiendo lo planteado por Escobar García et al. (2015). Esto, sin embargo, se presenta como un diferencial de accesibilidad espacial, generado por el desemparejamiento entre oferta y demanda laboral.

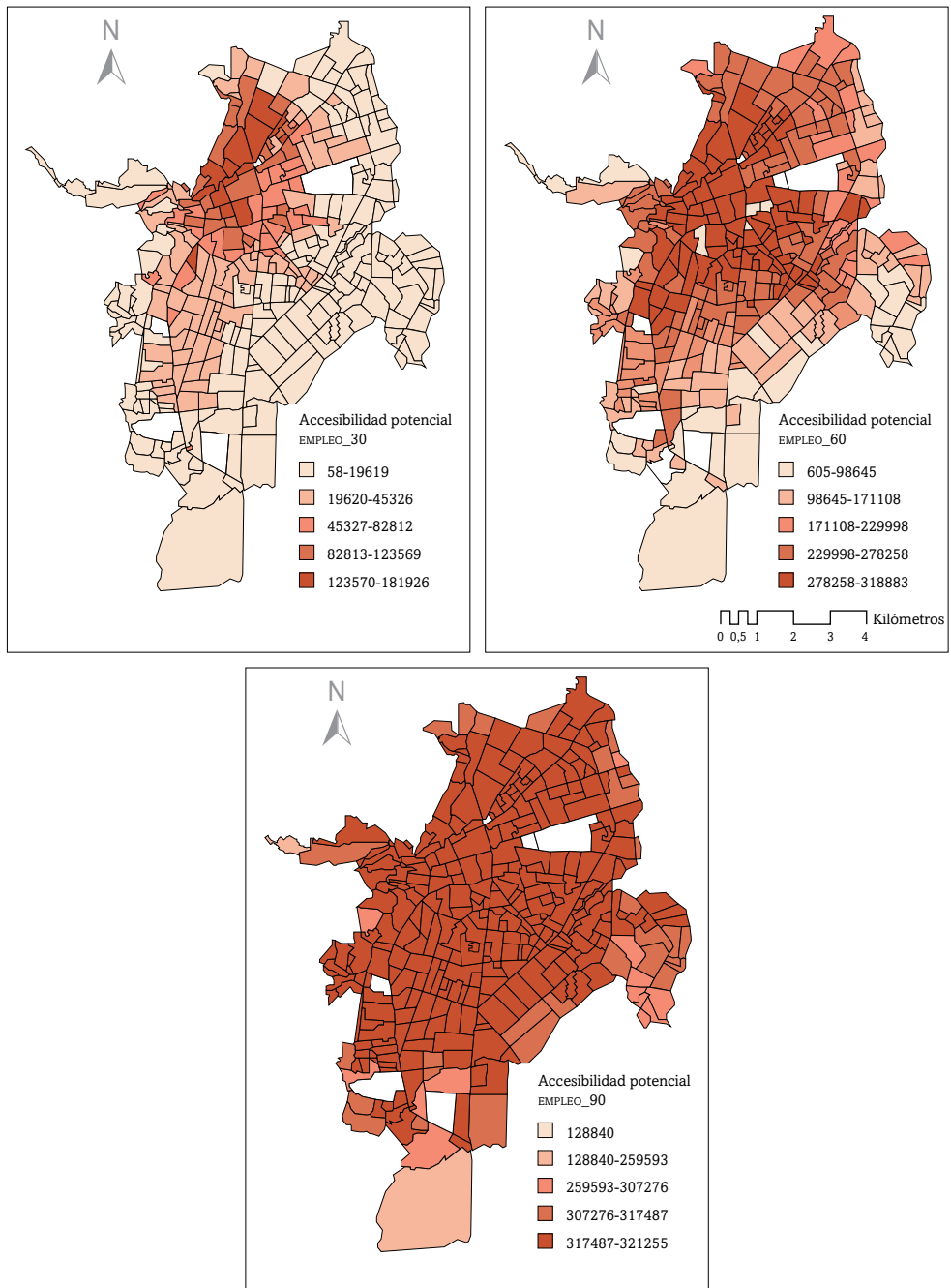
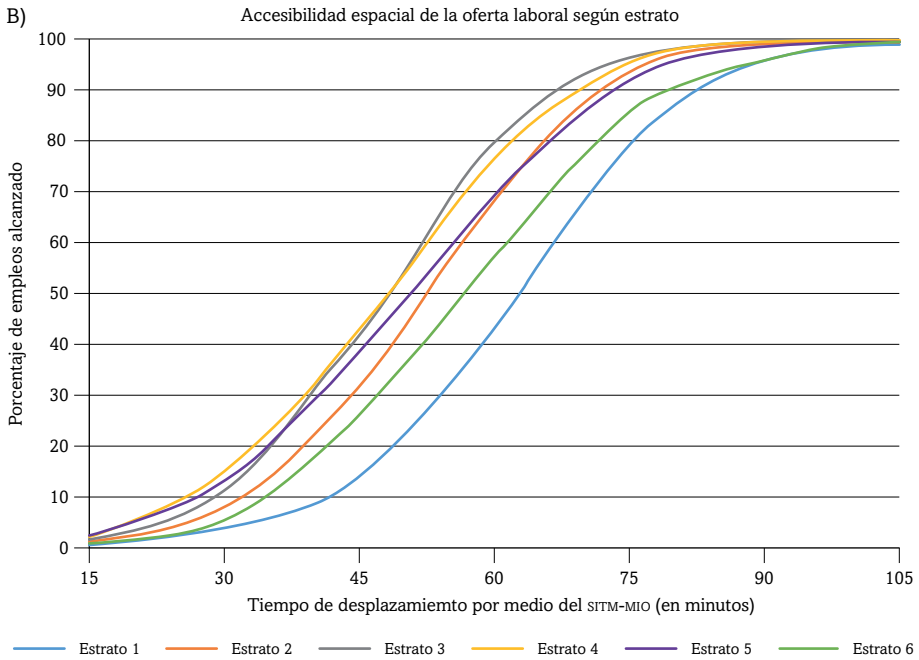
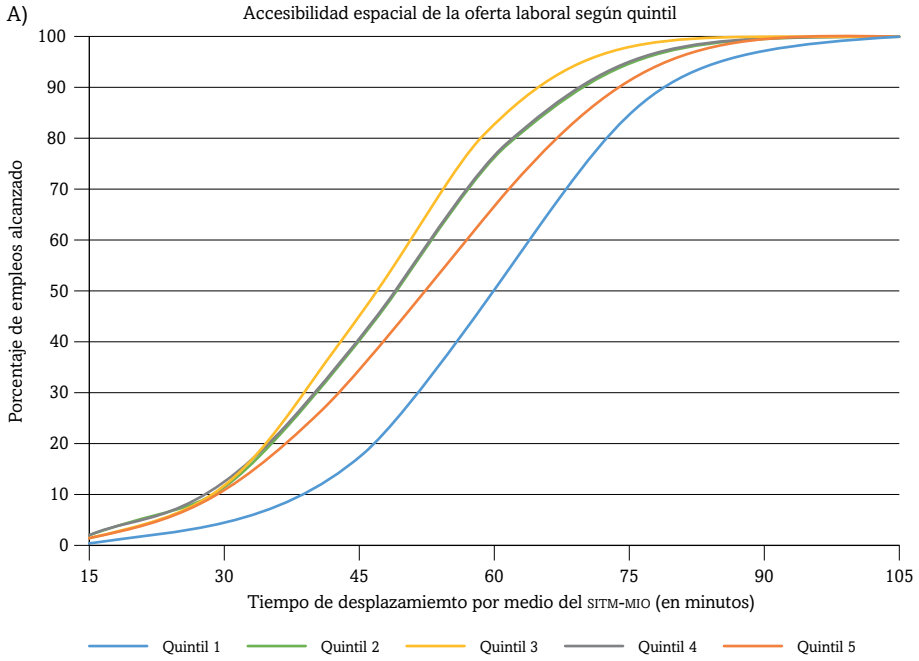


Figura 2.3. Variación del desparejamiento espacial según intervalos de tiempo evaluados

Fuente: elaboración propia.



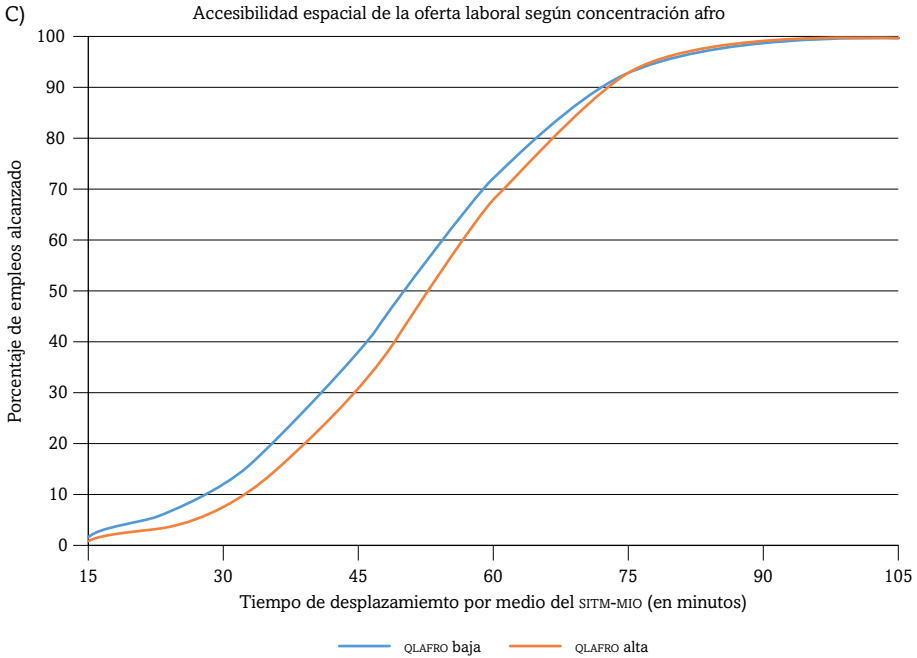


Figura 2.4. Ojivas de empleos alcanzados por la oferta laboral entre 15 y 105 minutos según las características de cada barrio: A) Quintil de la métrica de capital humano. B) Estrato socioeconómico moda. C) Concentración de población afro

Fuente: elaboración propia.

Como consigna en su trabajo Rodrigue (2020), el tiempo de desplazamiento urbano para la década de 1990 oscilaba entre los 25 y 40 minutos. Por otro lado, la Encuesta de Movilidad de Cali 2015 (SDG y CNC, 2015) evidencia que el tiempo promedio de viaje en el MIO es de 59,9. Evaluando la brecha de las trayectorias presentadas en la figura 1 entre los 25 y los 60 minutos, se observa que es en este intervalo temporal en el que más amplias son las disparidades.

En estas ojivas, es posible identificar cómo las trayectorias de empleos alcanzados de los barrios ubicados en los quintiles 1 y 5 están por debajo de los 4 y 3 (figura 2.4), lo que supone ventajas de localización; pero, además, reflejaría condiciones de segregación y autosegregación según nivel educativo, como menciona Vivas Pacheco (2013). Asimismo, como se observa en la figura 2.1B, las trayectorias de los barrios de estrato 1 y 6 son las más bajas, alcanzan menor porcentaje de empleos, asimismo, se mantiene el diferencial,

aunque en menor medida, según la configuración étnica de los residentes de los barrios (figura 2.4C).

Por medio de un análisis exploratorio de datos espaciales, se evaluó si la distribución de las variables estudiadas tenía algún grado de asociación espacial. Los resultados sugieren que existe una correlación positiva entre los niveles de accesibilidad potencial a los centros de empleo y el grado de formación académica de las personas en Cali, medida a través del índice global de autocorrelación espacial de Moran de 0,28. En contraste, la correlación espacial entre la concentración de población afrodescendiente y los niveles de accesibilidad potencial es negativa (-0,29). En ambos casos, resultaron estadísticamente significativas.

Los resultados de los indicadores locales de asociación espacial (LISA, por sus siglas en inglés) sugieren que, sobre el corredor longitudinal de la ciudad, donde existe un alto grado de accesibilidad a los centros de empleo, la concentración de población afrodescendiente es baja y reside población con niveles elevados de formación académica. Lo anterior es consistente con los hallazgos que indican que en Cali existe una relación entre el precio del suelo, la composición étnico-racial y la accesibilidad a los centros de empleo (Vivas Pacheco et al., 2020).

## Conclusiones

La brecha que existe en las trayectorias de empleos alcanzados según nivel educativo, estrato socioeconómico y composición étnica sugiere que el desemparejamiento espacial es más profundo en los barrios con alta concentración de población afrodescendiente y bajos niveles educativos, así como estrato socioeconómico. Lo anterior es consistente con los hallazgos de este y otros estudios que indican que en Cali los individuos con bajos niveles de formación académica se ubican, predominantemente, en los márgenes de la ciudad, donde la accesibilidad potencial a los clústeres de empleo son bajos y la concentración de población afrodescendiente es alta.

Los hallazgos sugieren que, en efecto, en las zonas marginales de oriente y ladera, la consecución de empleo se puede ver afectada por la configuración urbana y espacial de los clústeres de empleo y los corredores troncales del MIO.

Lo anterior acentúa y refuerza las condiciones de segregación de la ciudad, y genera un impacto negativo en el bienestar de los residentes más vulnerables debido a las barreras de accesibilidad a las oportunidades de empleo.

El análisis exploratorio de datos espaciales aporta evidencia de un desajuste espacial en la consecución de empleo, que afecta, en gran medida, a la población afrodescendiente residente de la ciudad ubicada en la zona oriental. Este desemparejamiento laboral, como bien ha sido documentado por Gobillon et al. (2007), tiene implicaciones a largo plazo sobre los individuos. Este desajuste espacial se autorrefuerza con las dificultades de acceso a las fuentes de empleo.

Hay que destacar que, si se disminuyen los tiempos de desplazamiento hacia los clústeres de empleo por medio del MIO, esto podría reducir las dificultades en la consecución de empleo, ocasionadas por el desemparejamiento espacial producto de la configuración urbana de la ciudad. Sin embargo, es preciso recalcar que, aun cuando los tiempos de desplazamiento se reduzcan, la estructura espacial de la ciudad reproduce condiciones de segregación por localización residencial, que la tecnología de transporte *per se* no puede romper.

Los hallazgos encontrados refuerzan la hipótesis de que Cali es una ciudad con un fuerte patrón espacial de segregación residencial, económica y étnica persistente. Lo anterior es reforzado por fuerzas centrífugas que expulsan a los residentes con bajos ingresos hacia las zonas periféricas, lejos de los centros principales de empleabilidad y donde la cobertura espacial del sistema de transporte es poco eficiente. Todo esto genera que los residentes de dichas zonas incurran en altos costos de desplazamiento para integrarse en las dinámicas económicas y sociales de la ciudad.

## Referencias

- Alcaldía de Santiago de Cali. (2012-2013). *Encuesta de Empleo y Calidad de Vida 2012-2013*. <https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/144498/encuesta-de-empleo-y-calidad-de-vida-2012---2013/>
- Anselin, L. (2019). The Moran scatterplot as an ESDA tool to assess local instability in spatial association. En M. M. Fischer (Eds.), *Spatial analytical perspectives on GIS* (pp. 111-126). Routledge. <https://doi.org/10.1201/9780203739051>

- Asprilla López, J. (2014). *Niveles de accesibilidad y cobertura de la red de salud pública en Santiago de Cali* [tesis de grado, Universidad del Valle]. <https://biblioteca-digital.univalle.edu.co/handle/10893/8533>
- Barbary, O. (2004). El componente socio-racial de la segregación residencial en Cali. En O. Barbary y F. Urrea (Eds.), *Gente negra en Colombia: Dinámicas sociopolíticas en Cali y el Pacífico* (pp. 157-193). Universidad del Valle. [https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/doc34-08/010033932.pdf](https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/doc34-08/010033932.pdf)
- Barbary, O. y Urrea, F. (Eds.) (2004). *Gente negra en Colombia: Dinámicas sociopolíticas en Cali y el Pacífico*. Universidad del Valle. [https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/doc34-08/010033932.pdf](https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/doc34-08/010033932.pdf)
- Bocarejo, J. P. y Oviedo, D. R. (2012). Transport accessibility and social inequities: A tool for identification of mobility needs and evaluation of transport investments. *Journal of Transport Geography*, 24, 142-154. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.12.004>
- Dávila García, D. A. y Paz Zúñiga, E. F. (2016). *Análisis de la accesibilidad de los equipamientos de la Fundación Carvajal, basada en la red de transporte público urbano de la ciudad de Cali* [tesis de grado, Universidad del Valle].
- Delmelle, E. C. y Casas, I. (2012). Evaluating the spatial equity of bus rapid transit-based accessibility patterns in a developing country: The case of Cali, Colombia. *Transport Policy*, 20, 36-46. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2011.12.001>
- Escobar García, D. A., Cadena Gaitán, C. y Salas Montoya, A. (2015). Cobertura geoespacial de nodos de actividad primaria: Análisis de los aportes a la sostenibilidad urbana mediante un estudio de accesibilidad territorial. *Revista EIA*, 23, 13-27. <https://revistas.eia.edu.co/index.php/reveia/article/view/717/669>
- Fan, Y., Allen, R. y Sun, T. (2014). Spatial mismatch in Beijing, China: Implications of job accessibility for Chinese low-wage workers. *Habitat International*, 44, 202-210. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2014.06.002>
- Gobillon, L. y Selod, H. (2007). The effect of segregation and spatial mismatch on unemployment: Evidence from France. *CEPR Discussion Paper, DP6198*.
- Gobillon, L., Selod, H. y Zenou, Y. (2007). The mechanisms of spatial mismatch. *Urban Studies*, 44(12), 2401-2427. <https://doi.org/10.1080/00420980701540937>
- Guzmán, L. A., Oviedo, D. y Rivera, C. (2017). Assessing equity in transport accessibility to work and study: The Bogotá region. *Journal of Transport Geography*, 58, 236-246. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.12.016>

- Hansen, W. G. (1959). How accessibility shapes land use. *Journal of the American Institute of Planners*, 25(2), 73-76. <https://doi.org/10.1080/01944365908978307>
- Ipia Astudillo, J. (2012). *Identificación de subcentros de empleo a través de la función cubic spline en el caso de Cali* [tesis de grado, Universidad del Valle]. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/3689>
- Ipia Astudillo, J. (2016). *Estructura urbana y precios del suelo: Una aplicación desde la econometría espacial* [tesis de maestría, Universidad del Valle]. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/9894>
- Ipia Astudillo, J. y Vivas Pacheco, H. (2017). Precios del suelo, segregación residencial y distribución del empleo: Un estudio aplicado para la ciudad de Cali. *Revista Sociedad y Economía*, 33, 11-250. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i33.5619>
- Jaramillo, C., Lizárraga, C. y Grindlay, A. L. (2012). Spatial disparity in transport social needs and public transport provision in Santiago de Cali (Colombia). *Journal of Transport Geography*, 24, 340-357. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.04.014>
- Jones, S. R. (1981). *Accessibility measures: A literature review*. Transport and Road Research Laboratory.
- Jurado Barco, M. A. y Tovar Mambuscay, S. (2016). *Evaluación de la equidad desde la cobertura del servicio BRT hacia las instituciones educativas públicas de Santiago de Cali* [tesis de grado, Universidad del Valle].
- Kain, J. F. (1968). Housing segregation, negro employment, and metropolitan decentralization. *The Quarterly Journal of Economics*, 82(2), 175-197. <https://doi.org/10.2307/1885893>
- Moreno Serrano, R. y Vayá Valcarce, E. (2000). *Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales: La econometría espacial*. Universidad de Barcelona.
- Pérez Pineda, J. A. (2006). Econometría espacial y ciencia regional. *Investigación Económica*, 65(258), 129-160.
- Restrepo Osorio, Y. y Rodríguez-Mariaca, D. (2018). *Accesibilidad diferencial a los centros de empleabilidad en Santiago de Cali: Un análisis de movilidad urbana y equidad espacial* [tesis de grado, Universidad del Valle].
- Rodrigue, J. P. (2020). *The geography of transport systems*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429346323>
- Scholl, L., Gray, C., Bouillon, C. P., Oviedo, D. y Corsetto, L. (2016). *Documento de enfoque: Evaluación de los efectos de los sistemas de BRT apoyados por el BID en*

- la movilidad y el acceso para los pobres en Cali y Lima*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/Documento-de-enfoque-Evaluaci%C3%B3n-de-los-efectos-de-los-sistemas-de-BRT-apoyados-por-el-BID-en-la-movilidad-y-el-acceso-para-los-pobres-en-Cali-y-Lima.pdf>
- Steer Davies Gleave y Centro Nacional de Consultoría. (2015). *Encuesta Movilidad–Hogares Cali 2015*. <https://www.metrocali.gov.co/wp/wp-content/uploads/2019/02/Encuesta-de-movilidad-2015.pdf>
- Urrea Giraldo, F. y Ramírez, H. F. (2000). Cambios en el mercado de trabajo de Cali (Colombia), reestructuración económica y social del empleo de la población negra en la década del 90: Un análisis de segregación socio-racial a partir de las transformaciones más recientes del mercado de trabajo. *Documento de Trabajo, 49*.
- Valdés Zambrano, D. P. (2015). *“Piratas de asfalto”: Una caracterización del transporte informal y sus formas de organización colectiva en el oriente de Cali* [tesis de grado, Universidad del Valle]. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/xmlui/handle/10893/8194?locale-attribute=en>
- Van Wee, B., Hagoort, M. y Annema, J. A. (2001). Accessibility measures with competition. *Journal of Transport Geography, 9*(3), 199-208. [https://doi.org/10.1016/S0966-6923\(01\)00010-2](https://doi.org/10.1016/S0966-6923(01)00010-2)
- Viáfara López, C. A. (2008). Cambio estructural y estratificación social entre grupos raciales en la ciudad de Cali, Colombia. *Revista Sociedad y Economía, 15*, 103-122. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/690>
- Vivas Pacheco, H. (2012). Segregación residencial y distancia socioeconómica en Cali. *La Sociología en sus Escenarios, 25*. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/11455/10454>
- Vivas Pacheco, H. (2013). Persistencia de la segregación residencial y composición del capital humano por barrios en la ciudad de Cali. *Ensayos sobre Política Económica, 31*(70), 121-155. [https://doi.org/10.1016/S0120-4483\(13\)70031-9](https://doi.org/10.1016/S0120-4483(13)70031-9)
- Vivas Pacheco, H., Ipiá Astudillo, J. y Rodríguez Mariaca, D. (2020). Precios del suelo y accesibilidad a las centralidades de empleo en Cali: Análisis exploratorio con información 2015-2017. *Estudios Gerenciales, 36*(155), 141-155. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2020.155.3336>



### Capítulo 3

## Factores que inciden en los precios diferenciales de las viviendas en los mercados segmentados de suelo urbano: el caso de la comuna 18 en Cali (Colombia)

*Harvy Vivas Pacheco*

*Ángela María Franco Calderón*

**Harvy Vivas Pacheco**  
Universidad del Valle  
harvy.vivas@correounivalle.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0003-2308-9725>

**Ángela María Franco Calderón**  
Universidad del Valle  
angela.franco@correounivalle.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0002-8134-2269>

En América Latina, alrededor del 24% de las personas localizadas en las zonas urbanas habitan en asentamientos informales. Esto indica que 113 millones viven en tugurios y favelas del total poblacional de la región que asciende a 483 millones (“Favelas, tugurios y barriadas: ¿Qué sabes de ellas?”, 2014), y con tendencias demográficas que señalan una demanda creciente por viviendas impulsada por el poder de atracción de las ciudades grandes e intermedias, los aumentos poblacionales y la formación creciente de hogares monoparentales (Bouillon, 2012).

En este escenario, la presión por los usos residenciales del suelo y las brechas entre la oferta y la demanda de viviendas para los pobres ha llevado a que los Gobiernos enfrenten serias dificultades que agravan el problema de la informalidad urbana, el cual representa un reto de grandes proporciones para los formuladores de políticas públicas.

Entre los problemas fundamentales se destaca la imperfección de los mercados del suelo y la vivienda, que ha sido definida como uno de los factores macroestructurales con mayor peso en la persistencia de los asentamientos informales en América Latina (Smolka y Biderman, 2009; Smolka y Mullany, 2007). También se identifican otros factores que tienen un peso importante en el incremento de la informalidad urbana,<sup>1</sup> como la insuficiencia de ingresos de las familias, los costos y las restricciones de acceso al crédito hipotecario (Bouillon, 2012; Dasgupta y Lall, 2009; Marx et al., 2013; Woetzel et al., 2014), la debilidad de los programas de vivienda social, las restricciones de oferta de vivienda social que imponen las agencias inmobiliarias, el reforzamiento de los patrones de segregación residencial derivados, incluso, de acciones de planificación urbana (Fernandes, 2008), así como la insuficiencia de políticas

---

<sup>1</sup> Entre 1990 y 2010, el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat, 2012, p. 65) reportaba un descenso del 33% al 24% de la población que vive en asentamientos informales. Sin embargo, en números absolutos, la cifra se incrementó pasando de 106 a 113 millones de personas.

públicas que impulsen definitivamente la integración e inclusión de familias vulnerables en la dinámica social y económica de las ciudades.

Otro rasgo sobresaliente de las ciudades de América Latina estriba en la mixtura o combinación espacial de asentamientos formales e informales. Esta mixtura formal e informal, con atributos socioeconómicos y de funcionamiento de los mercados del suelo y de las viviendas disímiles, se expresa con regularidad en la estructura de precios diferenciales y en sus determinantes, de tal modo que para algunos autores (Abramo, 2003, 2012) los mercados del suelo urbano en los países de América Latina configuran estructuras de compactación y difusión de manera simultánea.

De acuerdo con lo anterior, el objetivo de este capítulo es determinar, en la escala local, cuáles son los factores que tienen mayor incidencia en los precios diferenciales de las viviendas. Para este propósito, realizamos una aplicación empírica en la comuna 18 de Cali, zona que se caracteriza por su heterogeneidad en los patrones de ocupación del suelo, debido a la presencia de asentamientos formales (zona plana) e informales (zona de ladera), que vienen consolidándose en paralelo desde hace más de cuatro décadas. La dualidad formal e informal de esta zona permite estudiar las diferencias en la estructura de precios, así como en sus determinantes.

Este capítulo está organizado en cuatro secciones. La primera presenta la literatura relacionada con los mercados informales del suelo. La segunda se ocupa del referente espacial del estudio, el contexto socioespacial de Cali como una ciudad de elevada segregación donde conviven asentamientos formales e informales. La tercera presenta las fuentes estadísticas y los métodos utilizados en la modelación de los diferenciales de precios en la zona estudiada. Finalmente, la cuarta se ocupa de la discusión y el análisis de los resultados del modelo de ponderaciones geográficas propuesto para abordar el estudio de los diferenciales de precios. El capítulo finaliza remarcando los principales hallazgos y su importancia para el diseño de políticas públicas incluyentes.

### **Literatura relacionada**

Un aspecto de suma relevancia y que a menudo se omite estriba en el entendimiento de que la demanda de suelo y su utilización para fines residenciales

es una demanda derivada de la producción de vivienda, lo que le otorga su carácter residual. Cuando nos acercamos al estudio de los mercados de suelo y de vivienda, es necesario recalcar que los precios del suelo se ligan a los de la vivienda, su localización, los premios de ciudad, las amenidades urbanísticas, la violencia y las percepciones de seguridad, la composición sociodemográfica, las condiciones sanitarias de los entornos urbanos próximos, la informalidad, entre otros factores asociados que explican las diferenciales, tal y como es el caso de la segregación, la normatividad municipal y nacional respecto de los usos del suelo, etc. (Borrero Ochoa, 2018).

Por tales razones, tal y como se deriva de la condición Alonso-Muth del modelo canónico urbano, las mejoras en la accesibilidad o la disminución de los costos de transporte presentan vínculos estrechos con el desarrollo de la ciudad y la evolución de los precios.

Asimismo, estos factores, junto con la complejidad de los procesos de interacción entre los mercados de trabajo, vivienda, segregación residencial, ocupacional y socioespacial, se asocian a la emergencia y consolidación de estructuras multicéntricas que rompen con la monotonía del modelo canónico monocéntrico. Surgen así policentros con diferentes densidades residenciales y empresariales o enclaves de poblaciones homogéneas que se localizan en determinados lugares y que afrontan precios diferenciados (Anas et al., 1998; Giuliano et al., 2010; McDonald y Bowman, 1979; McDonald y McMillen, 1998; White, 1976; Yinger, 1992). En relación con el planteamiento de los trabajos empíricos, la literatura sobre precios hedónicos y sus variantes son amplias, de tal suerte que configuran una manera especial de estudiar los determinantes de los precios de las viviendas y del suelo urbano, mediante funciones de atributos estructurales y del entorno que caracterizan los inmuebles en diferentes localizaciones.

Ahora bien, en el caso que interesa, abordar el estudio de los precios del suelo o de la vivienda en presencia de estructuras duales de formalidad e informalidad es una tarea nada fácil, aún más, si se intentara comprender las implicaciones y los efectos de las intervenciones de políticas económicas y sociales sobre los mercados de suelo urbano en realidades tan diversas.

Una pequeña muestra de estos temas, recurrentes en la literatura y en las discusiones globales de políticas públicas sobre mercados de suelo e informalidad urbana, se identifica en los estudios sobre el funcionamiento de los

mercados inmobiliarios (Smolka y Mullahy, 2007), los marcos regulatorios y sus diferencias entre países (Henderson, 2009; Monkkonen y Ronconi, 2013), la existencia de mercados duales de suelo y de viviendas en las áreas metropolitanas (Abramo, 2012; Brueckner y Seloda, 2009; Kapoor y Le Blanc, 2004), la racionalización del crédito y el acceso a la financiación (Bouillon, 2012), así como los impactos de los programas de vivienda en escenarios de alta segregación residencial y exclusión social (Greenstein et al., 2000; Ruprah, 2011).

Tal y como lo señalaran Smolka y Mullahy (2007) en su balance compilatorio sobre temas críticos en políticas del suelo en América Latina, la sensación de *déjà vu* es inevitable y emerge en los seminarios y las discusiones de políticas públicas, pues siempre aparecen factores macroestructurales comunes, vinculados con la segregación residencial y con la informalidad persistente, los cuales a menudo operan a través de la estructura de precios diferenciales en las áreas urbanas. No obstante, como ellos mismos lo aseveran, la fascinación de este campo de investigación estriba precisamente en la concomitancia de estos factores comunes con los rasgos distintivos que caracterizan la singularidad latinoamericana.

En lo que se refiere a los factores macroestructurales de la informalidad urbana, algunos enfoques enfatizan que estos asentamientos son el resultado natural de las condiciones de vulnerabilidad de algunos sectores sociales que no pueden acceder a las alternativas formales, y así configuran un mercado dual que responde a los desequilibrios públicos en la provisión de vivienda, a la poca dinámica o ausencia de programas de vivienda social o a la inadecuada asignación de recursos de inversión pública en obras de infraestructura y de acceso a los servicios urbanos (Duhau, 2013; Verissimo, 2012). Desde estas perspectivas, las tasas de ocupación irregular del suelo o la configuración de mercados incompletos de vivienda devienen un resultado más de la pobreza y de las migraciones internas que llevan a las familias a localizarse en grandes ciudades o áreas metropolitanas. De esta manera, el bajo poder adquisitivo de los grupos vulnerables tropieza con costos elevados del suelo urbanizado y con la especulación inmobiliaria, y así lleva a soluciones informales en los márgenes urbanos (Abramo, 2013; Bouillon, 2012).

De acuerdo con esta cadena de razonamientos, los asentamientos informales introducen imperfecciones en el funcionamiento de los mercados que es preciso corregir por diferentes vías, las cuales han sido discutidas

ampliamente en la literatura sobre legalización o regularización de estos asentamientos (Fernandes, 2011; Field, 2005; Galiani y Scharfrodsky, 2010; Smolka y Mullahy, 2007).

No obstante, desde otras perspectivas teóricas, la informalidad es el resultado del normal funcionamiento de los mercados formales de suelo y de vivienda (Greenstein et al., 2000), y así debate la hipótesis de la dualidad y apunta más bien a la hipótesis de que las restricciones en los espacios de elección de las familias vulnerables limitan sus posibilidades de acceso al crédito, las excluyen del mercado laboral y refuerzan los patrones de segregación socioespacial. Sin embargo, tal y como lo señalan Smolka y Biderman (2009), la exoneración en la responsabilidad de las autoridades gubernamentales, cuando se acepta sin ambages la relación directa entre pobreza e informalidad, puede llevar a conclusiones erradas o conducir la política pública por caminos equivocados en los procesos de intervención.

También se encuentran hipótesis contrapuestas como las de Clichevsky (2000) y Gilbert y Ward (1985). Para la primera, los costos de zonas informales son también altos para la ciudad como un todo, debido a los fuertes impactos ambientales y sociales que causan, y atentan contra la sustentabilidad urbana. Para los segundos, la producción de viviendas ilegales es un hecho que beneficia al Estado, a los propietarios de viviendas de altos estratos, a las inmobiliarias e, incluso, a los industriales y comerciantes. Por su parte, Fernandes (2008) argumenta que se ha consolidado toda una industria alrededor de la producción informal de la ciudad, que no se relaciona únicamente con el aumento de la pobreza y llama la atención a considerar que entre los impactos y costos sociales del crecimiento informal se destacan el aumento de la exclusión social y de la segregación espacial, así como la asociación existente, para algunos, entre habitantes de asentamientos irregulares y actividades criminales.

En el caso colombiano, puede decirse que sobresale un problema de gobernabilidad que, explícita o implícitamente, es planteado en la literatura. Por un lado, se menciona la falta de más y de mejores políticas de hábitat de forma generalizada, y por otro, la incapacidad de los Gobiernos para implementar las políticas existentes y controlar la construcción informal de vivienda, tal como lo anotan Dávila García y Paz Zúñiga (2016) cuando exponen que la insuficiencia del suelo asignado para la vivienda en los planes de ordenamiento territorial (POT) es notoria y, en especial, para la vivienda de interés social (VIS).

En este sentido, Torres Tovar (2009) comenta que la totalidad de los rasgos urbanísticos de las ciudades colombianas son fruto de la precariedad de la planeación, de la fragmentación del territorio y de la inconstancia en las políticas públicas. Se ha reconocido que el acelerado crecimiento de la informalidad urbana se explica por la transferencia de la responsabilidad social del Estado al mercado en la producción y el financiamiento de la denominada vivienda social, lo que ha generado una imposibilidad real de acceso a la vivienda producida bajo los esquemas del mercado formal, y así obliga a grandes contingentes de población a autoproducir su vivienda en condiciones indignas y sin garantía de unos estándares mínimos desde el punto de vista de la calidad de vida.

Aunque Colombia cuenta con un marco normativo que data de mediados de la década de 1990, aún persisten rezagos importantes en la provisión de vivienda social en condiciones favorables de financiamiento. El Departamento Nacional de Planeación (DNP), sin embargo, viene impulsando nuevos programas orientados a la población más vulnerable (Acosta Restrepo, 2016), que se espera rindan beneficios sociales a mediano plazo. Por ejemplo, los programas de vivienda gratuita para la fracción en condiciones de pobreza extrema y los modelos de financiamiento y de subsidios para otros segmentos de la población buscan sopesar los desequilibrios persistentes entre los mercados formales e informales del suelo y de la vivienda en las principales ciudades del país.

En todo caso, las restricciones de acceso al crédito hipotecario, junto con la insuficiencia de ingresos, aparecen como las principales causas para la adquisición de vivienda formal. Esto lleva a pensar que los modelos canónicos de la economía urbana (Fujita, 1989) no dan cuenta de la dualidad y las imperfecciones de los mercados del suelo y de la vivienda. Tal y como lo han señalado algunos autores, los supuestos de los modelos convencionales no son adecuados para el caso de América Latina y suponen el cumplimiento de regulaciones, normas, contratos (Smolka y Biderman, 2009), el pago de obligaciones impositivas y la ausencia de restricciones de acceso a los mercados de financiamiento del suelo y de la vivienda. Además, de acuerdo con Dasgupta y Lall (2009), la gravedad de las restricciones de crédito incide negativamente en los impactos efectivos de las políticas de mejoramiento y reducen sus beneficios, asunto que no resulta fácil abordar con modelos convencionales de la economía urbana.

## Estudio de caso: Cali

Cali es uno de los tres principales centros financieros del país junto con Medellín y Bogotá. Está localizada en el suroccidente de Colombia cerca del mayor puerto del país sobre el Pacífico. Actualmente, tiene una población de 2.394.925 personas, de las cuales el 98,5 % viven en el área urbana (Alcaldía de Santiago de Cali, 2012), las cuales generan grandes presiones sobre el suelo de expansión y las áreas de protección ambiental.

Demográficamente, una de las características más importantes de la ciudad es que alberga, en números absolutos, la mayor concentración de población afrodescendiente del país (Urrea Giraldo et al., 2007, p. 693). Esta condición étnico-racial ha sido determinante en la persistencia de patrones de segregación residencial (Barbary, 2004; Barbary y Urrea, 1999; Urrea Giraldo et al., 2007; Vivas Pacheco, 2013). Estos patrones de segregación socioeconómica se pueden apreciar en la configuración de clústeres residenciales de grupos étnicos y migrantes localizados en los márgenes físicos de la ciudad, tal y como sucede en la comuna 18. Es justamente en estas zonas donde se concentran los grupos sociales en condiciones de vulnerabilidad, con restricciones en la movilidad, accesibilidad a los equipamientos y servicios urbanos, así como con pocas posibilidades de inserción en los mercados formales de trabajo, ubicados en el centro tradicional y en los nuevos subcentros de empleo.

Algunos análisis exploratorios para el conjunto de la ciudad, que utilizan técnicas para el tratamiento de datos espaciales, permiten constatar que en Cali existen clústeres claramente diferenciados. La construcción de una métrica de la densidad de capital humano de la población activa<sup>2</sup> en cada uno de los sectores censales, en efecto, permite corroborar la conformación de estos clústeres. El indicador obtenido es una variable *proxy* de la calidad de las interacciones sociales potenciales o del entorno donde viven los individuos: los valores alejados de 0 denotan mayor densidad de población activa de alta

---

<sup>2</sup> Obtenida a partir de Redatam del DANE mediante la razón (H/L) entre individuos con bachillerato completo y superior (que incluye carreras técnicas y tecnológicas), H, y aquellos que no cumplen esta condición (secundaria incompleta, primaria o ninguna), L. Esta métrica se rescala con un factor de ajuste que considera los valores máximos y mínimos observados en la ciudad, de tal manera que toma valores en el rango [0, 100] que indican el peso relativo de la población calificada y su distribución en la ciudad.

educación en relación con la de educación baja. A medida que toma valores cercanos a 100, la proporción entre calificados y no calificados indica mejores condiciones potenciales de interacción microlocal. La estructura de la métrica por sectores censales toma la siguiente forma:<sup>3</sup>

$$[H/L]_j^* = \sum_{i=1}^{N_j} \left\{ \frac{[H/L]_j - [H/L]_{\min}}{[H/L]_{\max} - [H/L]_{\min}} \right\} / N_j \quad (3.1)$$

El eje longitudinal central de la ciudad concentra la población con los mayores niveles de capital humano y en las franjas oriental y occidental se ubica la población en condiciones de vulnerabilidad y con una baja composición de capital humano (figura 3.1 de cuantiles). La superficie dentro del polígono corresponde a la comuna 18 con cada uno de sus barrios, en la mayoría de los cuales el índice reescalado entre 0 y 100 toma valores bajos, a excepción de Nápoles, Horizontes y Alférez Real, ubicados en la zona plana, donde la métrica se encuentra por encima de 70, y así indica una alta proporción de población activa con calificación superior al bachillerato. Las zonas de ladera y donde predominan asentamientos pobres e informales son precisamente las que presentan los valores más bajos del indicador utilizado en este apartado.

El cálculo de un coeficiente de correlación global de Moran, excepto los valores *missing*, fue de 0,673, obtenido con una matriz de pesos espaciales tipo reina (W).<sup>4</sup> El índice I de Moran sirve para contrastar la presencia o no de una distribución espacial aleatoria del indicador objeto de estudio. La especificación del índice I de Moran para contrastes globales toma la siguiente forma:

$$I = \frac{N \sum_{ij} w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{S_0 \sum_{ij} (x_j - \bar{x})^2} \quad i \neq j \quad (3.2)$$

<sup>3</sup> Propuesta en trabajos previos sobre segregación residencial en Cali (Vivas Pacheco, 2007, 2012, 2013). Este indicador cumple con algunas de las propiedades deseables de los índices de segregación y podría considerarse una buena aproximación al estudio de la conformación de clústeres espaciales en la ciudad.

<sup>4</sup> Considera en las vecindades todos aquellos sectores urbanos que comparten algún lado o vértice con la unidad espacial *i*. La matriz de pesos utilizada se refiere al concepto de *contigüidad física de primer orden*.

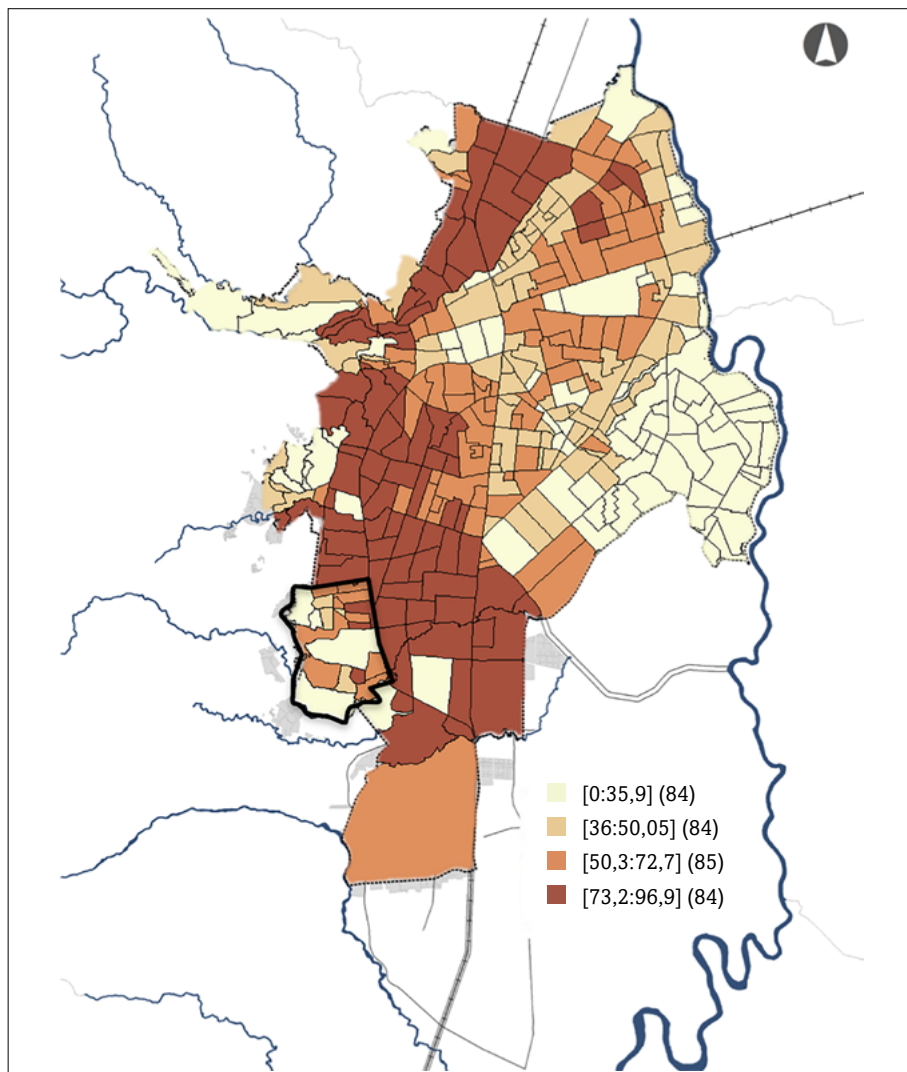


Figura 3.1. **Distribución de la métrica de capital humano por barrios**

Fuente: elaboración propia en GeoDa. La superficie dentro del polígono corresponde a la comuna 18 localizada en el suroccidente de la ciudad.

Donde:  $x_i$  es el indicador o variables,  $w_{ij}$  es la matriz de pesos espaciales,  $N$  es el tamaño muestral y

$$S_0 = \sum_i \sum_j w_{ij} \quad (3.3)$$

El resultado del contraste univariante de Moran permite rechazar la hipótesis nula de distribución aleatoria de la población según la métrica de densidad de capital humano.

Estos resultados se corroboran utilizando ahora la información sobre precios del suelo a partir de los avalúos de la Lonja de Propiedad Raíz de Cali (2012). El índice univariante de Moran alcanza un valor relativamente alto de 0,598, lo cual sugiere la presencia de patrones espaciales no aleatorios en la estructura de precios del suelo en la ciudad.

Para corroborar la presencia de zonas con asociaciones significativamente altas, a continuación, se presentan los *local indicators of spatial association* (LISA) que, de acuerdo con Anselin (1995), vienen expresados como la forma local estandarizada del indicador I de Moran en el que el denominador  $m^2$  es la varianza y  $z$  las desviaciones de la media:<sup>5</sup>

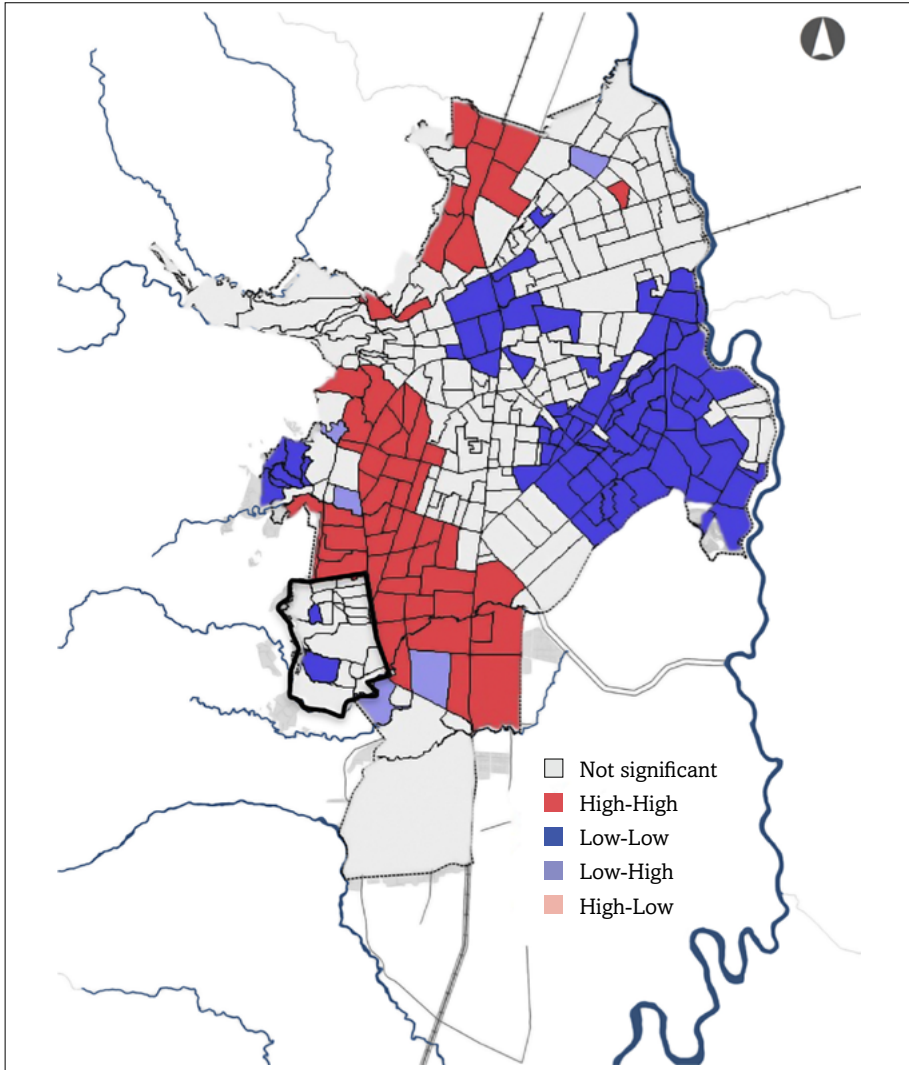
$$I_i = \frac{Z_i}{m^2} \sum_{j=1}^n w_{ij} Z_j \quad (3.4)$$

El eje longitudinal central de la ciudad constituye un clúster (*high-high* [H-H]) en el que predominan unidades espaciales de precios altos por metro cuadrado, rodeadas de barrios en la misma condición. En la zona oriental de la ciudad, donde se localiza predominantemente la población afrodescendiente, así como en los barrios de ladera con población mestiza pobre e indígena, se detecta la presencia de barrios con bajos precios con asociación espacial de primer orden (*low-low* [L-L]) (figuras 3.2 y 3.3).

Según el análisis anterior, se constata que, en el caso de la comuna 18, los barrios Lourdes, Alto Nápoles y el Sector de Alto Jordán son los que corroboran claramente la presencia de precios bajos correlacionados espacialmente.

---

<sup>5</sup> El método LISA evalúa la contribución de cada unidad espacial al índice global, y así facilita la contrastación local y la identificación de clústeres conformados por la similitud de cada unidad espacial y sus vecinos.



**Figura 3.2. Contrastes LISA para los precios del suelo en Cali. Conformación de clústeres**

Fuente: elaboración propia en GeoDa. La superficie dentro del polígono corresponde a la comuna 18 localizada en el suroccidente de la ciudad.

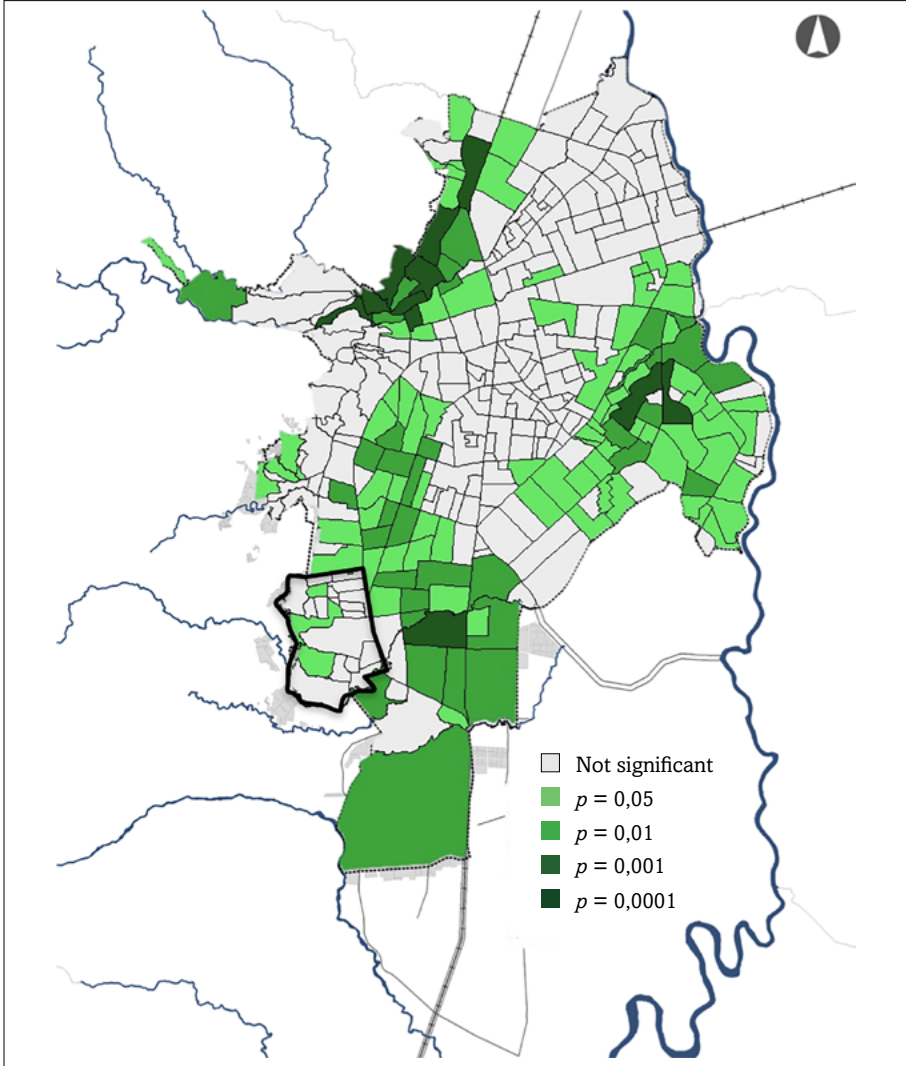


Figura 3.3. Contrastes LISA para los precios del suelo en Cali. Valor de  $p$

Fuente: elaboración propia en GeoDa. La superficie dentro del polígono corresponde a la comuna 18 localizada en el suroccidente de la ciudad.

Las pruebas de significancia estadística y de aleatorización de la distribución refuerzan el hallazgo de la existencia de estos *hot/cold/spots* en la denominación de Anselin (1995). Finalmente, el índice bivalente de Moran entre composición de capital humano y precios del suelo, estimado para todos los polígonos que conforman la ciudad, llegó al valor de 0,553, y así aportó evidencia adicional sobre la presencia de segregación local. Según este hallazgo preliminar, se presentan a continuación los métodos y resultados obtenidos para el caso de los precios diferenciales del precio y las viviendas en la comuna 18.

### Datos y métodos

La información estadística de este estudio proviene de tres fuentes: a) el censo de población y vivienda, b) el Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (Sisbén) III y c) la encuesta sobre el mercado informal de suelo y vivienda aplicada en la comuna 18. Es preciso señalar que las variables sociodemográficas provienen del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2018) y del Sisbén III en cuyos datos sobre las unidades de vivienda se destacan variables, como el tipo de propiedad, las condiciones materiales de las viviendas, el acceso a servicios públicos, las frecuencias en el suministro de agua, entre otros. Esta información también incluye microdatos sobre tamaño de los hogares, distribución económica de la población, cobertura en salud y fecundidad, ocupación y dotación de electrodomésticos, entre otros. Por otro lado, la información sobre precios del suelo y de los inmuebles proviene de la encuesta aplicada en la comuna 18 que toma como unidad de análisis la vivienda y permite estudiar los diferenciales de precios en la zona de estudio.

Tomando como referencia el marco muestral del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 y la distribución del Sisbén III, se definió una muestra representativa de conglomerados con afijación proporcional, en atención a que el área de estudio se configura con poblaciones heterogéneas que se distribuyen en dos zonas: una zona plana y la otra de ladera. De las 659 encuestas proyectadas, se aplicaron 571,<sup>6</sup> las cuales representan el 86,6 %. Luego de la

---

<sup>6</sup> Las dificultades de acceso a algunas de las direcciones contenidas en la muestra inicial, además de algunos problemas de logística y seguridad, impidieron la aplicación del número

depuración de la base de datos, se obtuvieron 558 encuestas válidas, es decir, el 84,7% de las inicialmente proyectadas.

El formulario de la encuesta aplicada contiene 58 preguntas e incluyó entre sus módulos identificación de la vivienda, datos del entorno socioeconómico, variables de la unidad de vivienda, tenencia del suelo y de la vivienda. Asimismo, aparecen variables del hogar, ocupación, movilidad y otras preguntas dirigidas a los jefes del hogar. Además de las preguntas de identificación y de las condiciones sociodemográficas, se incorporaron preguntas sobre los precios de la vivienda, valor de los alquileres y disposiciones a pagar cuando no se posee el inmueble. En el caso de los propietarios, se preguntó en cuánto venderían el inmueble si le ofrecieran compra y con los arrendatarios se indagó la disposición a pagar por el inmueble en el supuesto de tener planes de compra.

En este contexto, el trabajo abordó el estudio de los precios diferenciales mediante ejercicios microeconómicos en los que se identifican las variables de mayor impacto en el comportamiento transversal de los precios en las diferentes manzanas que conforman los barrios contenidos en la muestra. Por tal razón, la estrategia metodológica considera explícitamente la dimensión espacial en la variación de los precios mediante métodos de regresiones ponderadas geográficamente (GWR, por sus siglas en inglés) y toma como unidades de análisis los diferentes puntos de localización de las viviendas en las manzanas censales, considerando la información de precios de las viviendas y del metro cuadrado, las características predominantes de las viviendas, el entorno socioeconómico y sociodemográfico, entre otros atributos que se detallan en los resultados.

La microfundamentación de este tipo de estudios se apoya con frecuencia en el enfoque de precios hedónicos, el cual considera la disposición a pagar de los sujetos por un determinado bien a partir de sus características o atributos y de acuerdo con un conjunto de restricciones, entre ellas el nivel de ingresos de las familias o las estructuras de gasto. Como es común en estos análisis, la estructura de preferencias se representa mediante una función de utilidad con un bien  $H$  (vivienda) de  $k$  características, un bien compuesto,  $C$ , que incluye todos los demás bienes y servicios, y una restricción de presupuesto  $Y$ :

---

de encuestas inicialmente trazado. No obstante, el número de encuestas finalmente aplicado y su distribución garantizan la representatividad estadística del instrumento.

$$U = f(Hk, C) \quad (3.5)$$

La solución microeconómica del modelo analítico lleva a que la observación de los precios y los atributos del bien aporten información sobre la disposición a pagar que tienen los agentes. Los trabajos de Rosen (1974), Lancaster (1966) y la contribución específica de Can (1992) sobre el mercado inmobiliario constituyen referencias conceptuales y metodológicas para este estudio. Entre los trabajos con aplicaciones empíricas en los mercados de vivienda, se destacan los trabajos de Yu et al. (2007) y las consideraciones metodológicas de LeSage y Pace (2009).

Los datos utilizados en las estimaciones de los modelos econométricos provienen de la muestra aplicada en los barrios que conforman la comuna 18 y advierten que no se trata de un enfoque puro de precios hedónicos, debido a que las variables provenientes de la aplicación de la encuesta y de fuentes secundarias constituyen una aproximación a los valores de mercado de los inmuebles y no a las transacciones, en efecto, realizadas. Lo anterior debido a que por las condiciones en las que se dan las transacciones en los mercados informales no se cuenta con una base estadística de transacciones efectivas de viviendas en un determinado periodo, tal y como lo exige el enfoque puro de precios hedónicos.

La información primaria proveniente de los segmentos formales, localizados predominantemente en la zona plana y los informales localizados en la zona de ladera, provee datos sobre el valor de los alquileres efectivos de las unidades en régimen de arrendamiento y los alquileres que estiman los propietarios que habitan los inmuebles. La base también cuenta con información sobre el valor que estiman los arrendatarios en el caso de tener la disponibilidad de comprar el inmueble, así como el valor que asignan los propietarios si estuviesen dispuestos a venderlo.<sup>7</sup>

El modelo de precios diferenciales considera un vector de atributos propios de las viviendas  $\vec{v} = \{v_1, v_2, v_3, \dots, v_p\}$ , entre los que se incluyen su localización, la naturaleza formal e informal del segmento, los atributos físicos y su

---

<sup>7</sup> Es preciso anotar que con la muestra completa la correlación de Pearson llega al 0,55 entre las disposiciones de compra y venta de los inmuebles con los valores de los alquileres revelados.

accesibilidad, entre otras variables relevantes que provienen de la muestra. Asimismo, se construye un vector de variables del entorno socioeconómico y sociodemográfico  $\vec{S} = \{S_1, S_2, S_3, \dots, S_v\}$  más cercano, tomando como unidad de análisis la manzana. Estos datos provienen del proceso de emparejamiento entre las unidades contenidas en la muestra con las bases del Departamento Administrativo de Planeación Municipal, el Sisbén III y el Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. Es preciso anotar que las encuestas aplicadas contienen las llaves o los códigos de enlace correspondientes que permiten georreferenciar con exactitud la localización de las viviendas, aun en los segmentos informales.

El vector  $\vec{z}$  contiene todas las demás variables relevantes como las propiamente institucionales o algunas dicotómicas que intentan captar si el hogar encuestado ha sido beneficiario o no de los programas de titulación o de otros programas de mejoramiento de vivienda promovidos por el Gobierno local. En este mismo vector, se consideran las variables de movilidad y transporte, así como algunos indicadores asociados a los proyectos de infraestructura con afectación sobre la zona de estudio.

De esta manera, el vector de precios se puede expresar como  $\vec{p} = f(\vec{v}, \vec{s}, \vec{z}, \vec{u})$ , donde  $u$  corresponde al término estocástico de error.

El modelo GWR considera la variabilidad espacial de los parámetros asociados a los predictores de los precios. El rasgo característico de estos modelos estriba en que relaja el supuesto de permanencia estructural de los coeficientes de los modelos de regresión.

En este sentido, la literatura sobre precios hedónicos y sus variantes ha discutido ampliamente que la existencia de autocorrelación espacial en los precios, así como la presencia de heterogeneidad sustantiva, viola los supuestos de los modelos convencionales estimados mediante mínimos cuadrados ordinarios. La distribución no aleatoria de las variables en el espacio, la presencia de clústeres y de variabilidad local, introduce sesgos e inconsistencias en las estimaciones ordinarias que es preciso corregir mediante métodos adecuados. Los trabajos de Anselin (1988) y Can (1992), entre otros, sugieren estrategias que intentan mejorar la calidad de las estimaciones y avanzar hacia nuevos elementos de diagnóstico que aseguren mayor precisión. De hecho, la presencia de procesos no estacionarios en el espacio, reflejados en los impactos diferenciales de las mismas variables cuando se considera la localización específica

o la presencia de mercados segmentados del suelo y de la vivienda, lleva a que la estructura de valoración de los atributos tenga efectos significativamente distintos de acuerdo con las referencias espaciales, como los centroides o las coordenadas geográficas.

Por tanto, en atención a la distribución de la muestra, la información primaria de la encuesta, así como algunas variables sociales, económicas y demográficas construidas a partir del Sisbén, se estimaron los modelos de regresiones ponderadas geográficamente en la línea de trabajo sugerida por Fotheringham et al. (2003), que resultan adecuados bajo la condición de perturbaciones aleatorias no esféricas o heterocedásticas. En concordancia con lo anotado, la ventaja de esta estrategia metodológica estriba en que permite obtener vectores de parámetros que varían en el espacio georreferenciado. Una especificación genérica de estos modelos se aprecia a continuación:

$$\vec{p} = \alpha(x_i, y_i) + \beta(x_i, y_i) * \vec{v} + \theta(x_i, y_i) * \vec{s} + \phi(x_i, y_i) * \vec{z} + \vec{u} \quad (3.6)$$

$\forall i = 1, 2, 3, \dots$ , unidades en un sistema de coordenadas geográficas  $(x_i, y_i)$ , de tal manera que se estiman los vectores de parámetros de acuerdo con:

$$\beta_{(x_i, y_i)} = \left[ Z' W_{(x_i, y_i)} Exo \right]^{-1} Z' W_{(x_i, y_i)} End \quad (3.7)$$

Donde: *Exo* es el vector de variables exógenas, *End* endógenas y  $W(x_i, y_i)$  una matriz diagonal de ponderaciones definidas en una función de distancia que asigna un mayor peso a las observaciones encontradas más próximas.

Un posible comportamiento del vector  $\vec{u}$  puede considerar que su distribución toma la forma:

$$\vec{u} \sim N\left(0, \sigma_{(x, y)}^2\right) \quad (3.8)$$

De tal modo que la varianza depende de la localización. No obstante, tal y como lo señalan Fotheringham et al. (2003), la heterocedasticidad en estos modelos podría abordarse introduciendo un sistema de ponderaciones que utiliza el inverso de la varianza de cada observación.

Es preciso anotar que en este caso se trata de un primer modelo exploratorio de precios en el que se levanta el supuesto de permanencia espacial en la estructura de precios mediante una especificación GWR. Es conveniente en

futuras investigaciones incursionar en otros modelos espaciales que permitan estudiar interacciones más complejas, tal y como es el caso de los modelos SLX, SDM, SDEM y SARAR (por sus siglas en inglés). Sin duda, podrían resultar de gran valor en debates posteriores en los que se logre trascender hacia estimaciones parsimoniosas mejor estructuradas y confirmatorias.

En un estudio reciente (Vivas Pacheco et al., 2020), realizado para todos los barrios de Cali, el planteamiento de una estructura semejante, incluso la variable de segregación, mostró que la accesibilidad a las oportunidades de empleo y la variabilidad de los precios del suelo en ciudades de alta segregación implican romper con la idea del modelo canónico urbano de localización residencial, en la medida en que existe una accesibilidad diferenciada a los centros y subcentros de empleo, que se puede facilitar con estructuras econométricas de ponderaciones geográficas, tal y como es el caso de aplicación de este capítulo para una sola comuna de la ciudad, o especificaciones confirmatorias más amplias que permitan modelar los efectos de *spillover* por otras vías.

En el caso que compete, la calibración de un modelo de ponderaciones geográficas sirve de base para explorar la no estacionariedad de los precios del suelo, la variabilidad paramétrica de la segregación residencial y la accesibilidad diferencial en la comuna 18 de Cali.

Valga anotar que, tal y como se aprecia en nuestro caso, el modelo pseudo-hedónico no incluye de manera explícita la variable de segregación residencial, tal y como sí aparece en el capítulo referenciado, lo que puede indicar que el problema de endogeneidad no sea grave en el caso de este capítulo; sin embargo, en futuros ejercicios se podría incursionar en estrategias confirmatorias con las especificaciones señaladas que permitan entender de manera más profunda y completa los factores asociados a la estructura de precios en la comuna 18.

## **Resultados y discusión del modelo exploratorio de precios**

Las estimaciones y su representación permiten detectar las magnitudes de los diferenciales de precios predichos, de acuerdo con los valores específicos de los vectores de variables exógenas. Una vez validado el mejor modelo, de acuerdo con los protocolos establecidos para la validación, las estimaciones permitieron realizar los ejercicios de simulación e impacto en precios en

función de las variables de interés en los ámbitos microlocales, las cuales se presentan a continuación.

## **Análisis exploratorio de datos espaciales**

En el caso de la comuna 18, la exploración del contraste LISA-univariante para los precios de las viviendas muestra que, en efecto, existe una estructura diferenciada con efectos de vecindad en que se distinguen zonas con altos niveles de precios y correlación espacial (H-H) y zonas de bajos precios correlacionados con los de las zonas contiguas (figura 3.4).

Estos resultados sugieren que, en efecto, existe heterogeneidad espacial en el comportamiento de los precios de las viviendas en la zona de estudio, probablemente asociada a un conjunto de factores, como inseguridad, violencia y drogadicción; los diferenciales de accesibilidad; la escala de los predios, y la distribución espacial de los ingresos de las familias. Por tales razones, es posible que el efecto global estimado en modelos agregados, aunque relevante, no permita apreciar el comportamiento local de cada uno de estos factores y su impacto diferencial en los precios de las viviendas, lo que hace necesario introducir una estrategia que considere la variabilidad de los efectos espaciales de los regresores estimados en la modelación de los precios.

## **Modelo de ponderaciones geográficas**

En atención a lo anterior, el modelo GWR que se especifica a continuación en las coordenadas  $(x_i, y_i)$  utiliza el logaritmo de los precios de las viviendas como variable dependiente e incluye entre los regresores los siguientes:  $A$  la superficie construida;  $viol$  la variable de presencia de criminalidad y drogadicción en la vecindad;  $tiemp$  la métrica de accesibilidad a los emplazamientos de comercio y servicios;  $g$  el gasto per cápita de la microunidad espacial, y  $u$  el término estocástico de error. Las estimaciones locales de los parámetros para el modelo lineal GWR se realizaron mediante el método de máxima verosimilitud en SpaceStat y GWR4 utilizando un *kernel* gaussiano. Las referencias espaciales utilizan los centroides de cada una de las manzanas donde se localizó la muestra.

$$Ln(p_i) = \alpha(x_i, y_i) + \beta_1(x_i, y_i)viol + \beta_2(x_i, y_i)tiemp + \theta(x_i, y_i)Ln(g) + \delta(x_i, y_i)Ln(A) + u \quad (3.9)$$

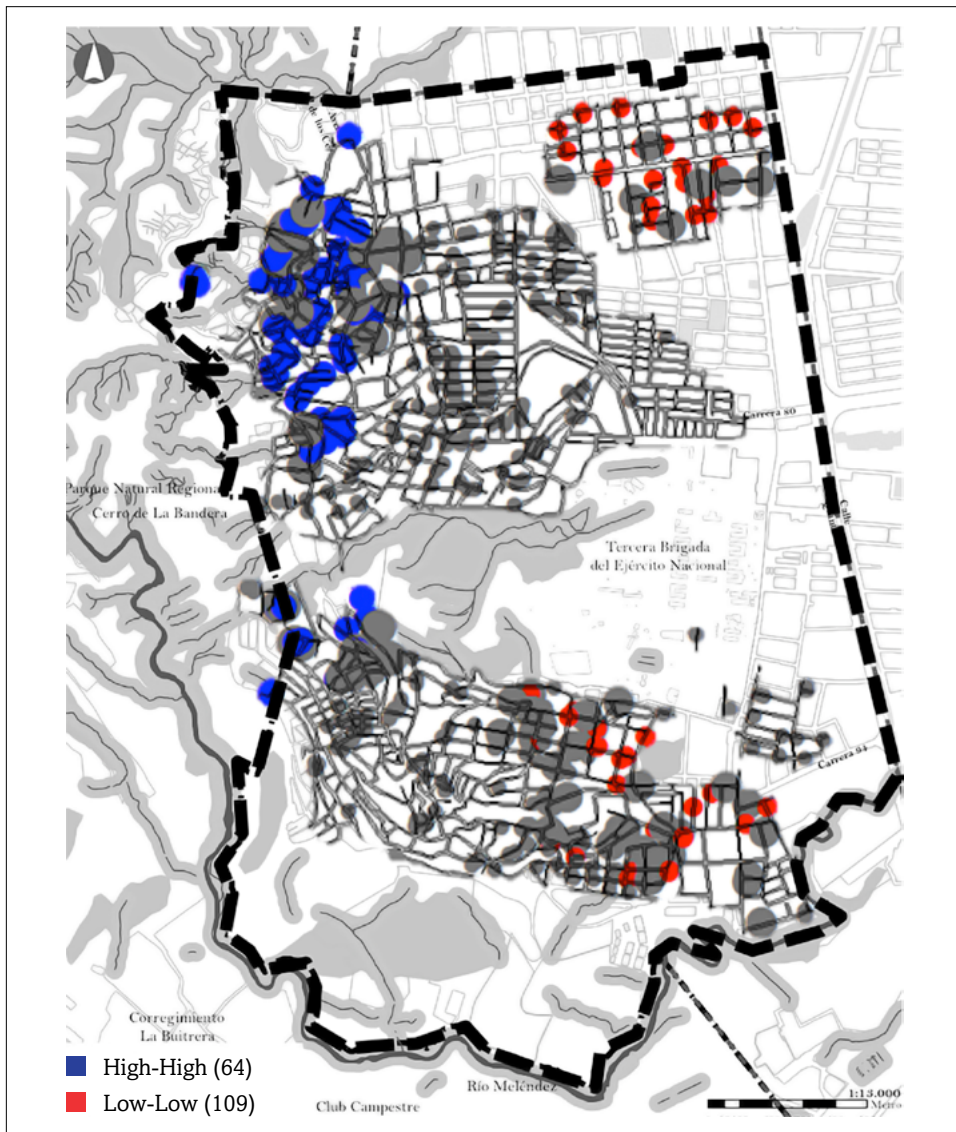


Figura 3.4. LISA-univariante de los precios de las viviendas en la comuna 18

Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta aplicada en la comuna 18.

Los resultados obtenidos para cada una de las unidades espaciales en las variables relevantes se expresaron en medias ponderadas con los respectivos estadísticos de robustez y de correlación de los regresores con la variable dependiente. Además, los modelos estimados arrojan el coeficiente de determinación local ( $R^2$ ) que mide la bondad del ajuste entre la parte sistemática del modelo y la variable dependiente.

De acuerdo con estos estadísticos, las estimaciones finales resultaron consistentes con lo esperado. Los coeficientes presentan fuerte correlación y significancia en la mayoría de las manzanas y el  $R^2$  local alcanzó valores relativamente altos en toda la comuna 18. La bondad global del ajuste en toda la zona de estudio fue del 78% con los mejores coeficientes en las manzanas de los barrios Los Farallones, El Jordán y Lourdes. La mediana de la elasticidad precio del ingreso fue de 0,044, la elasticidad precio del tamaño de los predios fue de 0,057 y las medianas de las variables de percepción de violencia local y de accesibilidad llegó a 0,10 y 0,08, respectivamente (véase tabla 3.1 en la que también aparecen los valores estimados según cuartiles).

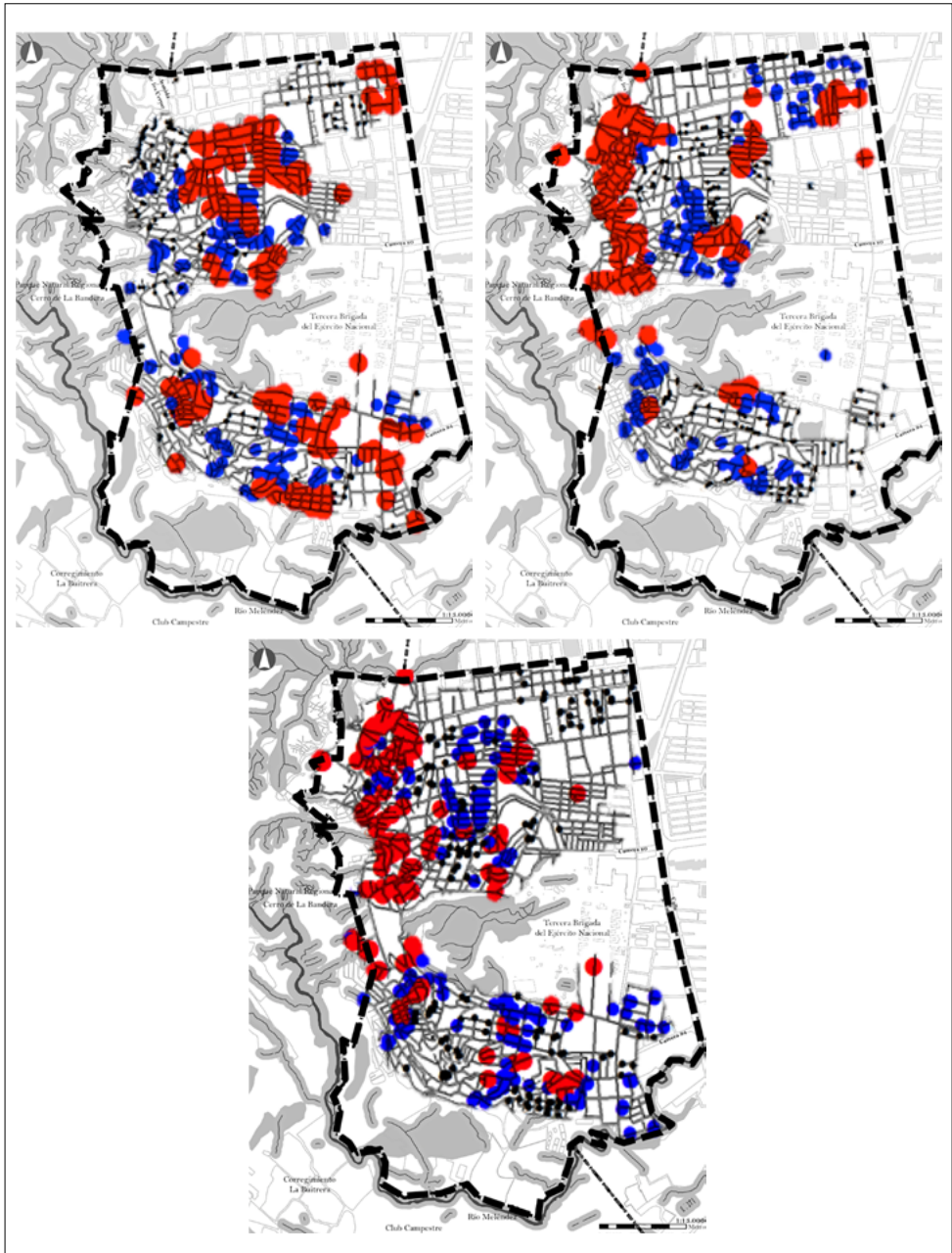
Tabla 3.1. **Regresión semiparamétrica ponderada geográficamente**

Variable	Q1	Mediana	Q3	Diff-Criterion*
Intercepto	3,889444	3,912615	3,934763	1,397571
viol	-0,130719	-0,108189	-0,088146	-0,122104
tiemp	-0,028209	-0,008485	0,013602	0,263360
Ln(A)	0,030029	0,057538	0,102008	-24,675806
Ln(g)	0,032216	0,043924	0,064465	-6,388776

Fuente: elaboración propia en GWR4 (Nakaya et al., 2014).

\*Geographical variability tests of local coefficients.

Los coeficientes más altos de la variable *viol* (que miden la incidencia local de esta variable en los precios) se detectaron predominantemente en el sector Alto de los Chorros y Alto Nápoles, localizados en zona de ladera. Los valores más bajos se apreciaron en los barrios Buenos Aires y Caldas (ubicados en la zona plana). La figura 3.5 presenta la distribución de valores bajos, medios y altos del coeficiente estimado de violencia ( $\beta_1$ ). En relación con la métrica de accesibilidad, la distribución del coeficiente ( $\beta_2$ ) se aprecia en la figura 3.6 y la variabilidad de la incidencia del gasto (*proxy* del ingreso,  $\theta$ ) se puede observar en la figura 3.7.



Figuras 3.5, 3.6 y 3.7. Distribuciones de los coeficientes estimados ( $\beta_1$ ,  $\beta_2$  y  $\theta$ ) en la comuna 18

Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta aplicada en la comuna 18.

Al contrastar si la variación espacial de los efectos de los regresores sobre los precios eran significativas, hallamos a partir de los contrastes *diff-criterion* (AIC, BIC y CV, por sus siglas en inglés) que el intercepto y la variable de accesibilidad a las facilidades urbanas no presenta variabilidad geográfica en sus efectos. En cambio, las variables *viol*, el tamaño del predio y el ingreso sí afectan los precios de manera heterogénea, resultado consistente con las hipótesis inicialmente planteadas.

Las estimaciones mostraron que la calidad de los entornos locales, medida a través de un indicador de presencia de drogadicción y violencia en las zonas inmediatas a la localización de los inmuebles, así como las facilidades de acceso a lugares de transporte, comercio y servicios, representan factores relevantes a la hora de explicar la variabilidad de los precios en la comuna 18. Las estimaciones globales y locales planteadas, en efecto, permitieron comprobar la importancia de estas variables, junto con el ingreso (utilizando el gasto per cápita de los hogares como *proxy*).

Algunos ejercicios de interpolación con el modelo GWR finalmente estimado muestran que en las zonas de ladera donde predominan asentamientos informales se predicen precios de las viviendas por metro cuadrado entre 267 y 324 dólares (figura 3.8), cuando los datos de la encuesta muestran que los ingresos mensuales de los hogares oscilan entre los 167 y los 322 dólares. Esto implica que las familias tendrían que asignar una proporción demasiado elevada de su ingreso para el financiamiento de la vivienda social ofrecida en los programas gubernamentales, pues las cuotas mensuales, en promedio, calculadas para un conjunto de proyectos de vivienda social ofrecidos en la zona de estudio oscilaban entre los 156 y los 300 dólares.

Este resultado es consistente con la tesis de que la insuficiencia de ingresos se suma a un conjunto de restricciones que enfrentan las familias para la adquisición de viviendas formales, configurando la denominada “brecha de asequibilidad” (Bouillon, 2012; Kutty, 2005; Stone, 2010), que lleva al agravamiento de las condiciones de pobreza. En relación con los diferenciales de precios, en efecto, predichos por el modelo, los hallazgos finalmente corroboran que existe una brecha importante entre la zona plana donde predomina la vivienda formal y las zonas de ladera donde son frecuentes las viviendas informales.

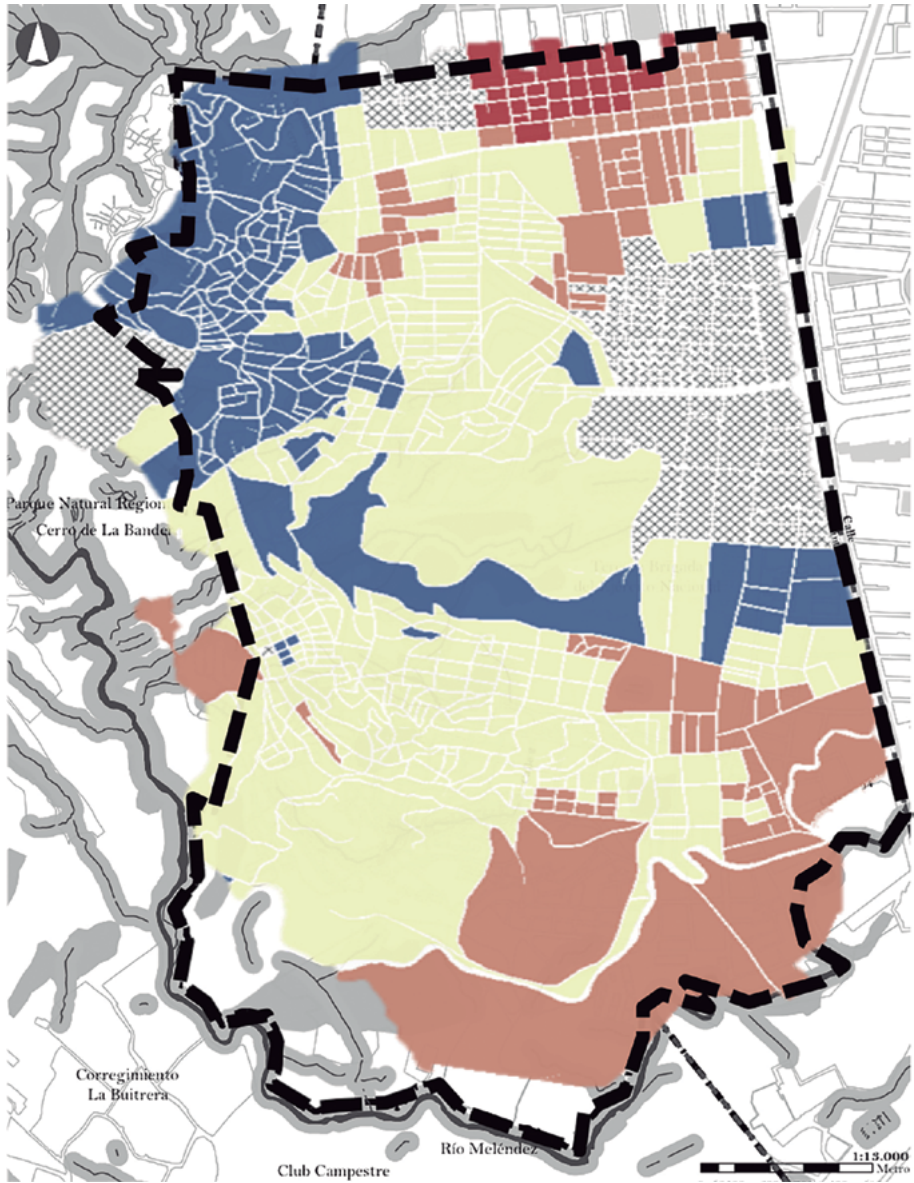


Figura 3.8. Predicciones de precios por metro cuadrado de viviendas (dólares)

Fuente: elaboración propia a partir del modelo GWR ajustado y mediante un *kernel* gaussiano.

Las diferencias oscilan desde el 34,3% del metro cuadrado entre las zonas más caras y baratas hasta diferenciales del 11% en las zonas formales más pobres y las de ladera encontradas en mejores condiciones relativas respecto de los demás barrios de este conglomerado.

## Conclusiones

Los resultados obtenidos con los modelos ponderados geográficamente muestran que la estructura de precios de las viviendas es significativamente heterogénea y que la incidencia de cada una de las variables explicativas estudiadas presenta importantes variaciones en el espacio geográfico de la comuna 18. Estas variaciones en los coeficientes pudieron ser medidas de manera satisfactoria mediante la estrategia finalmente adoptada en la investigación y arrojaron datos coherentes con los obtenidos en la fase exploratoria.

Durante esta primera fase, las estimaciones globales planteadas revelaron que las variables asociadas al entorno inmediato de las viviendas (como es el caso de la presencia o no de problemas de drogadicción y violencia), así como las facilidades de accesibilidad de las viviendas a diferentes emplazamientos comerciales y de servicios, desempeñan un papel preponderante a la hora de explicar la variabilidad de los precios en los diferentes barrios que conforman la comuna 18.

En este contexto, la presencia de clústeres espaciales en la distribución de los precios entre la zona plana y la de ladera aportó de nuevo evidencia sobre las imperfecciones del mercado de la vivienda cuando se considera la accesibilidad y la calidad de los entornos sociales (criminalidad y drogadicción). Técnicamente, tal y como lo señalan LeSage y Pace (2009) en algunos de sus ejercicios aplicados de econometría espacial, o Yu et al. (2007) en su trabajo sobre precios de las viviendas en Milwaukee (Wisconsin), la “no estacionariedad” de los precios en los mercados de vivienda pone en evidencia la presencia de mercados segmentados que requieren para su modelación nuevas estrategias metodológicas alternativas a la convencional.

De esta manera, la estrategia aplicada en la comuna 18 permite establecer nuevas alternativas de estimación de precios diferenciales como instrumentos

para la formulación de políticas sobre vivienda informal que tengan un punto de partida más sólido en lo referente al comportamiento de los mercados del suelo urbano.

## Referencias

- Abramo, P. (2003). La teoría económica de la favela: Cuatro notas sobre la localización residencial de los pobres y el mercado inmobiliario informal. *Ciudad y Territorios: Estudios Territoriales*, 35(136-7). 273-294. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/download/75391/45918/0>
- Abramo, P. (2012). La ciudad com-fusa: Mercado y producción de la estructura urbana en las grandes metrópolis latinoamericanas. *Revista Eure*, 38(114), 35-69. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612012000200002>
- Abramo, P. (2013). Mercado informal y producción del hábitat: La nueva puerta de acceso a los asentamientos populares en América Latina. En T. Bolívar y J. Erazo Espinosa (Coords.), *Los lugares del hábitat y la inclusión* (pp. 29-58). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/54041.pdf>
- Acosta Restrepo, P. (2016). Learning from the bottom up. En F. Magalhães (Ed.), *Slum upgrading and housing in Latin America* (pp. 61-100). Inter-American Development Bank. <https://publications.iadb.org/handle/11319/7879>
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2012). *Plan de Desarrollo 2012-2015 Municipio de Santiago de Cali "CaliDA, una ciudad para todos"*. [https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/44418/plan\\_desarrollo\\_municipal\\_2012\\_2015/#:~:text=Desarrollo%202001%2D2003-,Plan%20de%20Desarrollo%20Municipal%202012%2D2015,CaliDA%3A%20una%20ciudad%20para%20todos%22&text=Se%20quiere%20transformar%20a%20Cali,la%20Capital%20del%20Pac%C3%ADfico%20Latinoamericano](https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/44418/plan_desarrollo_municipal_2012_2015/#:~:text=Desarrollo%202001%2D2003-,Plan%20de%20Desarrollo%20Municipal%202012%2D2015,CaliDA%3A%20una%20ciudad%20para%20todos%22&text=Se%20quiere%20transformar%20a%20Cali,la%20Capital%20del%20Pac%C3%ADfico%20Latinoamericano)
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2013). *Revisión y ajuste del POT*. <https://www.cali.gov.co/documentos/276/revision-y-ajuste-del-pot/>
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2015). *Cali en cifras 2015*. <https://www.cali.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=descargar&id-File=25149>

- Anas, A., Arnott, R. y Small, K. A. (1998). Urban spatial structure. *Journal of Economic Literature*, 36(3), 1426-1464.
- Anselin, L. (1988). *Spatial econometrics: Methods and models*. Kluwer Academic.
- Anselin, L. (1995). Local indicators of spatial association-LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93-115. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>
- Anselin, L. (2003). *GeoDa 0.9 user's guide*. Center for Spatially Integrated Social Science. <http://www.emch.sites.oasis.unc.edu/gisph/geoda093.pdf>
- Barbary, O. (2004). El componente socio-racial de la segregación residencial en Cali. En O. Barbary y F. Urrea (Eds.), *Gente negra en Colombia: Dinámicas sociopolíticas en Cali y el Pacífico* (pp. 157-193). Universidad del Valle. [https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/doc34-08/010033932.pdf](https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/doc34-08/010033932.pdf)
- Barbary, O. y Urrea, F. (1999). Población afrocolombiana en Cali: Segregación, diferenciales sociodemográficos y condiciones de vida. En F. Cubides y C. Domínguez (Eds.), *Desplazados, migraciones internas y reestructuraciones territoriales* (pp. 301-336). Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/2913>
- Borrero Ochoa, O. A. (2018). *Economía urbana y plusvalía del suelo*. Bhandar.
- Bouillon, C. P. (Ed.) (2012). *Room for development: Housing markets in Latin America and the Caribbean*. Springer.
- Brueckner, J. K. y Selod, H. (2009). A theory of urban squatting and land-tenure formalization in developing countries. *American Economic Journal: Economic Policy*, 1(1), 28-51.
- Can, A. (1992). Specification and estimation of hedonic housing price models. *Regional Science and Urban Economics*, 22(3), 453-474. [https://doi.org/10.1016/0166-0462\(92\)90039-4](https://doi.org/10.1016/0166-0462(92)90039-4)
- Clichevsky, N. (2000). *Informalidad y segregación urbana en América Latina: Una aproximación*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5712/S00100859\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5712/S00100859_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Dasgupta, B. y Lall, S. V. (2009). Assessing benefits of slum upgrading programs in second-best settings. En S. V. Lall, M. Freire, B. Yuen, R. Rajack y J.-J. Helluin Urban (Eds.), *Land markets: Improving land management for successful urbanization* (pp. 225-251). Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8862-9\\_9](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8862-9_9)

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018>
- Development Planning Unit. (2006, 31 de marzo). *Suelo urbano y vivienda para la población de ingresos bajos: Estudios de caso: Bogotá-Soacha-Mosquera, Medellín y Área Metropolitana*. [https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1328432/1/Davila\\_DPU\\_2006\\_Suelo\\_Urbano\\_y\\_Vivienda\\_Cities\\_Alliance-DNP\\_Min-vivienda.pdf](https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1328432/1/Davila_DPU_2006_Suelo_Urbano_y_Vivienda_Cities_Alliance-DNP_Min-vivienda.pdf)
- Dávila García, D. A. y Paz Zúñiga, E. F. (2016). *Análisis de la accesibilidad de los equipamientos de la Fundación Carvajal, basada en la red de transporte público urbano de la ciudad de Cali* [tesis de grado, Universidad del Valle].
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2005). *Censo general 2005*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-general-2005-1>
- Departamento Nacional de Planeación. (2010). *Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 "Prosperidad para todos"*. <https://www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/PND-2010-2014>
- Departamento Nacional de Planeación. (2008). *Diseño del índice Sisbén en su tercera versión Sisbén III. Resumen ejecutivo*.
- Duhau, E. (2013). La ciudad informal: ¿Precariedad persistente o hábitat progresivo? En T. Bolívar y J. Erazo Espinosa (Coords.), *Dimensiones del hábitat popular latinoamericano* (pp. 59-85). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/52617.pdf>
- Favelas, tugurios y barriadas: ¿Qué sabes de ellas? (2014, 6 de octubre). BID. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/favelas-tugurios-y-barriadas-que-sabes-de-ellas/>
- Fernandes, E. (2008). Consideraciones generales sobre las políticas públicas de regularización de asentamientos informales en América Latina. *Revista Eure*, 34(102), 25-38. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612008000200002>
- Fernandes, E. (2011). *Regularization of informal settlements in Latin America*. Lincoln Institute of Land Policy.
- Field, E. (2005). Property rights and investment in urban slums. *Journal of the European Economic Association*, 3(2-3), 279-290. <https://doi.org/10.1162/jeea.2005.3.2-3.279>

- Fotheringham, A. S., Brunson, C. y Charlton, M. (2003). *Geographically weighted regression: The analysis of spatially varying relationships*. John Wiley & Sons.
- Fujita, M. (1989). *Urban economic theory*. Cambridge Books.
- Galiani, S. y Schargrotsky, E. (2010). Property rights for the poor: Effects of land titling. *Journal of Public Economics*, 94(9-10), 700-729. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2010.06.002>
- Gilbert, A. y Ward, P. M. (1985). *Housing, the state and the poor: Policy and practice in three Latin American cities*. Cambridge University Press.
- Giuliano, G., Gordon, P., Pan, Q. y Park, J. (2010). Accessibility and residential land values: Some tests with new measures. *Urban Studies*, 47(14), 3103-3130. <https://doi.org/10.1177/0042098009359949>
- Greenstein, R., Sabatini, F. y Smolka, M. (2000). Urban spatial segregation: Forces, consequences, and policy responses. *Land Lines*, 12(6), 1-12. <https://www.lincolnst.edu/publications/articles/urban-spatial-segregation>
- Henderson, J. V. (2009). The effect of residential land market regulations on urban welfare. En S. V. Lall, M. Freire, B. Yuen, R. Rajack y J.-J. Helluin (eds.), *Urban land markets: Improving land management for successful urbanization* (pp. 25-49). [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8862-9\\_2](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8862-9_2)
- Kapoor, M. y Le Blanc, D. (2004). *Measuring the risk on housing investment in the informal sector: Theory and evidence from Pune, India*. World Bank Publications. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/328101468771275477/pdf/wps3433.pdf>
- Kutty, N. K. (2005). A new measure of housing affordability: Estimates and analytical results. *Housing Policy Debate*, 16(1), 113-142. <https://doi.org/10.1080/10511482.2005.9521536>
- Lancaster, K. J. (1966). A new approach to consumer theory. *Journal of Political Economy*, 74(2), 132-157. <https://doi.org/10.1086/259131>
- LeSage, J. y Pace, R. K. (2009). *Introduction to spatial econometrics*. Chapman and Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/9781420064254>
- Lonja de Propiedad Raíz de Cali. (2012). *Estudio de valor del suelo urbano en Cali 2012*. [https://issuu.com/lonjacali/docs/estudio\\_valor\\_del\\_suelo\\_urbano\\_en\\_c](https://issuu.com/lonjacali/docs/estudio_valor_del_suelo_urbano_en_c)
- Marx, B., Stoker, T. y Suri, T. (2013). The economics of slums in the developing world. *Journal of Economic Perspectives*, 27(4), 187-210. <http://dx.doi.org/10.1257/jep.27.4.187>

- McDonald, J. F. y Bowman, H. W. (1979). Land value functions: A reevaluation. *Journal of Urban Economics*, 6(1), 25-41. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(79\)90015-9](https://doi.org/10.1016/0094-1190(79)90015-9)
- McDonald, J. F. y McMillen, D. P. (1998). Land values, land use, and the first Chicago zoning ordinance. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 16, 135-150. <https://doi.org/10.1023/A:1007751616991>
- Monkkonen, P. y Ronconi, L. (2013). Land use regulations, compliance and land markets in Argentina. *Urban Studies*, 50(10), 1951-1969. <https://doi.org/10.1177/0042098012471982>
- Nakaya, T., Charlton, M., Lewis, P., Brunson, C., Yao, J. y Fotheringham, S. (2014). GWR4 user manual. Windows Application for Geographically Weighted Regression Modelling.
- O'Sullivan, A. (2012). *Urban economics*. McGraw-Hill.
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. (2012). *Estado de las ciudades: Rumbo a una nueva transición urbana*. <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Estado%20de%20las%20Ciudades%20de%20Am%C3%A9rica.pdf>
- Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: Product differentiation in pure competition. *Journal of Political Economy*, 82(1), 34-55. <https://doi.org/10.1086/260169>
- Ruprah, I. (2011). *The welfare impacts of social housing programs in Latin America: A meta-impact analysis*. Inter-American Development.
- Smolka, M. y Mullahy, L. (2007). *Perspectivas urbanas: Temas críticos en políticas de suelo en América Latina*. Lincoln Institute of Land Policy. <https://www.lincolnst.edu/sites/default/files/pubfiles/perspectivas-urbanas-cd-full.pdf>
- Smolka, M. y Biderman, C. (2009). Measuring informality in housing settlements: Why bother? *Land Lines*, 21(2), 14-19. <https://www.lincolnst.edu/es/publications/articles/measuring-informality-housing-settlements>
- Smolka, M. y Biderman, C. (2011). *Vivienda informal: Una perspectiva de economista sobre el planeamiento urbano*. Lincoln Institute of Land Policy.
- Smolka, M. y Mullahy, L. (Eds.) (2013). *Políticas de suelo urbano: Perspectivas internacionales para América Latina*. Lincoln Institute of Land Policy. <https://www.lincolnst.edu/sites/default/files/pubfiles/politicas-de-suelo-urbano-full.pdf>
- Stone, M. (2010). *Shelter poverty: New ideas on housing affordability*. Temple University Press.

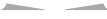
- Torres Tovar, C. A. (2009). *Ciudad informal colombiana: Barrios construidos por la gente*. Universidad Nacional de Colombia. [http://artes.bogota.unal.edu.co/assets/institutos/ihct/docs/ciudad\\_informal.pdf](http://artes.bogota.unal.edu.co/assets/institutos/ihct/docs/ciudad_informal.pdf)
- Urrea Giraldo, F., Viáfara López, C., Ramírez Echeverri, H. F. y Botero Arias, W. F. (2007). Las desigualdades raciales en Colombia: Un análisis sociodemográfico de condiciones de vida, pobreza e ingresos para la ciudad de Cali y el departamento del Valle del Cauca. En C. Mosquera Rosero-Labbé y L. C. Barcelos (Eds.), *Afro-reparaciones: Memorias de la esclavitud y justicia social reparativa para negros afrocolombianos y raizales* (pp. 691-710). Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/2862>
- Veríssimo, A. A. (2012). Programas de regularización y formación de las plusvalías en las urbanizaciones informales. En T. Bolívar y J. Erazo Espinosa (Coords.), *Dimensiones del hábitat popular latinoamericano* (pp. 45-68). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/52617.pdf>
- Vivas Pacheco, H. (2007) *Educación, background familiar y calidad de los entornos locales en Colombia* [tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona]. <https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2008/tdx-0523108-164748/hvp1de1.pdf>
- Vivas Pacheco, H. (2012). Segregación residencial y distancia socioeconómica en Cali. *La Sociología en sus Escenarios*, 25. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/11455>
- Vivas Pacheco, H. (2013). Persistencia de la segregación residencial y composición del capital humano por barrios en la ciudad de Cali. *Ensayos sobre Política Económica*, 31(70), 121-155. [https://doi.org/10.1016/S0120-4483\(13\)70031-9](https://doi.org/10.1016/S0120-4483(13)70031-9)
- Vivas Pacheco, H., Ipia Astudillo, J. y Rodríguez-Mariaca, D. (2020). Precios del suelo y accesibilidad a las centralidades de empleo en Cali: Análisis exploratorio con información 2015-2017. *Estudios Gerenciales*, 36(155), 141-155. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2020.155.3336>
- White, M. J. (1976). Firm suburbanization and urban subcenters. *Journal of Urban Economics*, 3(4), 323-343. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(76\)90033-4](https://doi.org/10.1016/0094-1190(76)90033-4)
- Woetzel, J. R. (2014). *A blueprint for addressing the global affordable housing challenge*. McKinsey Global Institute. [https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Urbanization/Tackling%20the%20worlds%20affordable%20housing%20challenge/MGI\\_Affordable\\_housing\\_Executive%20summary\\_October%202014.pdf](https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Urbanization/Tackling%20the%20worlds%20affordable%20housing%20challenge/MGI_Affordable_housing_Executive%20summary_October%202014.pdf)

- Yinger, J. (1992). City and suburb: Urban models with more than one employment center. *Journal of Urban Economics*, 31(2), 181-205. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(92\)90052-M](https://doi.org/10.1016/0094-1190(92)90052-M)
- Yu, D., Wei, Y. D. y Wu, C. (2007). Modeling spatial dimensions of housing prices in Milwaukee, WI. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 34(6), 1085-1102. <https://doi.org/10.1068/b32119>

**Capítulo 4**  
**Accesibilidad a los servicios  
hospitalarios de salud en Cali**

*Harvy Vivas Pacheco  
Diego Rodríguez-Mariaca  
Nicholas Sisto*





La dotación de equipamientos colectivos y las facilidades de accesibilidad son activos esenciales para la participación exitosa en la vida social y económica de las ciudades. La configuración urbana incluyente para los diferentes grupos sociales exige el acceso equitativo a las oportunidades de disfrute con una dotación adecuada de equipamientos, tal y como es el caso de la salud. La disponibilidad y las posibilidades de movilidad para acceder a los hospitales, las instituciones prestadoras de servicios de salud y los centros de especialidades médicas, entre otros, permiten expandir las potencialidades de interacción social (Geurs et al., 2016; Hansen, 1959), las oportunidades y las capacidades de funcionamiento de los individuos para el mejoramiento de su bienestar individual y colectivo (Nussbaum, 2003; Sen, 2004, 2011).

Las restricciones de movilidad y de acceso a los servicios de educación, salud y empleo (Kaufmann et al., 2004; Manderscheid, 2009) constituyen factores clave para entender los procesos de exclusión social que se aprecian en la mayoría de las ciudades de América Latina (Blanco y Apaolaza, 2018; Hernández, 2018; Moreno-Monroy et al., 2018) donde prevalecen patrones de segregación socioespacial, residencial y ocupacional (Kaztman, 2001; Rodríguez y Arriagada, 2004; Vivas Pacheco, 2014; Vivas Pacheco et al., 2020).

En particular, las disparidades espaciales en la dotación de bienes públicos locales de salud se combinan con las restricciones en las opciones de transporte, y así limitan la accesibilidad efectiva a los servicios hospitalarios. De esta manera, las oportunidades para el alcance de los logros individuales y colectivos de los grupos vulnerables se ven truncadas, y profundizan en un ciclo constante de retroalimentación las condiciones de pobreza multidimensional y la desigualdad social y económica.

El campo de investigación de este capítulo presenta en los últimos años un renovado interés y una prolífica producción de trabajos que abordan los temas de la desigualdad y la inequidad (Alcántara Vasconcellos, 2010, 2012;

Geurs et al. 2016; Martens et al., 2019), la exclusión social (Kenyon et al., 2002; Lucas et al., 2016) y la justicia espacial (Martens, 2017).

En la línea de los hallazgos de diversos estudios, los grupos sociales vulnerables y excluidos por pobreza, color de piel y origen, en muchos casos ubicados en las zonas periféricas y marginales de las ciudades, además de contar con bajos niveles de ingresos, afrontan la distribución desigual de los medios de transporte (International Transport Forum, 2017; Lucas, 2012; Lucas y Musso, 2014). Esta condición se agudiza con la presencia de deficiencias graves en la calidad, la seguridad, la fiabilidad y la comodidad de estos medios para acceder a los equipamientos colectivos, y así refuerzan el carácter discriminante de la localización en el uso y la disponibilidad de bienes y servicios colectivos (Bosque Sendra y Moreno Jiménez, 2011).

Lo anterior lleva a pensar que la distribución desigual y las deficiencias en la calidad profundizan las inequidades (Geurs et al., 2016) y reproducen la injusticia espacial en el sentido que le confieren autores como Martens (2016), Martens et al. (2012), Van Wee y Geurs (2011) y Lucas et al. (2016).

Sin duda, la pandemia de covid-19 reveló las inequidades en la distribución regional e intrametropolitana de los servicios de salud en la mayoría de los países, así como las disparidades de las municipalidades en la dotación de hospitales con unidades de cuidados intensivos (UCI). A su vez, la baja efectividad local de los sistemas de protección en salud, junto con los factores locales de riesgo, incidieron negativamente en la velocidad de propagación en las zonas vulnerables (Rocha et al., 2021), lo que demuestra una vez más la necesidad de esclarecer con mayor precisión la magnitud de las disparidades espaciales y de la exclusión social.

Este capítulo explora las disparidades espaciales en el acceso a los servicios de salud hospitalarios en Cali. Los hallazgos revelan las brechas existentes en la distribución de las oportunidades entre los grupos sociales que configuran la trama social urbana. El patrón espacial observado en este estudio de caso (para una ciudad de elevada segregación residencial por color de piel y pobreza) ilustra la situación de muchas ciudades de América Latina en las que prevalecen la exclusión social y la denegación del acceso al disfrute de los servicios de salud que afrontan estas colectividades, lo cual resulta aún más preocupante cuando se trata de servicios meritorios o preferentes como la salud, imprescindibles para la plena participación en la vida social y económica

En el apartado que sigue, se abordan las definiciones, los conceptos y las contribuciones teóricas relevantes de los diferentes autores. Luego, el apartado tres se detiene en la descripción de los datos, las unidades de análisis, las métricas utilizadas y su estructura formal. El apartado cuatro se ocupa del análisis de los resultados considerando la estructura segregada de Cali y las brechas existentes entre los diferentes grupos en la métrica de accesibilidad. Finalmente, en el apartado cinco, se discuten los resultados de acuerdo con los hallazgos empíricos de esta y otras investigaciones, y se concluye con algunas reflexiones conceptuales.

### **Movilidad, accesibilidad y exclusión social**

Entre los debates actuales sobre justicia social, se identifica un importante acervo de trabajos que abarcan dimensiones multidisciplinarias que han reanimado el interés por nuevos enfoques de planeamiento urbano y de transporte. Estos nuevos paradigmas incluyen explícitamente la equidad y la justicia espacial en la provisión de bienes públicos locales en su núcleo conceptual (salud, educación, empleo, esparcimiento y espacios verdes). Consideran que la movilidad, entendida como la facilidad potencial de las personas para desplazarse en el territorio, y la accesibilidad, concebida como el potencial de interacción y de alcance de las oportunidades y los equipamientos, son bienes meritorios que trascienden el carácter regular de los bienes puros de mercado.

La provisión y distribución de estos bienes en el espacio urbano amerita un tratamiento especial desde la intervención pública (Martens, 2017; Martens et al., 2012), debido a su estatus de bienes primarios en el sentido de Rawls o de funcionamientos básicos en las acepciones de Sen (2011) y Nussbaum (2003). De esta manera, el cumplimiento de los principios de justicia para la movilidad y la accesibilidad se instauran como precondiciones para el ejercicio del derecho ciudadano (Ascher, 2005; Lefebvre, 1974; Sassen, 1999, 2003).

Las disparidades e inequidades en la distribución espacial de estos bienes meritorios generan desventajas acumuladas de los individuos y grupos sociales para integrarse de manera eficiente en la vida social, política y económica (Geurs et al., 2016; Kenyon et al., 2002). Estas inequidades socavan las posibilidades de disfrute de la salud, el empleo, la educación, la cultura y el ocio,

y suman nuevos escollos a los grupos sociales marginales localizados en las zonas periféricas de las ciudades. Las injusticias espaciales derivadas de la distribución inequitativa de las opciones de movilidad y de la accesibilidad refuerzan las desventajas en las condiciones iniciales de los individuos y las familias, aumentan los déficits en la dotación de activos y, en general, afectan todos los efectos endógenos que coadyuvan a la persistencia e inercia de la pobreza y la vulnerabilidad (Vivas Pacheco, 2016).

La distribución socioespacial de los servicios y las oportunidades en las ciudades y su relación con las capacidades de los individuos y grupos sociales para acceder a su consumo y disfrute se relaciona de manera estrecha con la “distribución socioespacial de las riquezas” (Álvarez Rojas, 2013; Harvey, 1973; Soja, 2016). Distribución que revela la complejidad de las relaciones sociales y de los procesos de producción y de consumo del espacio urbano.

Tal y como lo señalaran Geurs y Van Wee (2004), la accesibilidad facilita el alcance de las oportunidades y permite identificar, al menos, cuatro componentes: a) localización de las actividades y usos del suelo, b) costos monetarios y no monetarios de transporte, c) restricciones e impedancias espacio-temporales y d) un componente individual que refleja las necesidades y capacidades (*abilities*) para desplazarse y acceder a las oportunidades disponibles. Lucas (2012) y Lucas et al. (2016) añaden el componente cognitivo para la interacción con el sistema de transporte.

Los diversos enfoques y perspectivas analíticas y metodológicas distinguen medidas de accesibilidad que se ocupan de la infraestructura, la localización y las basadas en las funciones de utilidad individual, y las medidas que abordan la dimensión espacio-temporal de los individuos para participar en las actividades económicas y sociales (Geurs, 2018).

Ahora bien, aunque la presencia de disparidades espaciales en la provisión de la salud, la educación o el esparcimiento podría resultar aceptable cuando se miran exclusivamente desde la óptica del mercado y la competencia por el espacio urbano (localizaciones residenciales, comerciales e industriales), desde una perspectiva de justicia social y equidad no resulta admisible e involucra juicios de valor que se pueden abordar desde diferentes enfoques analíticos: utilitarismo, igualitarismo, suficientismo (*sufficientarianism*) y prioritarismo (*prioritarianism*) (Geurs, 2018; Martens, 2017; Meyer y Roser, 2006; Van Wee y Geurs, 2011).

Mientras el primer enfoque se relaciona estrechamente con el análisis beneficio-coste y las disposiciones a pagar por determinadas opciones, el enfoque igualitarista aproxima la idea rawlsiana de justicia orientada a la provisión de bienes “primarios” para todos, prestando atención a las diferencias interpersonales en el bienestar. Los enfoques basados en la suficiencia se orientan a la provisión de “funcionamientos básicos”, mínimos o de umbral, que garanticen las capacidades de ser, estar y alcanzar las diversas oportunidades, equipamientos, bienes y servicios que ofrecen las ciudades (Lucas, 2004; Lucas et al., 2016; Geurs, 2018). El prioritarismo, a diferencia de los enfoques anteriores, asigna una mayor ponderación a los beneficios dirigidos a las personas en peores condiciones y con mayores desventajas acumuladas. La carga moral de este último prioriza los beneficios de las personas y los grupos en desventaja, frente a la igualdad de los aventajados en la escala social, de tal suerte que las ganancias de la accesibilidad decrecen a medida que los niveles iniciales aumentan (Martens, 2017).

A pesar de la voluminosa producción de investigaciones de los últimos años en el campo de la justicia espacial, la accesibilidad y la exclusión social (Cass et al., 2005), aún quedan grandes retos para contrastar diferentes métricas y la identificación de los umbrales mínimos de accesibilidad a determinados servicios como la salud, lo que permitiría identificar con mayor precisión la magnitud de las personas y los grupos socialmente excluidos.

En la línea de lo señalado por Geurs (2018), Bocarejo y Oviedo (2012) y Pereira et al. (2017), el disfrute de derechos a partir del mejoramiento de la accesibilidad es una condición necesaria, pero no suficiente, en la medida en que afronta restricciones adicionales no consideradas a menudo en las métricas utilizadas. Además, el cómputo de los umbrales de “capacidades básicas mínimas” en salud no son unívocas y pueden dar lugar a resultados divergentes en las políticas de intervención.

También es preciso reconocer que la aproximación empírica, facilitada hoy día por la disponibilidad de información georreferenciada detallada en ámbitos intraurbanos, junto con las posibilidades de cómputo de métricas microlocales de accesibilidad, facilita la descripción y el análisis de las disparidades de acceso a las oportunidades con mayor precisión. En sociedades con pobreza y desigualdad redundantes, como es el caso de los países de América Latina,

el cómputo y la simulación de diferentes umbrales y, en efecto, de la población excluida representa una guía de gran valor para el diseño de políticas públicas.

Este estudio se centra en el análisis de la distribución de la accesibilidad entre diferentes grupos sociales y barrios a partir de una métrica de accesibilidad potencial. A partir de la construcción de curvas espaciales de Lorenz y el cálculo de los coeficientes de Gini para el acceso a los servicios hospitalarios, se realizan algunos ejercicios de identificación que permiten apreciar, de acuerdo con la imposición de umbrales mínimos de accesibilidad, la magnitud de los grupos y las zonas excluidas socialmente.

De acuerdo con Lucas et al. (2016), las intervenciones de política modifican la distribución de las métricas de accesibilidad y revelan mediante la identificación exógena de umbrales mínimos la magnitud de la población y las zonas en condiciones de exclusión social. En la línea del enfoque basado en los “funcionamientos básicos” (*sufficientarianism*), el propósito de las intervenciones se orienta a evitar situaciones extremas de pobreza (misericordia) en el acceso a los servicios de salud, de tal manera que se garantice que todos tengan “al menos” lo suficiente y no necesariamente que todos tengan lo mismo (Martens, 2017; Crisp, 2003), aunque lo ideal es que las personas puedan funcionar por encima de un umbral mínimo.

Pese a que el enfoque ha recibido fuertes críticas, al superponer la escala de valoración de aquellos que se encuentran por debajo de las capacidades mínimas (Casal, 2007) y por la imposibilidad de definir criterios consistentes y universales para identificar los umbrales (Meyer y Roser, 2006), ayuda a establecer la magnitud de las desigualdades en sociedades concretas, tal y como es el caso de Cali como ciudad de alta segregación por color de piel y de pobreza (Vivas Pacheco, 2016).

De igual manera, el enfoque aporta “conocimientos indicativos *ex ante*” (Lucas et al., 2016) al estudiar los cambios en las magnitudes de la exclusión social cuando se introducen políticas de intervención que buscan mejorar la movilidad en transporte y la accesibilidad potencial a los equipamientos urbanos.

Es preciso reconocer que las desventajas sociales se conjugan de manera compleja con las deficiencias y carencias en transporte, para dar lugar a la “pobreza en transporte”, a la exclusión social y a la inaccesibilidad, tal y como se puede apreciar en la figura 4.1 adaptada de Lucas (2012) en la que se resume

el carácter multidimensional de los nexos entre desventaja en transporte, exclusión y desventaja social.

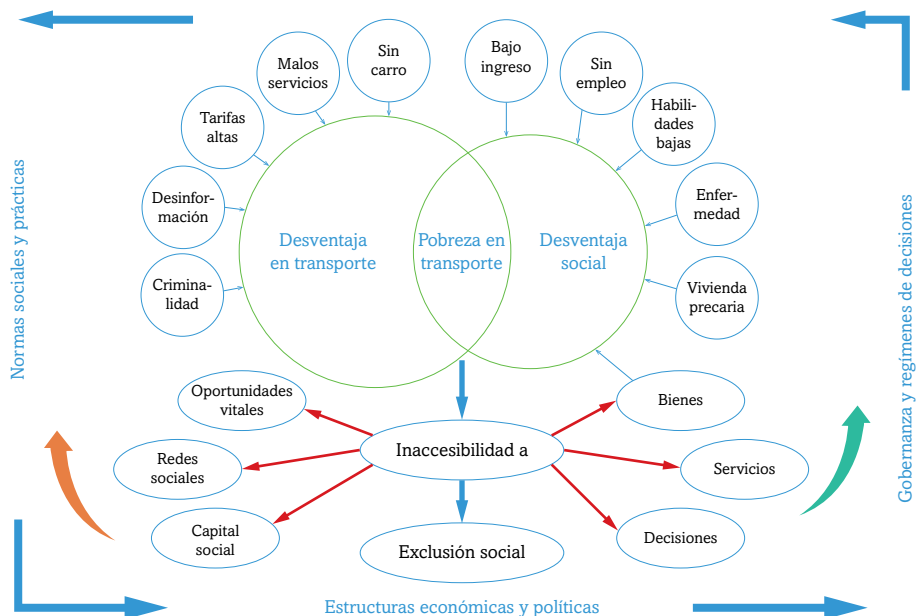


Figura 4.1. **Carácter multidimensional de los nexos entre desventaja en transporte, exclusión y desventaja social**

Fuente: adaptado de Lucas (2012).

## Datos, métodos y unidades de análisis

A efectos de la descripción y el análisis de las características sociodemográficas, se utiliza información proveniente del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2018) y algunos indicadores del Sistema de Identificación y Clasificación de Potenciales Beneficiarios para Programas Sociales (Sisbén) III. La disposición espacial de los equipamientos en salud se obtiene de las bases estadísticas del plan de ordenamiento territorial (POT) de Cali y los datos sobre capacidad instalada de los centros hospitalarios del Registro Especial de Prestadores de Servicio de Salud (REPS). La unidad de análisis corresponde a los sectores urbanos de la ciudad, que se asimilan a los 326 polígonos barriales que configuran

la cabecera municipal, una vez excluidas las zonas institucionales (coliseos, estadios, emplazamientos militares, campus universitarios, etc.).

Esta investigación empírica aborda el tema de las disparidades espaciales en salud mediante el cálculo y la calibración de medidas de desigualdad e inequidad a partir de una métrica de accesibilidad potencial (Hansen, 1959), ubicada en la familia de medidas gravitacionales agregadas de accesibilidad que consideran la relación entre el uso del suelo (por medio de la generación y atracción de viajes) y los sistemas de transporte. La métrica se centra en el origen y consta de dos términos, de tal forma que el primero expresa el peso de la atracción del lugar de destino al cual se desea llegar o se espera alcanzar y el segundo la fricción del desplazamiento entre el par origen destino. Tal fricción puede expresarse respecto de la distancia, el tiempo y el costo; algunas variaciones introducen funciones de costo generalizado con valoraciones subjetivas del tiempo, el confort o la seguridad (Guzmán et al., 2017). En este capítulo, el índice de accesibilidad potencial (Hansalud) es una variación de la métrica  ${}_1A_2 = \frac{S_2}{T_{1-2}^x}$ , donde  $A$  es la accesibilidad para un par origen (1)-destino (2),  $S_2$  es la atracción, peso o potencialidad del destino 2 y  $T_{1-2}^x$  representa la fricción entre el par origen-destino afectada por un parámetro de probabilidad de realización del viaje expresado por medio de  $x$ . En ese caso, al no contar con información para estimar el parámetro  $x$ , se asume 1 (Delmelle y Casas, 2012).

Los valores del índice aportan información sobre el número de oportunidades alcanzadas a los servicios de salud en Cali. Específicamente, el número de camas para hospitalización, cuidados intermedios y cuidados intensivos. De tal manera que el número de camas alcanzadas se relaciona inversamente con la distancia y el tiempo del desplazamiento.

Así, los mayores niveles del indicador sugieren mayor accesibilidad a las oportunidades de salud, lo que equivale a costos de desplazamiento menores. De acuerdo con los hallazgos de diversos estudios, los niveles bajos del indicador se ubican en zonas periféricas con altos costos de desplazamiento y alejadas de los lugares donde se concentran las oportunidades, lo cual se refleja claramente en Cali (Delmelle y Casas, 2012; Vivas Pacheco et al., 2020).

A partir de la distribución de la métrica de accesibilidad en el espacio urbano (tomando los barrios como unidades), se obtienen curvas espaciales

de Lorenz y se calculan el indicador de oportunidades acumuladas y los coeficientes de Gini para el acceso a los servicios de salud.

Además, se utiliza una métrica de segregación residencial basada en la concentración de la población afrodescendiente,  $SRA_j$ , ubicada en el barrio  $j$ . El coeficiente relaciona el peso relativo de la población afrodescendiente en el barrio  $j$  respecto de su peso relativo en el total urbano. Los valores superiores a la unidad indican un patrón de concentración en la unidad espacial  $j$ . Obsérvese que si esta misma población se distribuyera de manera homogénea, el índice tomaría el valor de 1, y cuando el peso relativo del numerador es superior al denominador, la ratio es mayor que 1. La estructura formal del índice es la siguiente:

$$SRA_j = \frac{\frac{P_{Aj}}{\sum_j P_{ij}}}{\frac{\sum_j P_{Aj}}{\sum_i \sum_j P_{ij}}}$$

$P_{Aj}$ : población afrodescendiente en el barrio  $j$  ( $j = 1,326$ )

$\sum_j P_{ij}$ : población del barrio  $j$  ( $i$  denota población afrodescendiente, indígena, mestiza y no étnica según el estatus de autorreconocimiento étnico del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018).

$\sum P_{Aj}$ : población afrodescendiente en la ciudad.

$\sum \sum P_{ij}$ : población total de la ciudad.

A partir de las métricas utilizadas, se realizan los contrastes de disparidades espaciales, tomando como unidad de análisis 326 barrios de Cali. Hansalud es el indicador de Hansen de accesibilidad a las oportunidades en salud. También se calcula el porcentaje de oportunidades alcanzadas desde los centroides de los barrios a los equipamientos en 15 y 30 minutos, OPORT\_15, OPORT\_30; el TIEMP\_PROM correspondiente al tiempo promedio del viaje calculado por ruteo para transporte particular por medio de Openrouteservice; SRA es el índice de segregación residencial definido previamente.

También se considera una medida reescalada,  $HK$ , de composición de capital humano por barrio (ratio de alta y baja calificación) que se toma como una variable *proxy* del nivel de ingresos.  $TSisbén$  es la participación porcentual de la población clasificada e inscrita en el Sisbén en Colombia, calculada respecto de la población total del barrio;  $N$  indica el número de barrios considerado en cada categoría de clasificación. El análisis de disparidades se apoya en el análisis de la varianza (Anova, por sus siglas en inglés) de diferencias grupales, además de algunos contrastes de diferencias de regímenes espaciales (homocedasticidad) mediante pruebas comparativas de Chow.

## Resultados

Este estudio de caso se centra en Cali, uno de los principales epicentros regionales del suroccidente con una población de 2,2 millones (2018) y que en las últimas décadas presenta una importante dinámica demográfica derivada de las olas migratorias provenientes de la Costa Pacífica, el Cauca y Nariño. La ciudad cuenta con un eje de transporte que traza el corredor longitudinal que atraviesa la ciudad de sur a norte donde se concentra un importante número de oportunidades en salud, deporte, educación, empleo y esparcimiento (figura 4.2). La distribución de las oportunidades en salud y los demás bienes y servicios colectivos muestra un desajuste espacial en la provisión, que afecta, en gran medida, a los grupos marginales localizados en las franjas oriental y occidental de la ciudad. Zonas periféricas con problemas graves de exclusión y marginalidad urbana —donde se localizan la mayoría de los 135 asentamientos informales en condiciones de precariedad y con desarrollo incompleto en la provisión de servicios— (Alcaldía de Santiago de Cali, 2018) y donde prevalecen altas densidades poblacionales en conglomerados étnicos segregados con rezagos en la accesibilidad a los equipamientos básicos en salud y a las centralidades de empleo.

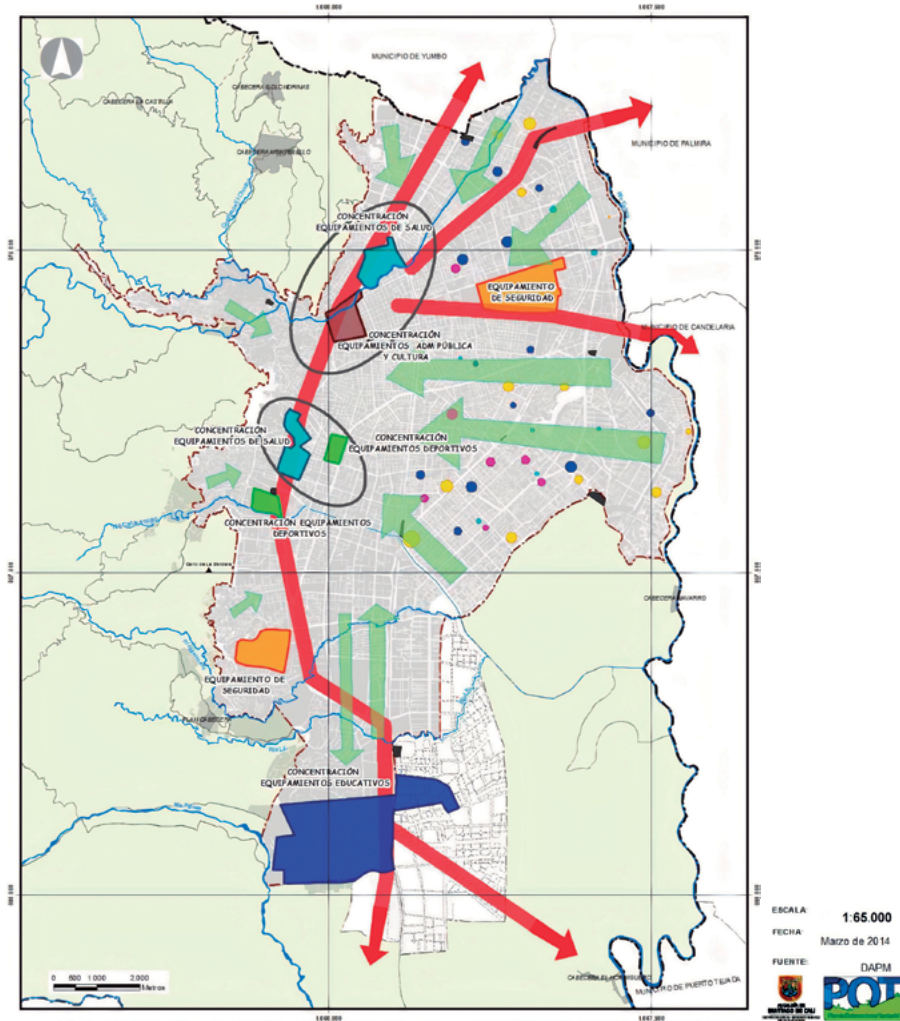


Figura 4.2. Distribución de los equipamientos urbanos básicos en Cali

Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali (2014).

## Acceso a las oportunidades de salud

A pesar de que en los últimos años la Administración municipal ha impulsado proyectos de intervención en el territorio, a través del Masivo Integrado de Occidente (MIO), orientados a mejorar la integración del sistema urbano y aprovechar mejor las oportunidades de acceso de la población a las ocupaciones y los equipamiento de salud, aún persiste un patrón de segregación socioespacial, residencial (por pobreza y color de piel) y ocupacional que amplifica la magnitud de las brechas sociales y económicas con la presencia de grandes disparidades en la accesibilidad a los equipamientos.

La población más pobre de la ciudad afronta deficiencias del sistema que se aprecian en los tiempos de acceso al sistema y el desplazamiento hacia las centralidades de empleo y a los servicios de salud (Delmelle y Casas, 2012; Rodríguez Mariaca et al., 2017). De acuerdo con las cifras del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Scholl et al., 2016) en el estudio para Cali y Lima, el 87% de la población de Cali accede en tiempos de 15 minutos en promedio al sistema y las frecuencias de autobuses es inferior en las zonas más pobres, lo que, en muchos casos, ha incentivado el fortalecimiento del transporte informal que opera predominantemente en la franja oriental de la ciudad y en las zonas de ladera, localizada en el oeste. Los pobres caminan más tiempo para acceder al sistema, frente a las zonas de estratos socioeconómicos medios y altos, y la disponibilidad de la red pública de transporte es deficiente en las zonas periféricas (Jaramillo et al., 2012, Rodríguez Mariaca et al., 2021).

Estas cifras revelan el desequilibrio social que se aprecia de manera precisa cuando se consideran las cifras de pobreza. De acuerdo con el Sisbén III, alrededor de 1,4 millones de un total poblacional de 2,2 millones (DANE, 2018) de personas integran el sistema de beneficiarios potenciales de los programas sociales, el 31% se ubican en la franja oriental de la ciudad donde el peso relativo de la población afrodescendiente es alto (26,2% y 16%, según el DANE, 2005, 2018), mientras el 14% se concentra en las zonas montañosas de la franja occidental de la ciudad.

Es preciso anotar que el índice de pobreza multidimensional (IPM), calculado con los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 (DANE, 2018) y en escala 0-100 es relativamente bajo en el agregado municipal (11,7 en la escala nacional normalizada); pero, al observar los datos intraurbanos, se

detecta que el indicador oscila entre un puntaje de 12,5 y 36,5 en más de 100 barrios localizados en las franjas mencionadas. De acuerdo con el conjunto de dominios (DANE, 2018) incluidos en el modelo de privaciones que lleva al cálculo del IPM, el componente de barreras de acceso a los servicios de salud tiene un peso importante en la composición del IPM para toda la ciudad.

En lo que atañe a la dotación en salud, la red pública de servicios se organiza en tres niveles de complejidad.<sup>1</sup> Los hospitales de mayor complejidad (niveles II y III) ofrecen servicios especializados, además de consulta médica general y ambulatoria.<sup>2</sup>

La distribución del índice de accesibilidad a estos equipamientos muestra importantes diferencias entre las zonas y los grupos sociales. De acuerdo con el valor reescalado del índice de Hansen, el promedio para la ciudad es de aproximadamente 23 con un coeficiente de variación de 0,78, mientras los barrios con ventajas de localización presentan índices que oscilan entre 43,6 y 100, las zonas periféricas tienen un promedio de 9,6 y alcanzan un valor máximo de 18,9. Estas diferencias, representadas en la figura 4.3, aportan evidencia sobre la magnitud de la brecha entre las zonas marginadas y aquellas que tienen alguna ventaja de localización para acceder a los equipamientos básicos de salud y que, en muchos casos, coinciden con estratos socioeconómicos altos.

Al evaluar el porcentaje de oportunidades en salud, en lapsos de 15 minutos, se aprecia que el valor máximo que se puede lograr (potencial de accesibilidad) en el agregado de la ciudad es el 37% del total de las oportunidades disponibles (hospitales de niveles II y III), mientras para las zonas marginales el valor máximo en este mismo tiempo es del 2,2%. En este mismo orden de razonamiento, el valor máximo de oportunidades que se puede alcanzar en 30 minutos en toda la ciudad es del 60,5%; en tanto en las zonas marginales señaladas en la figura 4.3 podrían acceder como máximo a un 30,9%.

<sup>1</sup> De acuerdo con el POT, se distribuye en áreas de actuación zonales con al menos un hospital de referencia, centros de salud y emplazamientos pequeños de servicios ambulatorios orientados a la atención local.

<sup>2</sup> Aunque los criterios y conceptos contenidos en el POT apuntan a una cobertura y calidad con distribución equitativa, el índice de referencia espacial para la dotación local de los equipamientos en salud (el índice promedio de referencia medido en m<sup>2</sup>/hab), mostraba un coeficiente relativamente bajo en el agregado municipal (0,41 m<sup>2</sup>/hab) con una enorme brecha que castiga a las zonas oriental y de ladera donde se localiza la población de mayor vulnerabilidad (Alcaldía de Santiago de Cali, 2014).

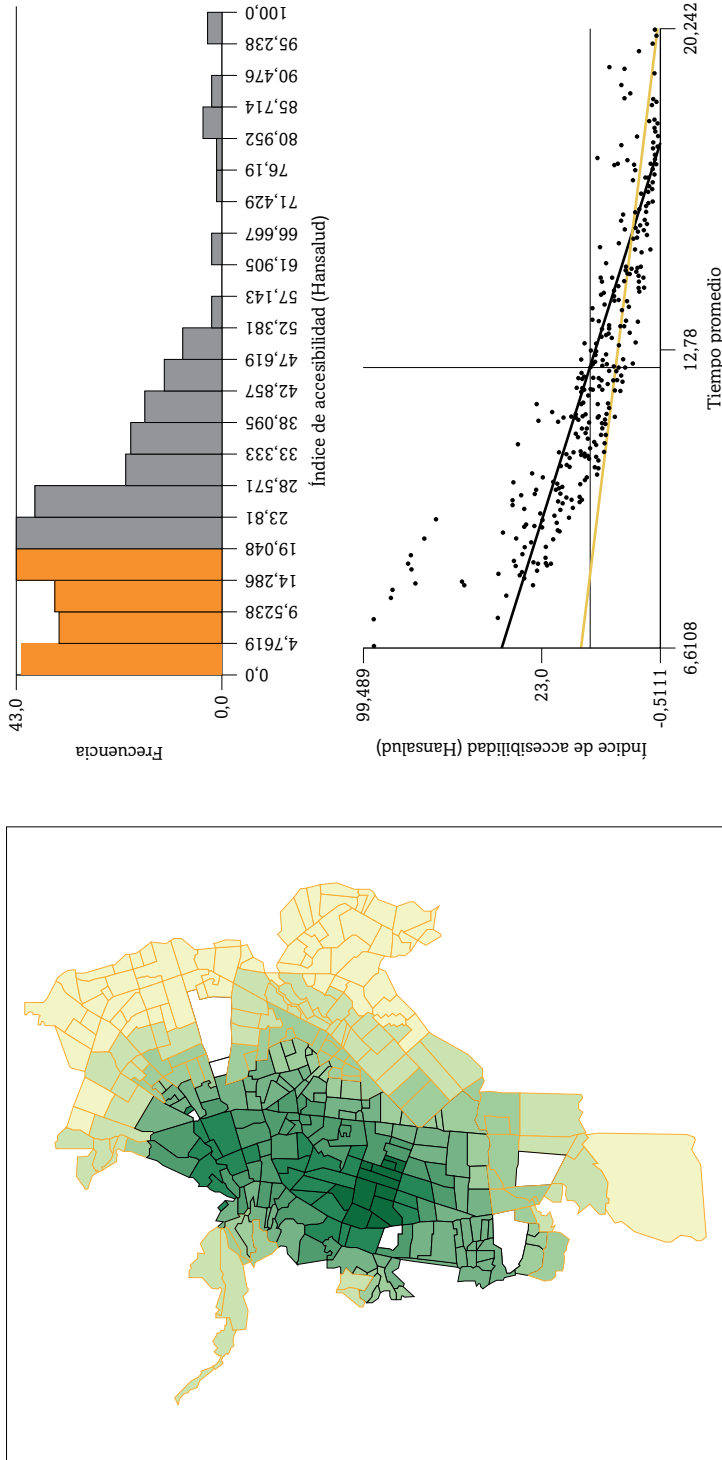


Figura 4.3. **Accesibilidad a los equipamientos de salud en Cali**

*Nota:* distribución del índice de accesibilidad Hansalud e ilustración de algunas zonas periféricas seleccionadas (cada punto representa un barrio). El histograma muestra la distribución de Hansalud y el diagrama de dispersión relaciona los valores de Hansalud con los tiempos promedio a los equipamientos hospitalarios.

Fuente: elaboración propia.

Estos resultados muestran, una vez más, las disparidades espaciales en la provisión pública y privada de equipamientos en salud que se constatan con el cálculo de indicadores de desigualdad (como el coeficiente de Gini) a partir de la misma métrica.

La figura 4.4 presenta las diferencias cuando se considera el índice de segregación de la población afrodescendiente. Mientras el porcentaje de oportunidades de salud (alcanzadas en 30 minutos) en toda la ciudad es el 10,6% (con un índice de accesibilidad promedio en los 326 barrios de 23), en los barrios de concentración afrodescendiente (132 barrios) esta proporción de alcance potencial a las oportunidades es el 6,7% (el índice de Hansen promedio en 132 barrios llega a 14,5), lo que indica una brecha importante consistente con los hallazgos previos, los cuales sugieren la presencia de fuertes disparidades espaciales. Vale la pena resaltar que Cali se encuentra en plena transición hacia una configuración descentralizada en la provisión de servicios urbanos (salud y educación) y del empleo. Aunque el centro histórico todavía sigue manteniendo su predominio en la localización del empleo formal y los servicios administrativos del Gobierno local, en las últimas décadas se aprecia el repunte y la consolidación de, al menos, dos subcentros de empleo y de servicios (Ipia Astudillo y Vivas Pacheco, 2017; Vivas Pacheco et al., 2020). La denominada *ciudad médica*, localizada a no más de 6 kilómetros radiales del centro tradicional, es uno de ellos y concentra una oferta importante de servicios de salud de alta y media complejidad. El porcentaje promedio de oportunidades alcanzadas desde los barrios con alta concentración de población afrodescendiente llega solo a un 6,7%, tomando como referencia la localización de la ciudad médica en un tiempo de 30 minutos. Cuando esta misma medición se realiza en un tiempo de 15 minutos, el porcentaje alcanzado no supera el 1% de las oportunidades disponibles.

Estos resultados denotan un elevado grado de exclusión social en salud que retroalimenta negativamente la vulnerabilidad de la población afrodescendiente localizada en el oriente de la ciudad. La falla en la provisión, en la movilidad, en la accesibilidad y en el aseguramiento agrava la fragmentación de los espacios urbanos y la segregación por color de piel y pobreza.

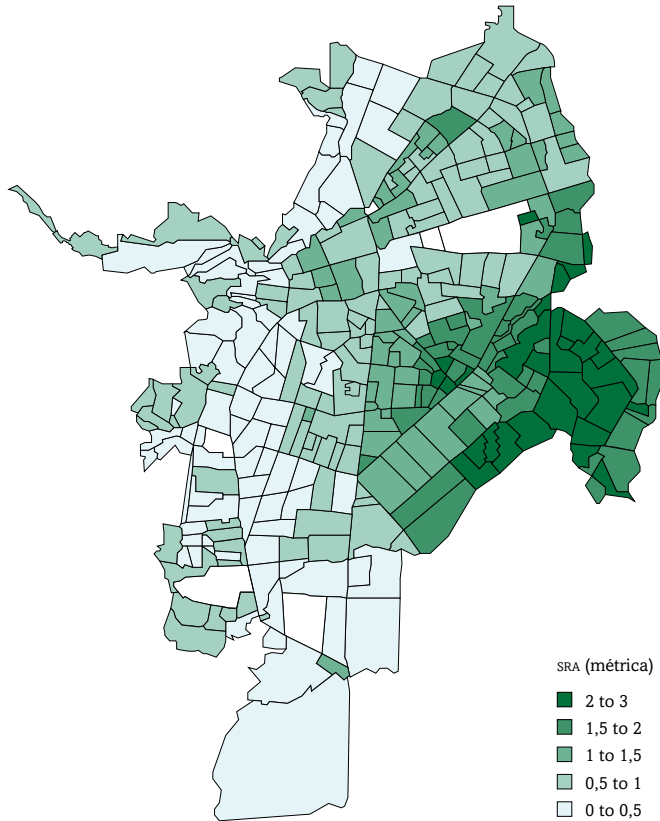
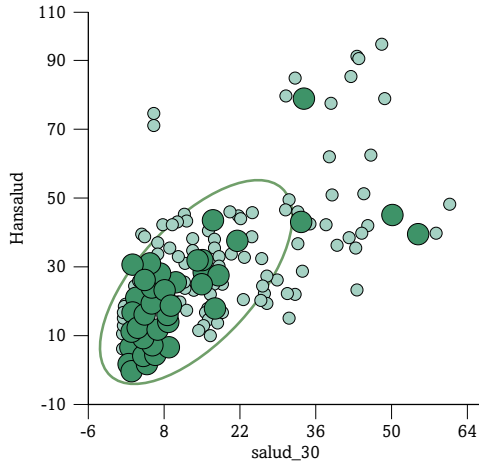


Figura 4.4. **Accesibilidad de la población afrodescendiente en Cali**

*Notas:* mapa de distribución de la población afrodescendiente en Cali (métrica SRA) y dispersión (derecha) de la métrica de accesibilidad (Hansalud) de acuerdo con el porcentaje de oportunidades alcanzadas en salud.

Fuente: elaboración propia.

Los contrastes de disparidades espaciales para los 326 barrios (tabla 4.1) corrobora los hallazgos anteriores y muestra el detalle de las diferencias, de acuerdo con diferentes criterios de clasificación y las métricas utilizadas. La clasificación de los barrios, teniendo en cuenta la concentración de población afrodescendiente (con la métrica  $SRA \geq 1$ ), confirmó la presencia de regímenes espaciales, rechazando la  $H_0$  de homogeneidad con pruebas de Chow de los dos grupos, lo que le aporta validez a los diseños Anova utilizados. Los contrastes según estratos y los resultados de las pruebas estadísticas según la clasificación en cuartiles (Box Map) del índice de Hansen aportaron evidencia adicional sobre la magnitud de las disparidades en el acceso a las oportunidades sanitarias en Cali.

### **Desigualdad espacial**

La identificación de grupos sociales con insuficiencias e inequidades en la accesibilidad a los equipamientos básicos es un paso crucial a la hora de diseñar políticas de transporte orientadas a mejorar su bienestar. La disminución o corrección de estas inequidades se ubica plenamente en el campo de la justicia espacial, lo que exige contar con instrumentos precisos de identificación para una intervención efectiva. Para Martens (2017) y Martens et al. (2019), las restricciones de recursos y la complejidad real de los casos de injusticia en la accesibilidad a los bienes y servicios que las ciudades ofrecen llevan a la necesidad de priorizar los esfuerzos de inversión para corregir las situaciones extremas de exclusión social.

La identificación de los grupos vulnerables por la vía del ingreso o alguna métrica de pobreza estructural representa un paso importante que se ve enriquecido cuando, además, se considera su distribución. Sin embargo, aunque la aproximación desde los ingresos brinda una idea inicial sobre la posible presencia de inequidades en la accesibilidad a los equipamientos básico (Benenson et al., 2017; Martens et al., 2019), resulta más preciso contar con instrumentos más próximos a la movilidad y a la accesibilidad que permitan medir la cantidad de personas y familias excluidas (Lucas, 2012). Este paso, sin duda, enriquece el análisis de las disparidades espaciales en la provisión de bienes públicos locales, aporta información valiosa para los ejercicios de planificación urbana, y aunque en muchos casos resulta difícil corregir a fondo tales disparidades (debido a los patrones estructurantes del territorio y a la

Tabla 4.1. **Disparidades espaciales en salud**

Barrios	N	Hansalud	Sig	OPORT_15	Sig	OPORT_30	Sig	OPORT_ACU	Sig	TIEMP_PROM	Sig	SRA	Sig	HK	Sig	TSisbén	Sig
Clasificación de barrios de acuerdo con la concentración de población afrodescendiente SRA ≥ 1																	
A Afrodescend	132	14,5		0,66		6,67		16		13,7		1,63		37,3		82,7	
B Resto de barrios	194	28,8		2,05		13,24		39		12,2		0,58		65,3		33,2	
Ratio B/A		1,99	***	3,11	**	1,99	***	2,44	***	0,89	**	0,36	***	1,75	***	0,40	***
Estratos socioeconómicos																	
1+2	128	14,2	***	0,64	***	6,06	***	16	***	14,27	***	1,43	***	34,3	***	88,3	***
3	121	24,2	ns	0,7	**	10,3	ns	33	ns	11,8	***	0,9	ns	56,8	ns	47,9	**
4+5+6	77	35,7	***	4	***	18,6	***	48	***	11,7	***	0,4	***	82,1	***	3,4	***
Box Map Hansen																	
<25	81	4,7	***	0,5	**	3,5	***	2	***	16,5	***	1,5	***	40,8	***	74,1	***
25-50	82	15,6	***	0,7	**	5,8	***	13	***	13,7	***	1,1	ns	51,4	ns	57,3	ns
50-75	82	24,6	ns	0,6	**	10	ns	35	**	11,6	***	0,8	***	57,7	ns	51,4	ns
>75	68	40,1	***	2,6	**	20,6	***	66	***	9,5	***	0,6	***	63,9	***	34,1	***
Upper outlier	13	83,8	***	12,8	***	35,3	***	93	***	8,1	***	0,5	***	75	***	9,5	***

*Nota:* la tabla presenta los contrastes de disparidades espaciales tomando como unidad de análisis los 326 barrios de Cali. Las celdas presentan los valores medios observados y las respectivas significancias estadísticas que corresponden al diseño Anova de diferencias grupales. La clasificación de barrios según SRA ≥ 1 contrastó la presencia de regímenes espaciales, rechazando la Ho de homogeneidad con pruebas de Chow de los dos grupos. La clasificación Box Map Hansen corresponde a la clasificación con rango intercuartil de 1,5.

Sig: significancia; ns: diferencias no significativas; \*\*\* ≤ 1 %, \*\* ≤ 5 %.

Hansalud: Hansen de accesibilidad a las oportunidades en salud; OPORT\_15 y OPORT\_30: porcentaje de oportunidades alcanzadas desde los centroides de los barrios a los equipamientos; TIEMP\_PROM: tiempo promedio del viaje calculado por ruteo; SRA: índice de segregación residencial | población afrodescendiente; HK: índice de capital humano, variable proxy del nivel de ingresos; TSisbén: participación porcentual Sisbén para cada barrio.

Fuente: elaboración propia.

imposibilidad de una distribución homogénea), el hecho de conocer la magnitud de las desigualdades para el disfrute de las oportunidades urbanas y medir la magnitud de la población excluida representa un logro valioso.

El núcleo empírico de la equidad espacial en la accesibilidad a los equipamientos de salud estriba en la identificación de la distribución y, si es posible, en la determinación de los umbrales mínimos que garantizan la suficiencia (*sufficiency threshold*).

La curva de Lorenz y el coeficiente de Gini para identificar la desigualdad en la distribución espacial de la accesibilidad es un valioso instrumento (Ramjerdi, 2006; Rietveld et al., 2007; Van Wee y Geurs, 2011), que permite analizar la distribución de la accesibilidad, además de simular diferentes escenarios de exclusión social (Lucas et al., 2016). Su uso en este campo goza de una tradición importante desde los trabajos de Wagner et al. (2009) y las aplicaciones de González-Pérez et al. (2008) en la salud de Ciudad de México, así como las aplicaciones de Pakissi y Dentinho (2016), quienes evalúan patrones diferentes de accesibilidad en Angola y simulan diversos umbrales de distancia. Por su parte, Van Wee y Geurs (2011) evalúan problemas de exclusión social en transporte público en Australia.

A partir del índice de accesibilidad calculado en este trabajo y la población de cada uno de los barrios que configuran Cali, se obtuvo un Gini de 0,59, que indica una elevada desigualdad en la accesibilidad a los servicios de salud y que resulta consistente con los hallazgos presentados en el apartado anterior. La curva de Lorenz asociada a este Gini se puede apreciar en la figura 4.5. El Gini corresponde a la razón entre la superficie  $S$  (0,297 que mide el área entre la línea de equidistribución y la curva de Lorenz) y el área de 0,5 por debajo de la línea de equidistribución (calculando, además, una superficie de 0,203 por debajo de la curva de Lorenz).

A partir de los índices acumulados de accesibilidad, calculados para cada uno de los 326 barrios de la ciudad, se puede obtener la representación espacial de la curva de Lorenz. El valor promedio para toda la ciudad de esta medida (una variable *proxy* de las oportunidades acumuladas derivadas de la métrica reescalada de accesibilidad) es 0,299, la cual se asocia en la jerarquía del índice de accesibilidad utilizado con un umbral de 22,9. De acuerdo con este valor calculado, se identifican 191 barrios (de los 326 que conforman la ciudad) por debajo del promedio en el acceso a las oportunidades de disfrute de los

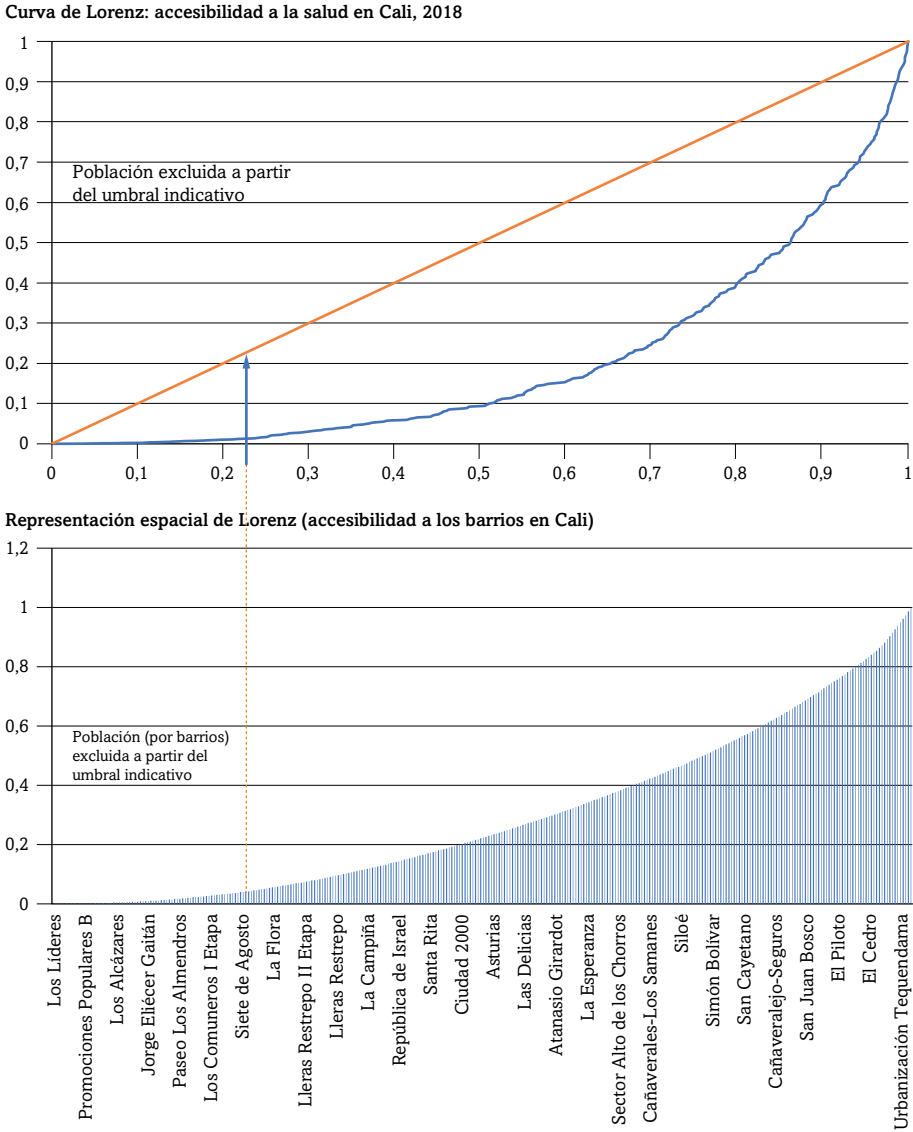


Figura 4.5. Curva de Lorenz espacial-métrica de accesibilidad en Cali

*Notas:* Lorenz obtenida a partir de la métrica de accesibilidad y la población acumulada. El acumulado de oportunidades alcanzadas se extrae del ordenamiento por barrios y se representa en la Lorenz espacial. El "umbral indicativo" corresponde a la media ponderada de la métrica para los 326 barrios.

Fuente: elaboración propia.

servicios de salud, que afectan a más de 1,26 millones de personas (73,4% de la población total de la ciudad).

Al realizar algunos ejercicios de sensibilidad, se puede observar que, al tomar el 50% del promedio de accesibilidad, se obtiene un umbral indicativo en la escala 0-100 de 11,4, el cual implicaría la exclusión social de 91 barrios que concentran el 42% de la población urbana (733.000 personas). Si el análisis de sensibilidad se realiza con el 40% del umbral promedio, entonces se excluye a 58 barrios que concentran el 27,5% de la población urbana.

## Discusión y observaciones finales

La evidencia empírica aportada en este capítulo acerca de las disparidades espaciales en la accesibilidad, la desigualdad y la exclusión social en el acceso a las oportunidades que ofrecen los equipamientos en salud de Cali mostró que una proporción importante de la población urbana se encuentra en condiciones carenciales que debilitan sus capacidades de funcionamiento.

La desigualdad en el acceso quedó revelada en el elevado valor del índice de Gini (0,59) y en la alta proporción de población afrodescendiente en condiciones de desventaja que se identificó con el cruce de la métrica de accesibilidad, la localización residencial y el porcentaje de acceso a las oportunidades en determinados lapsos de tiempo (15 y 30 minutos).

Asimismo, se pudo detectar, mediante algunos valores de referencia de umbrales indicativos, que las proporciones de población excluida por zonas presentan fuertes variaciones al simular el parámetro de accesibilidad mínima. Resultado que revela la complejidad intrínseca en la determinación de los niveles “suficientes” de accesibilidad y que hoy representa uno de los puntos de mayor debate en las discusiones sobre justicia espacial en la provisión de servicios urbanos.

En la línea de lo señalado por Lucas (2004), la noción de *exclusión social en transporte* contiene una acepción práctica y otra moral. La primera lleva al reconocimiento de fallas en el modelo de inclusión de los grupos en desventajas económicas (sobre todo los que se localizan en las periferias urbanas) y, en consecuencia, en el campo de la política pública al compromiso gubernamental de diseñar políticas de intervención que garanticen más participación e integración social (Kenyon et al., 2002).

La acepción moral implica decisiones políticas alrededor de los valores que se desea proteger y promover para edificar una sociedad más justa e incluyente. En la práctica, esto implica disminuir o eliminar las barreras que afrontan los grupos excluidos para alcanzar una mayor participación en las actividades de la ciudad, y así aumentar los beneficios potenciales de una sociedad más justa (Martens, 2017; Martens et al., 2019).

Es preciso reconocer que los valores de referencia utilizados en los ejercicios anteriores no corresponden a la noción de *umbral de accesibilidad “suficiente”* (definidos desde la perspectiva teórica de justicia “suficientista” en un apartado anterior). Determinar un umbral “suficiente” implicaría un ejercicio diferente que trasciende los objetivos de este capítulo. De acuerdo con Martens (2017), siguiendo la discusión de Sen (2002) sobre “imparcialidad” abierta y cerrada en el campo de las teorías de la justicia, estos umbrales exigen un ejercicio de “deliberación democrática” que permita determinar los “rangos de accesibilidad suficiente” que una sociedad concreta defina.

Esto último pone de relieve que estos umbrales de accesibilidad no se derivan de ejercicios que resuelvan problemas estrictamente técnicos o de optimalidad, sino más bien de criterios y consideraciones de justicia social. Así, el estatus individual o colectivo de ser y estar excluido depende de las cargas valorativas aceptadas en cada sociedad que, en rigor, no tienen que ser las mismas para todos los grupos sociales, localizados en espacios geográficos distintos y que, además, involucran asuntos de elección individual y de política en un momento determinado (Lucas, 2012).

A pesar de estas dificultades teóricas y metodológicas, en este capítulo se identificaron desigualdades fuertes de accesibilidad entre los diferentes grupos que configuran la estructura social y económica de la ciudad. Se pudo apreciar que, mientras la población ubicada en el eje longitudinal presenta altos niveles de accesibilidad, las poblaciones de las zonas oriente y de las demás zonas marginales presentan un importante rezago que revela, en un número considerable de barrios, disparidades en el acceso a las oportunidades que ofrecen los servicios de salud.

Independiente de la carga valorativa que se introduzca desde alguno de los enfoques de justicia social predominante (utilitarismo, suficientismo o igualitarismo), es evidente que las brechas identificadas mediante la métrica de accesibilidad utilizada en este estudio llevan a concluir que el estado actual

de la distribución de los equipamientos de salud y la configuración urbana de alta segregación socioespacial y residencial no es la deseable, y que, en este caso, tratándose de un bien meritorio como la salud, resulta prioritario intentar eliminar la desigualdad redundante, en la medida en que puede disminuirse sin afectar, al menos, la eficiencia del sistema de asignaciones de recursos en el espacio.

En tal sentido, este capítulo inscribe una idea de justicia para la cual el valor social y moral de los beneficios incrementales (al mejorar el acceso a los equipamientos de salud) obtenidos por los grupos en desventajas acumuladas resultan deseables y llevan a un arreglo social más justo (prioritarismo) (Arneson, 2000; Martens, 2017; Meyer y Roser, 2006).

El ordenamiento y la determinación del *ranking* de los 326 barrios considerados en el estudio, a partir de la métrica de accesibilidad, permitió calcular el acceso a las oportunidades acumuladas y la desigualdad global mediante el coeficiente de Gini.

Se pudo observar que los beneficios potenciales de las intervenciones orientadas hacia una mejor movilidad y acceso a los equipamientos de salud son heterogéneos, de tal suerte que, cuanto más bajos son los niveles de accesibilidad, los beneficios incrementales de las intervenciones de política serán mayores. El simple criterio del valor promedio de la métrica y la imposición de condiciones fuertes o débiles a ese valor lleva a pensar en la existencia de una “curva de prioridad”, cuya forma específica depende de cada sociedad.

Los aportes empíricos de este estudio ensanchan los conocimientos sobre las desigualdades existentes en la accesibilidad a los equipamientos básicos en las ciudades de América Latina, tal y como es el caso de Cali, donde confluyen factores de vulnerabilidad por pobreza, color de piel y origen (migrante o no). En la misma dirección de los hallazgos de Hernández (2018) para Montevideo, la accesibilidad a las oportunidades educativas y de empleo muestran la marcada desigualdad en la geografía de las oportunidades, de tal manera que la proporción del acceso en transporte público a educación y empleo en 30 minutos es 5 veces menor para las clases sociales de ingresos bajos respecto de los estratos medios. En la misma línea de los hallazgos de nuestro estudio (que muestra una brecha de 2 a 1 en la accesibilidad de las zonas con ventaja respecto de las de alta concentración de población afrodescendiente),

las oportunidades se concentran en un reducido número de centralidades en las que prevalecen barreras de ocupación para los grupos de bajos ingresos.

De acuerdo con Moreno-Monroy et al. (2018), la concentración de las escuelas públicas en São Paulo aumenta el riesgo de las tendencias a la centralización que se derivan de las intervenciones gubernamentales que no consideran los diferenciales de accesibilidad iniciales entre los diferentes grupos sociales y por edades. Los resultados de las simulaciones para São Paulo alertan sobre una tendencia que en algunas ciudades de Colombia se han venido observando en los últimos años y que apunta hacia la centralización de los servicios colectivos, como la educación y la salud.

Blanco y Apaolaza (2018) en su análisis para Buenos Aires aportan evidencia sobre la relación estructural que se establece entre la desigualdad socioterritorial y las restricciones de movilidad, resultados que van en la misma dirección de los hallazgos aportados en este capítulo para la población del oriente de Cali. El ejercicio para Buenos Aires, que se puede extender para el resto de las ciudades de América Latina, sugiere que las inversiones en movilidad, infraestructura y equipamientos deben ir acompañados de una concepción amplia que integre las especificidades de la dimensión territorial y de justicia. Los hallazgos de nuestro trabajo sugieren, en este mismo orden de ideas, que las intervenciones locales y microlocales requieren un enfoque integral de la planificación urbana que apunte a la reducción de las disparidades espaciales en las capacidades de utilización de las oportunidades que las ciudades ofrecen.

## Referencias

- Alcaldía de Santiago de Cali. (2014). *Plan de Ordenamiento Territorial–POT año 2014*. [https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/106497/pot\\_2014\\_idesc/](https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/106497/pot_2014_idesc/)
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2018). *Programa de Mejoramiento Integral del Hábitat de los Asentamientos Humanos Precarios Santiago de Cali. Plan de Acción de la Política Pública de Mejoramiento Integral del Hábitat 2018-2030*. <https://www.concejodecali.gov.co/descargar.php?idFile=20504>
- Alcântara Vasconcellos, E. (2010). *Análisis de la movilidad urbana: Espacio, medio ambiente y equidad*. CAF. <https://ikels-dspace.azurewebsites.net/bitstream/>

- handle/123456789/414/An%c3%a1lisis\_de\_la\_movilidad\_urbana.\_Espacio%2c\_medio\_ambiente\_y\_equidad.pdf?sequence=7&isAllowed=y
- Alcántara Vasconcellos, E. A. (2012). *Transporte urbano y movilidad en los países en desarrollo: Reflexiones y propuestas*. Instituto Movimiento.
- Álvarez Rojas, A. (2013). (Des) Igualdad socio espacial y justicia espacial: Nociones clave para una lectura crítica de la ciudad. *Polis: Revista Latinoamericana*, 36. <http://journals.openedition.org/polis/9514>
- Arneson, R. J. (2000). Luck egalitarianism and prioritarianism. *Ethics*, 110(2), 339-349. <https://doi.org/10.1086/233272>
- Ascher, F. (2005). Ciudades con velocidad y movilidad múltiples: Un desafío para los arquitectos, urbanistas y políticos. *ARQ*, 60, 11-19. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962005006000002>
- Benenson, I., Ben-Elia, E., Rofe, Y. y Rosental, A. (2017). Estimation of urban transport accessibility at the spatial resolution of an individual traveler. En P. (Vonu) Thakuriah, N. Tilahun y M. Zellner (Eds.), *Seeing cities through big data: Research, methods and applications in urban informatics* (pp. 383-404). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-40902-3>
- Blanco, J. y Apaolaza, R. (2018). Socio-territorial inequality and differential mobility: Three key issues in the Buenos Aires Metropolitan Region. *Journal of Transport Geography*, 67, 76-84. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.07.008>
- Bocarejo, J. P. y Oviedo, D. R. (2012). Transport accessibility and social inequities: A tool for identification of mobility needs and evaluation of transport investments. *Journal of Transport Geography*, 24, 142-154. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.12.004>
- Bosque Sendra, J. y Moreno Jiménez, A. (coords.) (2012). *Sistemas de información geográfica y localización óptima de instalaciones y equipamientos*. RA-MA.
- Casal, P. (2007). Why sufficiency is not enough. *Ethics*, 117(2), 296-326. <https://doi.org/10.1086/510692>
- Cass, N., Shove, E. y Urry, J. (2005). Social exclusion, mobility and access. *The Sociological Review*, 53(3), 539-555. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.2005.00565.x>
- Crisp, R. (2003). Equality, priority, and compassion. *Ethics*, 113(4), 745-763. <https://doi.org/10.1086/373954>

- Delmelle, E. C. y Casas, I. (2012). Evaluating the spatial equity of bus rapid transit-based accessibility patterns in a developing country: The case of Cali, Colombia. *Transport Policy*, 20, 36-46. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2011.12.001>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2005). *Censo general 2005*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-general-2005-1>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). *Boletín técnico: Nota metodológica de la medida de pobreza multidimensional municipal con información censal*. <https://www.dane.gov.co/>
- Di Ciommo, F. y Shiftan, Y. (2017). Transport equity analysis. *Transport Reviews*, 37(2), 139-151. <https://doi.org/10.1080/01441647.2017.1278647>
- Geurs, K. T. (2018). Transport planning with accessibility indices in the Netherlands. *Working Paper*, 9. <https://doi.org/10.1787/c62be65d-en>
- Geurs, K. T. & Van Wee, B. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: Review and research directions. *Journal of Transport Geography*, 12(2), 127-140. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005>
- Geurs, K. T., Dentinho, T. P. y Patuelli, R. (2016). Accessibility, equity and efficiency. En K. T. Geurs, R. Patuelli y T. Ponce Dentinho (Eds.), *Accessibility, equity and efficiency: Challenges for transport and public services* (pp. 3-8). Edward Elgar Publishing.
- González-Pérez, G. J., Vega-López, M. G., Romero-Valle, S., Vega-López, A. y Cabrera-Pivaral, C. E. (2008). Exclusión social e inequidad en salud en México: Un análisis socio-espacial. *Revista de Salud Pública*, 10(1), 15-28. <https://doi.org/10.1590/s0124-00642008000600003>
- Guzmán, L. A., Oviedo, D. y Rivera, C. (2017). Assessing equity in transport accessibility to work and study: The Bogotá region. *Journal of Transport Geography*, 58, 236-246. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.12.016>
- Hansen, W. G. (1959). How accessibility shapes land use. *Journal of the American Institute of Planners*, 25(2), 73-76. <https://doi.org/10.1080/01944365908978307>
- Harvey, D. (1973). *Social justice and the city*. Edward Arnold Publishers.

- Hernández, D. (2018). Uneven mobilities, uneven opportunities: Social distribution of public transport accessibility to jobs and education in Montevideo. *Journal of Transport Geography*, 67, 119-125. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.08.017>
- International Transport Forum. (2017). *Income inequality, social inclusion and mobility*. <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/income-inequality-social-inclusion-mobility.pdf>
- Ipia Astudillo, J. y Vivas Pacheco, H. (2017). Precios del suelo, segregación residencial y distribución del empleo: Un estudio aplicado para la ciudad de Cali. *Sociedad y Economía*, 33, 11-33. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i33.5619>.
- Jaramillo, C., Lizárraga, C. y Grindlay, A. L. (2012). Spatial disparity in transport social needs and public transport provision in Santiago de Cali (Colombia). *Journal of Transport Geography*, 24, 340-357. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.04.014>
- Kaufmann, V., Bergman, M. M. y Joye, D. (2004). Motility: Mobility as capital. *International Journal of Urban and Regional Research*, 28(4), 745-756. <https://doi.org/10.1111/j.0309-1317.2004.00549.x>
- Katzman, R. (2001). Seducidos y abandonados: El aislamiento social de los pobres urbanos. *Revista de la Cepal*, 75. <https://doi.org/10.18356/16a0b21c-es>
- Kenyon, S., Lyons, G. y Rafferty, J. (2002). Transport and social exclusion: Investigating the possibility of promoting inclusion through virtual mobility. *Journal of Transport Geography*, 10(3), 207-219. [https://doi.org/10.1016/S0966-6923\(02\)00012-1](https://doi.org/10.1016/S0966-6923(02)00012-1)
- Lefebvre, H. (1974). La producción del espacio. *Papers: Revista de Sociología*, 219-229. <https://www.raco.cat/index.php/papers/article/download/52729/60536>
- Lucas, K. (Ed.) (2004). *Running on empty: Transport, social exclusion and environmental justice*. Policy Press. <https://doi.org/10.1332/policypress/9781861345707.001.0001>
- Lucas, K. (2012). Transport and social exclusion: Where are we now? *Transport Policy*, 20, 105-113. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.01.013>
- Lucas, K. y Musso, A. (2014). Policies for social inclusion in transportation: An introduction to the special issue. *Case Studies on Transport Policy*, 2(2), 37-40. <https://dx.doi.org/10.1016/j.cstp.2014.06.002>

- Lucas, K., Van Wee, B. y Maat, K. (2016). A method to evaluate equitable accessibility: Combining ethical theories and accessibility-based approaches. *Transportation*, 43(3), 473-490. <https://doi.org/10.1007/s11116-015-9585-2>
- Manderscheid, K. (2009). Integrating space and mobilities into the analysis of social inequality. *Distinktion: Scandinavian Journal of Social Theory*, 10(1), 7-27. <https://doi.org/10.1080/1600910X.2009.9672739>
- Martens, K. (2017). *Transport justice: Designing fair transportation systems*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315746852>
- Martens, K., Bastiaanssen, J. y Lucas, K. (2019). Measuring transport equity: Key components, framings and metrics. En K. Lucas, K. Martens, F. Di Ciommo y A. Dupont-Kieffer (Eds.), *Measuring transport equity* (pp. 13-36). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814818-1.00002-0>
- Martens, K., Golub, A. y Robinson, G. (2012). A justice-theoretic approach to the distribution of transportation benefits: Implications for transportation planning practice in the United States. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(4), 684-695. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2012.01.004>
- Meyer, L. H. y Roser, D. (2006). Distributive justice and climate change: The allocation of emission rights. *Analyse & Kritik*, 28(2), 223-249. <https://doi.org/10.1515/auk-2006-0207>
- Moreno-Monroy, A. I., Lovelace, R. y Ramos, F. R. (2018). Public transport and school location impacts on educational inequalities: Insights from São Paulo. *Journal of Transport Geography*, 67, 110-118. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.08.012>
- Nussbaum, M. (2003). Capabilities as fundamental entitlements: Sen and social justice. *Feminist Economics*, 9(2-3), 33-59.
- Pakissi, C. y Dentinho, T. P. (2016). Efficiency and equity indicators to evaluate different patterns of accessibility to public services: An application to Huambo, Angola. En K. T. Geurs, R. Patuelli y T. Ponce Dentinho (Eds.), *Accessibility, equity and efficiency* (pp. 108-122). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781784717896.00014>
- Pereira, R. H., Schwanen, T. y Banister, D. (2017). Distributive justice and equity in transportation. *Transport Reviews*, 37(2), 170-191. <https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1257660>

- Ramjerdi, F. (2006). Equity measures and their performance in transportation. *Transportation Research Record*, 1983(1), 67-74. <https://doi.org/10.1177/0361198106198300110>
- Rietveld, P., Rouwendal, J. y Van der Vlist, A. (2007). Equity issues in the evaluation of transport policies and transport infrastructure projects. En M. Van Geenhuizen y P. Rietveld (eds.), *Policy analysis of transport networks* (pp. 19-36). Routledge.
- Rocha, R., Atun, R., Massuda, A., Rache, B., Spinola, P., Nunes, L. ... y Castro, M. C. (2021). Effect of socioeconomic inequalities and vulnerabilities on health-system preparedness and response to covid-19 in Brazil: A comprehensive analysis. *The Lancet Global Health*, 9(6), e782-e792. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(21\)00081-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00081-4)
- Rodríguez, J. y Arriagada, C. (2004). Segregación residencial en la ciudad latinoamericana. *Revista Eure*, 30(89), 5-24. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612004008900001>
- Rodríguez Mariaca, D., Vivas Pacheco, H., Pinzón, M. A. y Jaramillo Molin, C. (2017). Accesibilidad a los centros de empleo en Cali por medio del Sistema Integrado de Transporte Masivo, MIO. *El Observador Regional*, 34. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29599.87205>
- Rodríguez Mariaca, D., Restrepo Osorio, Y. V., Vivas Pacheco, H. y Jaramillo Molin, C. (2021). Brechas de accesibilidad de la población pobre a los centros de empleo en Santiago de Cali (Colombia). *Documento de Trabajo*, 5. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19877.78568>
- Sassen, S. (1999). *La ciudad global*. Eudeba.
- Sassen, S. (2003). Localizando ciudades en circuitos globales. *Revista Eure*, 29(88), 5-27. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612003008800001>
- Sen, A. (2002). Open and closed impartiality. *The Journal of Philosophy*, 99(9), 445-469. <https://doi.org/10.2307/3655683>
- Sen, A. (2004). Why health equity? En S. Anand, A. Sen y F. Peter (eds.), *Public health, ethics, and equity* (pp. 21-33). Oxford University Pres. <https://doi.org/10.1002/hec.762>
- Sen, A. (2011). *Development as freedom*. Anchor Books.
- Scholl, L., Gray, C., Bouillon, C. P., Oviedo, D. y Corsetto, L. (2016). *Evaluación de los efectos de los sistemas de BRT apoyados por el BID en la movilidad y el acceso para los pobres en Cali y Lima*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://>

- publications.iadb.org/es/publicacion/17085/documento-de-enfoque-evaluacion-de-los-efectos-de-los-sistemas-de-brt-apoyados
- Soja, E. (2016). La ciudad y la justicia espacial. En B. Bret, P. Gervais-Lambony, C. Hancock y F. Landy (comps.), *Justicia e injusticias espaciales* (pp. 99-106). UNR. [https://www.academia.edu/download/60473536/JUSTICIA\\_E\\_INJUSTICIAS\\_FINAL20190903-52401-1nxiwag.pdf#page=99](https://www.academia.edu/download/60473536/JUSTICIA_E_INJUSTICIAS_FINAL20190903-52401-1nxiwag.pdf#page=99)
- Van Wee, B. y Geurs, K. (2011). Discussing equity and social exclusion in accessibility evaluations. *European Journal of Transport and Infrastructure*, 11(4). <https://doi.org/10.18757/ejtir.2011.11.4.2940>
- Vivas Pacheco, H. (2014). Persistencia de la segregación residencial y composición del capital humano por barrios en la ciudad de Cali. *Ensayos sobre Política Económica*, 31(70), 121-155. [https://doi.org/10.1016/S0120-4483\(13\)70031-9](https://doi.org/10.1016/S0120-4483(13)70031-9)
- Vivas Pacheco, H. (2016). Desigualdad inicial y trayectorias de acumulación del capital humano bajo dos regímenes de financiamiento educativo: simulaciones para Colombia. *Revista Sociedad y Economía*, 30, 11-404. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i30.3900>
- Vivas Pacheco, H., Ipia Astudillo, J. y Rodríguez Mariaca D. (2020). Precios del suelo y accesibilidad a las centralidades de empleo en Cali: Análisis exploratorio con información 2015-2017. *Estudios Gerenciales*, 36(155), 141-155. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2020.155.3336>
- Wagner, A., Hann, M., Noyce, P. y Ashcroft, D. (2009). Equity in the distribution of community pharmacies in England: Impact of regulatory reform. *Journal of Health Services Research & Policy*, 14(4), 243-248. <https://doi.org/10.1258/jhsrp.2009.00816>

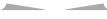
**Capítulo 5**  
Reflexiones sobre la Política  
Pública de Mejoramiento  
Integral del Hábitat de Cali

*Pedro Pablo Saa Tafurt*  
*María Castillo-Valencia*  
*Harvy Vivas Pacheco*

**Pedro Pablo Saa Tafurt**  
Universidad del Valle  
pedro.saa@correounivalle.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0002-0720-6322>

**María Castillo-Valencia**  
Universidad del Valle  
maría.d.castillo@correounivalle.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0003-4228-3902>

**Harvy Vivas Pacheco**  
Universidad del Valle  
harvy.vivas@correounivalle.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0003-2308-9725>



El ordenamiento territorial (OT) en Colombia ha evidenciado una rápida evolución dinamizada desde finales del siglo XIX, cuando los asentamientos urbanos empezaron a adquirir sus características actuales e involucraron las áreas rurales que se articularon y se pusieron a disposición de la naciente urbanización del país (Villamil Pérez, 2010).

Estos procesos se centraron en el mejoramiento de las condiciones de salubridad de las ciudades y sus habitantes por medio de la implementación de servicios de agua potable y alcantarillado, y del aumento de la oferta de servicios de salud y educación, lo que hizo atractivo para muchos habitantes del campo cambiar su lugar de residencia a las ciudades (Melo González, 2021).

Sin embargo, una constante en la evolución urbana colombiana ha sido la proliferación de asentamientos humanos de desarrollo incompleto (AHDi), lo que limita las posibilidades de sus habitantes para insertarse en las dinámicas propias de las ciudades, y evidencia la importancia de reformular los criterios de OT en torno, al menos, a tres aspectos que vienen siendo recurrentes en la forma de llevarlos a cabo en Colombia.

El primero es el fortalecimiento de la identidad de las comunidades, que repercute en el fortalecimiento de identidad de la ciudad. El segundo es garantizar la continuidad de proyectos iniciados, evitando que el OT se ejecute a partir de los intereses de los gobernantes y no de las necesidades de las comunidades. Y, por último, evitar la implementación de modelos foráneos, los cuales, si bien pueden servir de referencia o inspiración, deben ser implementados con su respectiva interpretación (Villamil Pérez, 2010).

La evaluación consciente de estos aspectos tiende a una dirección que podría ayudar a resolver las principales dificultades a las que se enfrentan los Gobiernos nacional, regional y local: el acercamiento entre sus funcionarios y las comunidades. Es imposible plantear un OT efectivo si los formuladores de política pública no conocen los territorios donde esperan intervenir.

Todo esto con el fin de mejorar las condiciones de habitabilidad de los AHDH y superar los aspectos que determinan un hábitat precario: inseguridad en la tenencia de la propiedad, acceso inadecuado a servicios públicos y acceso inadecuado a otros servicios (salud, educación, recreación, mala calidad de la vivienda, hacinamiento, vulnerabilidad social y ambiental).

Para lograrlo, la legislación ha puesto a disposición del poder ejecutivo diversos instrumentos que procuran ofrecer más y mejores herramientas para una eficiente gestión del ordenamiento territorial y su implementación. En general, los instrumentos de planeación son complementarios e interdependientes, entre los cuales el instrumento básico es el plan de ordenamiento territorial (POT), el cual tiene como fin orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y el uso del suelo (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2011). Los instrumentos de planeación han sido organizados en cuatro líneas de trabajo (figura 5.1) en las que el POT es localizado en la línea de planeación, como un instrumento que no necesariamente se relaciona con los programas de gobierno o planes de desarrollo.

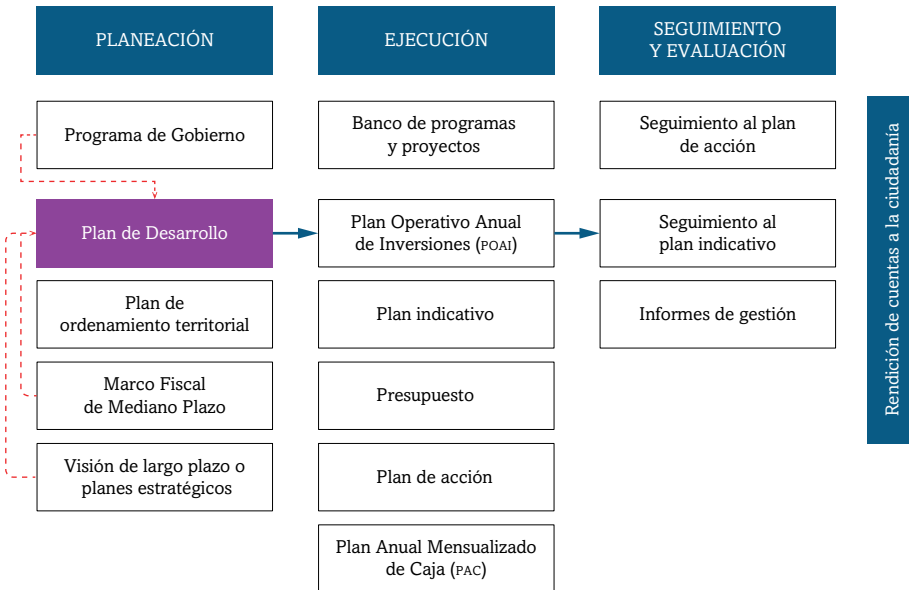


Figura 5.1. Instrumentos de planeación

Fuente: DNP (2011).

Adicional a esta aparente incongruencia, la legislación también ha puesto a disposición de las autoridades tres instrumentos de gestión del suelo que posibiliten la implementación de los POT. El primero es planificación en forma de planes parciales, actuaciones integrales y macroyectos. El segundo es la financiación en forma de participación en plusvalías, valorización general y bonos de reforma urbana. Y el tercero es la gestión del suelo en forma de procesos regulatorios, distribución de cargas y beneficios, así como el modelo de captura de plusvalías (Alcaldía de Medellín, 2007).

### **Procesos regulatorios**

La regularización integral de predios es una acción de mejoramiento orientada a los AHDI para corregir los desequilibrios urbanos y consolidar el territorio en torno a un sistema estructurante de espacio público y privado. Los proyectos de regularización se consideran un marco de referencia para incentivar la ejecución de recursos públicos, privados y comunitarios (Alcaldía de Medellín, 2022).

La Ley 1848 de 2017 establece los procesos de regularización para predios que cumplan con el requisito de ser vivienda de interés social (VIS)<sup>1</sup> y se encuentren ubicados en asentamientos que hayan sido objeto de legalización urbanística, a partir de lo cual se ofrecen diversos beneficios económicos como estrategia de persuasión.

El Instituto Social de Vivienda y Hábitat de Medellín (Isvimed) estableció, al menos, nueve requisitos para acceder a algún proceso regulatorio, entre ellos mutualidad con el POT del municipio donde se encuentra, titulación o escrituración y saneamiento jurídico, es decir, que estas instituciones solo atienden en barrios consolidados y exclusivamente a los propietarios de los predios.

Pareciera que, incluso, las leyes más progresistas establecidas en Colombia nunca dejan de ser elitistas y discriminatorias en función del acceso al capital del ciudadano, pues, actualmente, una gran proporción del país es incapaz de cumplir los artículos de la Ley 1848 de 2017, ni mucho menos los requisitos definidos por el Isvimed.

---

<sup>1</sup> La VIS en Colombia se establece a partir del número de salarios mínimos que le cuesta al comprador hacerse propietario de una, y según el lugar donde se encuentre oscila entre 135 y 150 salarios mínimos legales mensuales vigentes (SMLMV).

Por su parte, con la Ley 2044 de 2020 y su modificación en la Ley 2079 de 2021, se incluye la transformación de bienes baldíos en urbanos, para lo que se recomienda que las autoridades locales cuenten con un inventario de bienes de uso público a afectos de este uso.

También se disponen mecanismos de responsabilidad penal y civil para urbanizadores piratas y se plantea el Plan Nacional de Regularización y Mejoramiento de Asentamientos Ilegales. Finalmente, se asignan responsabilidades al Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes), para establecer metas, presupuesto, mecanismos de seguimiento, determinar el monto de los recursos y las entidades competentes.

### **Distribución equitativa de cargas y beneficios**

Otro importante instrumento de gestión urbanística que es implementado a través de los POT es el principio de distribución equitativa de cargas y beneficios, incorporado en la ley colombiana a partir de la interpretación del sistema de “reparcelaciones”, modelo que dio lugar a los ensanches de Barcelona y Madrid. También fue influenciado por los procesos de países como Japón y los Estados Unidos, por lo que se podría considerar que su implementación en Colombia ha sido a través de un proceso de “mestizaje” (Pinto Carrillo, 2004), que ha hecho evidente cierta desconexión entre los países modelo y la realidad sociocultural nacional.

Así es como con la Ley 9 de 1989, el Estado colombiano legisla por primera vez con la intención de romper con el modelo de desarrollo urbano “predio a predio” y establece la preponderancia del interés público sobre el particular, e inicia el proceso de modernización urbanística desde el punto de vista legislativo. En este proceso, se incorpora en el marco legal la figura de reajuste de terrenos, considerada una valiosa herramienta para hacer cumplir la distribución equitativa de cargas y beneficios, así como promover el mejoramiento de áreas urbanas consolidadas y el ordenamiento y la planificación de futuras áreas de expansión, lo que incrementaría la utilidad del suelo y la rehabilitación o dotación de infraestructura y espacios públicos (Pinto Carrillo, 2004).

Esta figura es empleada principalmente en el desarrollo de planes parciales, en los que las parcelas individuales son “englobadas” y reconfiguradas

en un proceso de urbanización a mediana escala, mediante el cual las propiedades individuales se modifican en su localización, tamaño y forma. La usual reducción del tamaño de las parcelas es compensada con mejor acceso a servicios básicos, espacio público y un aumento del valor de la tierra (Blanco et al., 2016).

Se evidencia, entonces, que la distribución equitativa de cargas y beneficios cobra validez en cuanto participa de las plusvalías que el mismo ejercicio genera, por lo que el modelo de captura es una gran oportunidad de financiación para los Gobiernos locales y regionales.

### **Modelos de captura de plusvalías**

El modelo es basado en la idea de usar la valorización del precio del suelo producida por la urbanización para financiar la infraestructura y los servicios que la hacen posible. A partir de la doctrina del máximo y mejor uso, el precio del suelo es determinado por lo que se puede construir o producir en este, y gracias a las dinámicas de mercado, en la medida en que el suelo sea relativamente escaso, su uso será aquel que permita el mayor aprovechamiento posible (Blanco et al., 2016). Este proceso está concebido como un círculo virtuoso, donde los aportes captados por plusvalías financian nuevos proyectos (figura 5.2).

La captura de plusvalías se concibe, en parte, debido a las dificultades para controlar los cambios de precio de la tierra antes y después de las intervenciones urbanísticas, por lo que se considera una estrategia apropiada para obtener un desarrollo urbano sostenible, eficiente y equitativo (Rojas y Smolka, 2007).

Todo lo contrario a lo que sucedió a principios de la década de 1990 en Cali cuando se extendió su perímetro urbano para incluir una zona conocida como Ciudadela Desepaz, la cual necesitaba grandes inversiones en servicios públicos. La Administración municipal planeaba urbanizar la zona, para que su propio departamento de vivienda y constructores privados desarrollaran viviendas para familias de bajos ingresos. Una vez conocidos los planes de la Alcaldía, el precio de la tierra aumentó hasta un 300%, lo que redujo la posibilidad de las familias en condición de vulnerabilidad de acceder a una propiedad (Rojas y Smolka, 2007).

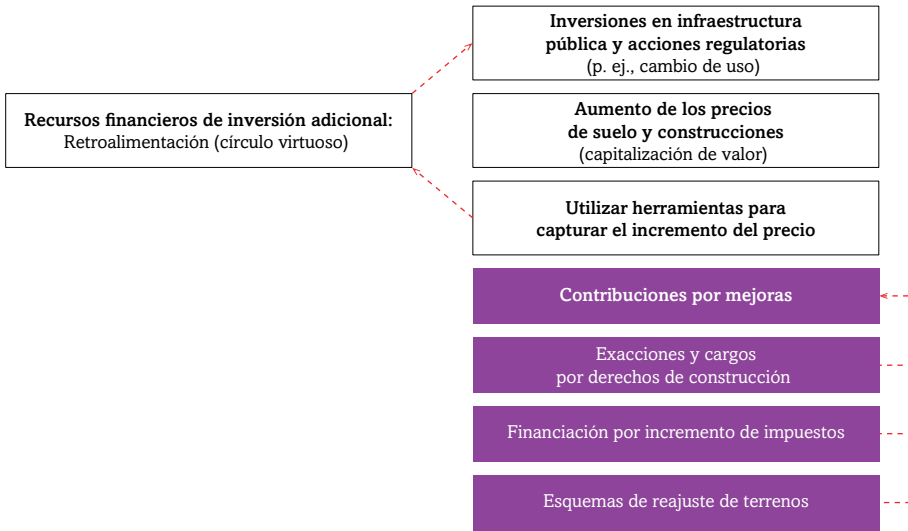


Figura 5.2. **Concepto de plusvalías**

Fuente: Blanco et al. (2016).

La Ley 388 de 1997 ofrece, al menos, tres formas para acceder a las plusvalías, como es el cambio de clasificación de tierra rural a tierra de expansión, la modificación de la zonificación existente y la modificación de los condicionantes de aprovechamiento de la tierra. De esta manera, las plusvalías se constituyen en un gran desafío para los gobernadores locales, pues deben identificar el aumento del valor de la tierra a partir de las decisiones administrativas que toman (Rojas y Smolka, 2007).

### **Mejoramiento integral de barrios y mejoramiento integral del hábitat**

En la evolución del urbanismo en el país, se han planteado dos estrategias: mejoramiento integral de barrios (MIB) y mejoramiento integral del hábitat (MIH), que en mayor o menor medida recopilan los instrumentos descritos e incluyen un aspecto determinante en el problema urbano contemporáneo: el déficit de vivienda. Y es que las dos estrategias comparten el principio de mejoramiento integral, que se refiere a procesos de transformación profunda que promueven el mejoramiento de las condiciones de vida en AHDI, para saldar

deudas históricas del Estado con sus habitantes. El apellido de las estrategias, hábitat o barrios, podría considerarse distintas palabras que se refieren a lo mismo, pues el barrio se configura como un hábitat en sí mismo, hasta el punto de que en 2020 la Secretaría Distrital del Hábitat de Bogotá publicó el *Proceso de formulación del programa de mejoramiento integral*, sin apellido.

En aquel documento, se establece la metodología para el planteamiento, la coordinación, la participación y el seguimiento para la priorización de áreas que se van a intervenir, asignándole esta responsabilidad a la Subdirección de Barrios, así como su sistema de medición establecido en torno al índice de pobreza multi-dimensional (IPM), el cual agrupa cinco dimensiones: educación, bienestar infantil y juvenil, salud, trabajo y condiciones de la vivienda, para medir la naturaleza e intensidad de la privación a la que se enfrenta determinada comunidad.

Por su parte, la política de MIH adoptada en Cali, procura adelantar acciones que repercutan en un mejoramiento integral de áreas urbanas y rurales, con énfasis en las condiciones de habitabilidad y en la articulación y coordinación institucional (Acuerdo 411 de 2017).

La Política Pública de Mejoramiento Integral del Hábitat 2018-2030 se enfrenta a enormes retos, como es el hecho de que en la ciudad el 44,36% de los hogares cuentan con algún tipo de deficiencia en acceso a servicios públicos domiciliarios, vías y movilidad, equipamientos comunitarios, espacio público o deficiencias técnicas o espaciales en la vivienda. Más allá del alto porcentaje de hogares encontrados en condición de vulnerabilidad, es importante concientizarse sobre la cifra: son alrededor de 300.728 hogares con alguna deficiencia (Alcaldía de Santiago de Cali, 2018).

## **Experiencias significativas latinoamericanas y colombianas**

Desde finales del siglo XX, se han empezado a implementar políticas de mejoramiento integral de barrios (PMIB) en países como México, Argentina, Brasil, Bolivia y Chile, que han dejado un amplio espectro de experiencias, en general, referentes importantes para el caso colombiano.

América Latina atraviesa una compleja situación desde el punto de vista del déficit habitacional, no solo por el alto porcentaje de población que no puede acceder a una vivienda digna, sino porque, además, los planes y la legislación

sobre vivienda social vinculan aspectos políticos, económicos y estadísticos en relaciones que muchas veces no son transparentes (Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos [ONU-Habitat], 2015).

ONU-Habitat (2015) presenta la recopilación de información a este respecto por países cuantitativa y cualitativamente. Debido a que esa investigación es elaborada con información de los Gobiernos de cada país, no se tiene información de todos los países; por tanto, para ejemplificar el déficit habitacional en América Latina, se hace únicamente con los países de los cuales se tiene información.

En la tabla 5.1 se observa un aumento en el déficit cuantitativo en todos los países analizados entre 2000 y 2010, excepto Brasil y Chile, aunque no se puede hacer esta comparación para Colombia, Panamá y Perú, por no contar con información de 2000. En todo caso, el déficit cuantitativo para 2010 para 11 países de América Latina fue de 22.780.333 viviendas, y si se toma el promedio de habitantes por hogar de América Latina en el quintil de más bajos ingresos que para ese año era de 4,8 (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal], 2021) personas por hogar, se podría afirmar que en América Latina más de 109 millones de personas encuentran dificultades para acceder a una vivienda digna, mientras alrededor de 138.000.000 habitan viviendas que requieren acciones de mejoramiento (tabla 5.2).

Tabla 5.1. Déficit cuantitativo de vivienda en 11 países de América Latina

País	Año 2000	Año 2010 + más cercano
Argentina	926.047,00	1.255.817,00
Brasil	7.200.000,00	6.900.000,00
Chile	543.542,00	495.390,00
Colombia	—	1.307.757,00
Costa Rica	24.809,00	25.017,00
República Dominicana	320.000,00	360.000,00
Guatemala	410.097,00	712.100,00
México	8.783.336,00	9.675.006,00
Panamá	—	136.665,00
Perú	—	1.860.692,00
Uruguay	83.000,00	51.889,00
<b>Total</b>	<b>18.290.831,00</b>	<b>22.780.333,00</b>

Fuente: ONU-Habitat (2015).

Tabla 5.2. **Déficit cualitativo de vivienda en seis países de América Latina**

<b>País</b>	<b>Año 2000</b>	<b>Año 2010 + más cercano</b>
Argentina	2.126.233,00	2.156.658,00
Colombia	--	2.520.298,00
Costa Rica	146.378,00	145.099,00
Guatemala	611.495,00	1.061.900,00
México	24.845.481,00	21.526.675,00
Perú	--	1.470.947,00
<b>Total</b>	<b>27.729.587,00</b>	<b>28.881.577,00</b>

Fuente: ONU-Habitat (2015).

Estos datos evidencian una de dos situaciones: la falta de eficiencia de los programas de MIB en América Latina o una insuficiente implementación de estos, pues, como se describe a continuación, no han sido pocos los esfuerzos de diversos países por enfrentar este problema que parece no tener solución hasta ahora.

El inicio de la experiencia mexicana en MIB se podría situar en 1991 con un proyecto desarrollado en Tijuana, en el cual se logró articular las labores de diversas instituciones del Gobierno nacional, federal y local, en conjunto con la comunidad, ejecutando un presupuesto mayor de 50 millones de dólares. En este proyecto se incluyeron procesos de democratización y descentralización, lo que permitió mantener un alto control de este por parte de la comunidad, que promovieron el surgimiento de líderes sociales (Imparato y Ruster, 2003).

También se implementó una política de MIB en Ciudad de México (2001-2005), con inversiones cercanas a los 1000 millones de dólares, centradas en la financiación de mejoramiento, ampliación o construcciones de nuevas propiedades para los beneficiarios, por lo que se contó con una activa participación comunitaria, lo que repercutió en la realización de reglamentos de cuidado y programación de actividades de mantenimiento, aunque no se involucró a la comunidad en los trabajos por perjuicios sociales de los empresarios (Mancillas López y Salinas Salgado, 2008).

Asimismo, se han adelantado proyectos en Bolivia, Guatemala, Venezuela, Ecuador, Costa Rica, Perú, Brasil, entre otros países, intervenciones que, si bien parten de una buena intención, se proyectan y ejecutan a partir del mismo problema epistemológico que generó el problema (Escobar, 2016): un Estado

paternalista con poder centralizado que toma decisiones sobre la vida de miles de personas y que promueve grandes flujos de capital y baja repartición.

Sin embargo, en Chile, aunque también se han desarrollado proyectos de MIB bajo el mismo enfoque epistemológico, como el programa Chile Barrio implementado en 1998 o el proyecto Amo a mi Vecindario entre 2007 y 2011, existen algunos ejemplos de innovación en la planificación que vale la pena resaltar.

En 2002, el Gobierno de Chile contacta la oficina de arquitectura Elemental, liderada por Alejandro Aravena, para elaborar los diseños de MIB en Villa Monroy, una ocupación informal en el centro de Iquique, con el fin de reubicar a las familias en el mismo lote, pero con mejores condiciones jurídicas, estructurales y de espacio público para dar la continuidad de las redes sociales construidas por sus habitantes por más de treinta años.

Para ese entonces, la legislación chilena tenía contemplado un subsidio de 7500 dólares por familia, sin deuda asociada. Este subsidio, según cálculos de Elemental, alcanzaría para construir una vivienda de 30 m<sup>2</sup>, que cubrirían las tres grandes partidas de un proyecto de esta naturaleza: el suelo, la urbanización y la vivienda misma (Aravena et al., 2004).

Si bien la familia terminaba sin deuda, sí debía encargarse de ampliar o mejorar su vivienda por el área tan reducida que se podía construir con ese monto. Esto evidencia cómo las políticas no siempre se adaptan a las necesidades de la población y a su contexto, sino que las necesidades y el contexto deben adaptarse a las finanzas de las políticas.

Lo primero que hizo Elemental fue analizar el problema desde dos puntos de vista: la vivienda y el barrio; a pesar de lo determinante que eran las finanzas en su momento, dejaron el valor monetario de lado, para el análisis inicial. Respecto de la vivienda, comprendieron que si hacían una vivienda completa en 30 m<sup>2</sup>, sería una vivienda estrecha y con limitadas posibilidades de mejora. Además, los diseñadores tenían la presión de las familias, pues fueron invitadas a participar desde la concepción del proyecto, y siempre dejaron claro que no estaban dispuestas a vivir en apartamentos en altura, pues esta configuración no da lugar a mejoras futuras (Aravena et al., 2004).

De esta manera, planificaron 100 viviendas, no de 30 m<sup>2</sup> que era para lo que alcanzaba con el subsidio, sino de 80 m<sup>2</sup>, con la intención de establecer un estándar de tamaño de vivienda de clase media, pero de la cual solo entregarían

la mitad, con la garantía de que el usuario pudiera modificarla en el tiempo. Para lograrlo, tomaron la idea del edificio únicamente en el primero y el último piso que son los que, en efecto, pueden crecer: el primero sobre el terreno y el último en altura (Aravena et al., 2004).

Esta propuesta fue rápidamente aceptada por la comunidad, dado que replicaba de manera planificada y segura los procesos de urbanización que los vecinos venían viviendo durante 30 años: las primeras familias que se asentaron en Villa Monroy fueron creciendo y fueron construyendo encima de la vivienda inicial un apartamento con acceso desde la calle. El resultado propuesto por Elemental es un edificio de tres pisos, suficientemente poroso, que permite futuras ampliaciones de todas las viviendas, evita la destrucción del tejido social existente y posibilita a ciudadanos de bajos recursos habitar un lote con una localización privilegiada (Aravena et al., 2004).

Esta experiencia chilena es importante porque irrumpe la inercia del desarrollo urbano latinoamericano, en el que los Gobiernos deciden la forma en que deben vivir las comunidades, implementan subsidios sin tener claridad de lo que se puede lograr con ellos y ubican las soluciones en lugares que muchas veces eleva el costo de vida para el beneficiario y la ciudad misma no solo económicamente, sino también ambiental y productivamente.

## **Bogotá**

El inicio del proceso de MIB en Bogotá puede situarse en 1993 con el liderazgo de Barrio Taller,<sup>2</sup> que implementó el programa Mejorar lo Construido con impacto en más de 5000 viviendas, la mayoría de las cuales fueron desarrolladas por autoconstrucción. Este trabajo se apoyó en los avances de la Ley 3 de 1991, mediante la cual se conforma el Sistema Nacional de Vivienda de Interés Social (Sinavis) y la conversión del Instituto de Crédito Territorial (ICT) en el Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana (Inurbe), institución que coordinó y dirigió la política urbana, la administración de recursos de los subsidios de vivienda y promovió la construcción de VIS (Vergara, 2008).

---

<sup>2</sup> Es una entidad privada que desde 1990 combina arquitectura, urbanismo y asesoría social, para contribuir al desarrollo de políticas y programas habitacionales en sectores periféricos de Bogotá y otras ciudades (“Organización destacada: Barrio Taller (Bogotá, Colombia)”, 2010).

El desarrollo del proyecto se focalizó en arquitectura y urbanismo, y se emplearon metodologías participativas con la intención de establecer relaciones horizontales y recíprocas con la comunidad, al menos desde el punto de vista discursivo, dado que una de las mayores dificultades de ejecución que tuvo el proyecto fue la desconfianza de las entidades financieras, por lo que fue ejecutado con recursos de la Federación Nacional de Vivienda Popular (Fedevivienda) (organización que hace parte del Pacto Mundial de las Naciones Unidas) y la Cooperativa de Ahorro y Crédito (Cupocrédito).<sup>3</sup>

Posteriormente, en el POT de 2000, se plantea el Programa de Mejoramiento Integral de Barrios con el objetivo de orientar acciones complementarias para el reordenamiento o la adecuación de espacio público y unidades de viviendas privadas que conformaban los AHDI en busca de dar solución a los problemas físicos, ambientales y legales, y de esta manera mejorar la calidad de vida de familias vulnerables (Decreto 619 de 2000, art. 286).

Así es como entra en ejecución el proyecto Sur con Bogotá, entre 1999 y 2006 con tres líneas de acción: a) consolidación de la cooperación internacional, b) ejecución de obras y c) transición entre el proyecto Sur con Bogotá y el programa Sur de Convivencia, con miras a la implementación de estrategias a escala barrial, zonal y local.

El objetivo de este proyecto fue fortalecer en el ámbito distrital la institucionalización de un modelo replicable de mejoramiento integral en AHDI por medio de la planeación, la gestión coordinada y la participación comunitaria organizada. La ejecución de este proyecto estuvo a cargo de la CVP con el apoyo del Gobierno (Torres et al., 2009).

De esta manera, se plantearon tres componentes que tenían relación directa con las líneas de acción: a) el componente social, que incluía planeación participativa, organización comunitaria, convivencia y seguridad ciudadana; b) el de obras, que contemplaba el manejo de aguas residuales, accesibilidad, protección ambiental, vivienda y equipamientos comunitarios, y c) el institucional, que se encargó de la planeación y gestión del proyecto, la coordinación interinstitucional y la gestión de planeación local (Torres et al., 2009).

---

<sup>3</sup> Cooperativa de crédito que en 1999 presentó pérdidas en promedio del 59% de sus acciones por el orden de los 37.000 millones de pesos de la época, que afectó a 540.000 propietarios (“Golpe de 36.600 millones a ex socios de Cupocrédito”, 1999).

En el desarrollo del proyecto, pudieron destacarse diferentes experiencias: el establecimiento de canales de comunicación directa entre la comunidad y las instituciones, evidenciándose una fuerte cooperación comunitaria y procesos de renovación de liderazgo. Se hizo énfasis en la preservación ambiental no solo de las áreas existentes, sino también a partir de la incorporación de la dimensión ambiental en las obras de urbanismo. Y, finalmente, gracias a la articulación entre comunidades e instituciones, el proyecto es considerado una de las experiencias más serias que se han desarrollado en Bogotá (Torres et al., 2009).

Posteriormente, entre 2003 y 2006, se desarrolló el proyecto Servicios Urbanos para Bogotá, el cual se ejecutó en dos fases, con intervención en 14 unidades de planeamiento zonal (UPZ) en la primera, e intervención en 12 UPZ en la segunda. Los objetivos del mencionado proyecto se basaron en tres componentes: el primero, movilidad, que abarcaba transporte público, seguridad, cobertura y nivel de servicios; el segundo, mejoramiento integral de barrios, consistente en mejorar las condiciones de vida de familias de estratos 1 y 2 a través del acceso a servicios públicos y servicios complementarios, y tercero, el fortalecimiento institucional, que se planteó para mejorar las capacidades de planeación del esquema institucional.

## **Medellín**

Por su parte, Medellín también cuenta con, al menos, dos experiencias importantes de MIB, las cuales sirvieron de base para establecer los lineamientos del documento Conpes 3604 de 2009, el cual define los lineamientos para la consolidación de la PMIB elaborado por el Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial.

En la década de 1990, el Programa Integral de Mejoramiento de Barrios Informales (Primed, 1998) desarrolló un enfoque zonal para la reconstrucción del tejido socioespacial y de la confianza entre el Estado y la ciudadanía. Se realizaron 40 proyectos de MIB, que incluyeron tres colegios, una escuela, siete restaurantes comunitarios y cuatro salones múltiples, entre otros equipamientos y parques, así como se mejoraron 4100 viviendas por medio de subsidios que asignaba el Inurbe, logrando titulación de 3010 predios, entre otras acciones.

La segunda experiencia importante fueron los proyectos urbanos integrales (PUI) desarrollados entre 2004 y 2008 bajo el enfoque de urbanismo social aplicado en cinco líneas: ciudad solidaria y equitativa, lucha contra la pobreza, reconciliación, restablecimiento de derechos y la reintegración social y económica (Centro Iberoamericano de Desarrollo Estratégico Urbano [Cideu], s. f.).

Los procesos de urbanismo social fueron estructurados en tres fases: diagnóstico, planificación y ejecución, y contó con la comunidad como “acompañantes de los equipos técnicos y trabajadores sociales en la realización de sus tareas”. También se configuraron comités a escala barrial y se hicieron talleres de Imaginarios “donde la comunidad participaba directamente en la definición y en el diseño de los proyectos” (Echeverri y Orsini, 2011).

Sin embargo, muchos de estos proyectos icónicos realizados en el marco del urbanismo social, como la Biblioteca España o la Biblioteca San Javier, fueron diseñados por compañías privadas, escogidas a través de concursos de arquitectura.

Parece que los proyectos se deciden entre las instituciones involucradas y después se agota el requisito de participación con diversas actividades, como talleres y socializaciones, pero, en general, estas actividades se hacen cuando los proyectos ya han sido adjudicados, por lo que se han generado numerosos cuestionamientos. Esto debido a que algunas intervenciones, más que buscar el beneficio de las familias en las zonas priorizadas, evidencian intereses económicos en el turismo y en el reconocimiento de Medellín como ciudad innovadora. Se presenta así una tensión entre la forma en que se aprueban los proyectos con supuestos fines de recuperación de espacio público y redes comunitarias, pero que, en realidad, dicho espacio termina estando ocupado por rutinas turísticas masificadas y las relaciones sociales se limitan al servicio de estas (Rojas Navarro, 2021).

## **Política Pública de Mejoramiento Integral del Hábitat de Cali**

Con el Acuerdo 411 de 2017, se adopta la Política Pública de Mejoramiento Integral del Hábitat (PPMIH) de los Asentamientos Urbanos Precarios del Municipio de Santiago de Cali Mi Hábitat, con la que se pretende definir el ámbito de

aplicación, las áreas objeto de dicha aplicación,<sup>4</sup> las áreas de riesgo mitigable y no mitigable, y el reajuste de tierras que requieran estos procesos basados en la Ley 388 de 1997, entre otras disposiciones. Fue adoptada bajo 14 principios, entre ellos eficacia, eficiencia, efectividad, moralidad, responsabilidad, que, en resumen, describen el papel y la función que debería cumplir el Estado, en este caso, a la luz de una nueva política pública.

Posteriormente, la Alcaldía de Santiago de Cali (2018) publicó el Plan de Acción de la Política Pública de Mejoramiento Integral del Hábitat 2018-2030 (PAPMIH), estructurado a partir de dos dimensiones: territorial y social, con la intención ser abordadas a partir de cinco fases (diagnóstico, planeación, gestión, implementación y evaluación) y dos estrategias de operación (participación ciudadana y fortalecimiento institucional).

En la fase de diagnóstico, se evidenció que el 44,36% de los hogares de Cali se encuentran localizados en AHDI, que suman un aproximado de 300.728 hogares con algún tipo de deficiencia, ya sea de estructura, infraestructura, espacio público, amenazas naturales o asuntos legales (Alcaldía de Santiago de Cali, 2018), para lo que se han elaborado dos documentos que definen y caracterizan dos zonas de estudio ubicadas en las comunas 13 y 18.

El PAPMIH ha establecido las condiciones que definen, al menos, jurídica y administrativamente, un AHDI a partir de cuatro criterios, al igual que las comunas que iban a ser intervenidas (16 comunas de 22); por tanto, se espera intervenir más del 70% de las comunas de la ciudad, al mismo tiempo que porta argumentos metodológicos, como se explica en la tabla 5.3.

Tabla 5.3. **Criterios que definen un AHDI y su priorización**

<p><b>Criterio 1</b> Condiciones de riesgo y amenaza mitigable</p>	<p>Solo se consideran zonas de riesgo aquellas cuya representatividad sea igual o superior al 30% del área del polígono, incluyeron los siguientes fenómenos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo por movimiento en masa</li> <li>• Amenaza fluvial, pluvial</li> <li>• Susceptibilidad de licuación</li> </ul>
<p><b>Criterio 2</b> Huellas de ocupación</p>	<p>A partir de los polígonos identificados en la PPMIH, se determina el crecimiento de los AHDI en el periodo 2007-2016, lo que permite identificar no solo la huella de ocupación, sino también el impacto de las intervenciones venideras.</p>

*Continúa*

<sup>4</sup> Esta demarcación acompaña al acuerdo, por medio del mapa denominado número 1, pero tiene muy mala calidad gráfica, lo que hace difícil su comprensión.

<b>Criterio 3</b> Porcentaje de áreas con regularización	Se plantea el cruce de información de los procesos regulatorios efectuados hasta el momento con los polígonos de AHDI definidos en la PMIH, información que se obtendrá en hectáreas y porcentualmente.
<b>Criterio 4</b> Aceptación del proceso de legalización que incluyó un plano de levantamiento topográfico	A partir de la normatividad existente respecto de la legalización urbanística, se plantea como un estímulo a las comunidades que adelantan procesos de regularización con esfuerzos propios.
Intervención sobre barrios precarios	Estos barrios se localizan en las comunas: 1, 2, 4, 6, 7, 11, 13, 14, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20 y 21.
Priorización sobre barrios precarios (aspectos metodológicos, fase 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de condiciones jurídicas</li> <li>• Revisión de condiciones de riesgo mitigable</li> <li>• Revisión de proyectos de inversión</li> <li>• Parámetros técnicos (figura 3)</li> <li>• Presupuesto disponible</li> </ul>
Priorización sobre barrios precarios (aspectos metodológicos, fase 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se plantea la herramienta Mándala con el fin de revisar y adecuar las herramientas utilizadas para la identificación de las dimensiones y de los componentes que debe contener un diagnóstico técnico-social.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

En la fase 1 se definen los parámetros técnicos que permitan priorizar las áreas de intervención en tres momentos (figura 5.3) para fortalecer los procesos de priorización.

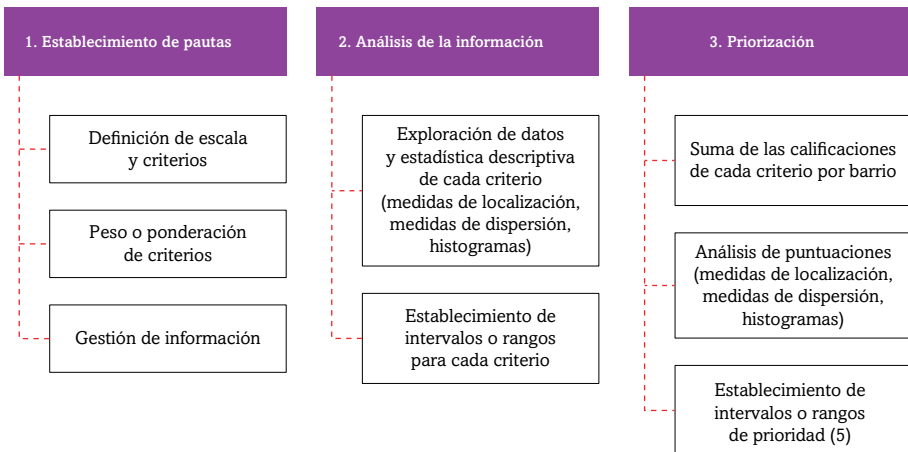


Figura 5.3. **Fase 1: Parámetros técnicos de priorización**

Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali (2018).

En la fase 2 se emplea la herramienta llamada Mándala (figura 5.4) para identificar las dimensiones y los componentes que debe tener un diagnóstico técnico-social. En esta, se observa cómo a partir de los ámbitos público y privado se establecen índices y componentes que en su conjunto determinan el bienestar de una comunidad y, por ende, son los aspectos fundamentales que debe atender una PPMIH.

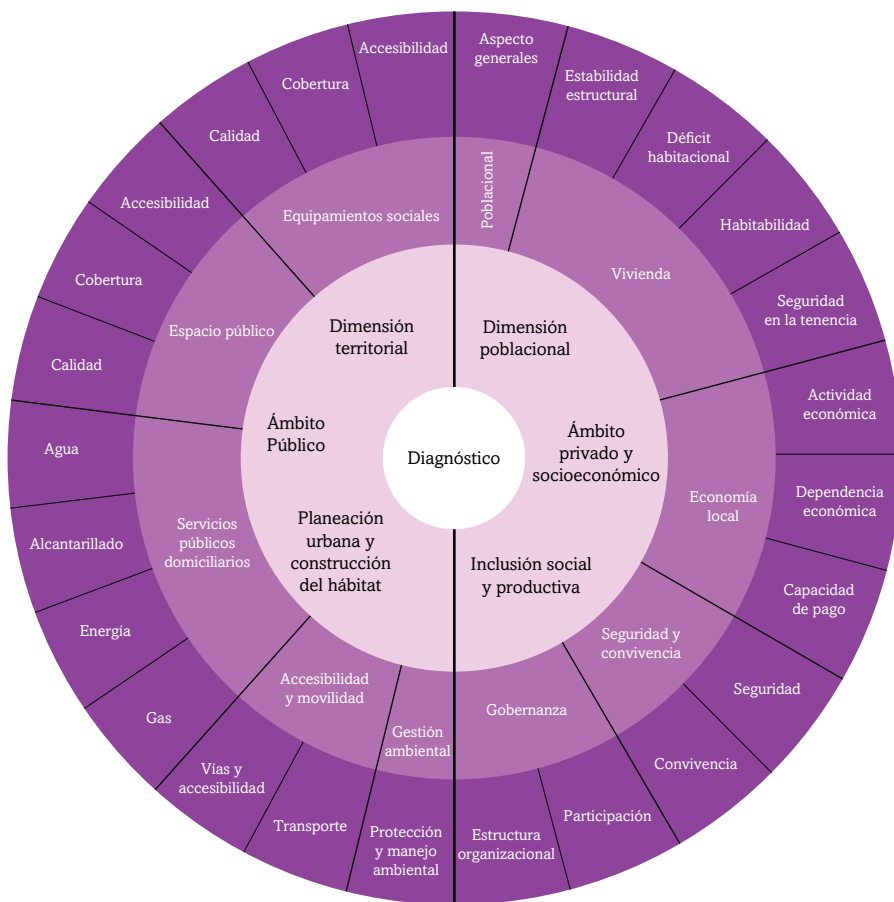


Figura 5.4. Dimensiones y componentes para el diagnóstico

Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali (2018).

Asimismo, se incluirán criterios de oportunidad basados en el estado actual de las comunidades que se van a intervenir, como la existencia de organizaciones sociales de base (OSB) y las intervenciones proyectadas en el

POT, con el apoyo de información recolectada en sitio por medio de una ficha técnico-social que permita analizar la situación actual de los barrios y establecer factores diferenciadores desde el punto de vista de los componentes del anillo exterior del Mándala.

Con estas importantes herramientas metodológicas puestas a disposición del Gobierno local, se dio paso al perfeccionamiento del perfil técnico de la PPMIH en una de las zonas priorizadas de la comuna 13 y se elaboró un estudio técnico urbanístico de diagnóstico en la comuna 18, en otra zona priorizada en el PAPMIH.

El *Programa de Mejoramiento Integral del Hábitat y apoyo en legalización urbanística de AHDI, comuna 18 y alrededores* (Alcaldía de Santiago de Cali, 2021) define los lineamientos para la elaboración de estudios previos, términos de referencia, contratación, estudios y diseños, acompañamiento social y la ejecución de las obras priorizadas, a partir de dos proyectos: uno que fue concebido después de la ola invernal de 2010, el Plan Jarillón, el cual se considera una obra de mitigación del riesgo (Alcaldía de Santiago de Cali, 2022), y el Proyecto Ciudadela Recreativa El Pondaje y Charco Azul, en el cual se priorizó la construcción de vías, la recuperación de pavimentos, la construcción tres parques y ciclorrutas, y la reubicación de 1940 hogares en bloques de apartamentos de vivienda de interés prioritario (VIP) (Financiera de Desarrollo Territorial [Findeter], 2020).

Por un lado, en el marco del Plan Jarillón, a mayo de 2022 se habían reasentado 3474 hogares en apartamentos VIP y asignado 72 compensaciones a manera de título de subsidio, además de otras acciones, como la restitución de hogares o la mitigación del riesgo para un total de 5127 hogares intervenidos hasta el momento, y el reforzamiento de 23 de los 26 km propuestos (Alcaldía de Santiago de Cali, 2022). Por otro lado, el perfeccionamiento del perfil técnico presentado en el documento del Corazón del Distrito de Aguablanca se centra en el Proyecto de la Ciudadela Recreativa El Pondaje y Charco Azul (Findeter, 2020).

En el documento del Corazón del Distrito de Aguablanca, se define el área de intervención en la comuna 13 al oriente de la ciudad, en el cual se redefinen sus particularidades, como el déficit crítico de espacio público, una alta densidad de ocupación del suelo y el potencial socioambiental de las lagunas de El Pondaje y Charco Azul (Findeter, 2020).

También se presenta información respecto de la cobertura en servicios públicos, se elaboró una caracterización social, se identificaron las coberturas

de programas sociales actuales que tienen los barrios beneficiados, aspectos normativos y de OT, al mismo tiempo que se realizaron evaluaciones referentes a gestión del riesgo, situación legal, resoluciones y acuerdos de reconocimiento, vivienda, movilidad y demás aspectos determinantes del bienestar de los barrios priorizados (Findeter, 2020; tabla 5.4).

Tabla 5.4. **Acceso a servicios públicos en las lagunas de El Pondaje y Charco Azul**

Lagunas de El Pondaje y Charco Azul	Cobertura de servicios públicos (%)
Energía eléctrica	91
Alcantarillado	86
Acueducto	92
Residuos sólidos	93
Gas natural	90

Fuente: elaboración propia.

Asimismo, se delimitó el área de intervención, la cual incluye seis barrios, Charco Azul, El Pondaje, Villa Blanca, Los Comuneros II, Rodrigo Lara y Los Lagos, y la zona que ocupan ambas lagunas (figura 5.5 y tabla 5.5).

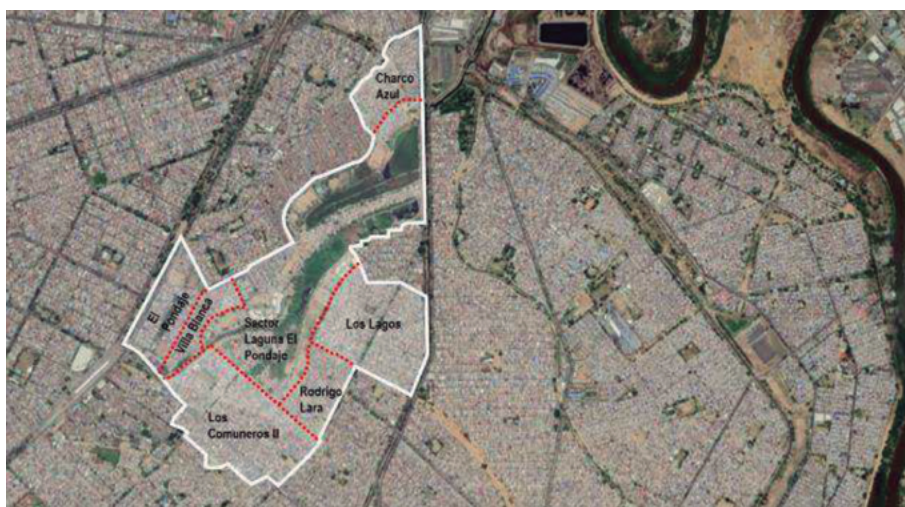


Figura 5.5. **Delimitación espacial del área de intervención de la comuna 13**

Fuente: Findeter (2020).

Tabla 5.5. **Delimitación del área de intervención de la comuna 13**

Sector	Hectáreas	Número de predios*	Número de viviendas	Número de habitantes**	Número de hogares***
Charco Azul	11,4	608	1090	3234	790
Laguna de El Podanje	48,47	414	2271	14.028	538
El Pondaje	14,5	552	759	2980	718
Los Lagos	27,3	1907	2493	11.273	2479
Villablanca	7,3	598	1097	4858	777
Rodrigo Lara Bonilla	10,4	663	1041	3317	862
Los Comuneros II	33,55	1876	2774	15.581	2439
<b>Total</b>	<b>152,92</b>	<b>6618</b>	<b>11.525</b>	<b>55.091</b>	<b>8603</b>

\* Fuente: Catastro 2018.

\*\* Fuente: proyecciones de publicación en cabecera, tendencia según el DANE.

\*\*\* Fuente: Sisbén 2018.

Fuente: Findeter (2020).

Desde lo normativo, es una zona priorizada en el POT incluida en la UPU 4 Aguablanca, para los cuales se encuentran priorizados los siguientes programas:

- Programa de silvicultura urbana
- Programa de monitoreo y control de residuos sólidos o peligrosos
- Programa de reposición de redes de servicios públicos y mejoramiento de infraestructura vial
- Programa de control a la ocupación del espacio público
- Programa de control de usos del suelo
- Programa de mejoramiento de la seguridad ciudadana
- Programa de señalización e información turística y cultural
- Programa de descontaminación y recuperación ambiental y paisajística de los canales del sistema de drenaje pluvial municipal
- Programa de consolidación y regularización de sectores

Toda la información de diagnóstico viene acompañada de mapas que facilitan la comprensión del problema y, al final, se presenta un presupuesto de las obras de movilidad y espacio público (no se incluyen presupuestos para las viviendas), que suman un total de 6.972.858.631 pesos.

El proyecto actualmente ha mostrado resultados y avances, como la adecuación de la carrera 29, que incluye nuevo cableado eléctrico, andenes y accesos a viviendas existentes (Alcaldía de Santiago de Cali, 2022), a lo que se suma la entrega que se hizo a la comunidad de las obras del parque Lago Azul y la renovación de 274 viviendas (Correa, 2022).

Posteriormente, a finales de 2021, se publicó el documento *Programa de Mejoramiento Integral del Hábitat y apoyo en legalización urbanística de AHDI, comuna 18 y alrededores* (PMIH18) por parte de la Alcaldía de Santiago de Cali. En este documento, se establecen las fichas normativas de las unidades de análisis barrial (UAB) en las que se registra información socioeconómica y físico-espacial, entre otras disposiciones. Asimismo, se define el área de intervención priorizada, a partir de la delimitación de las UAB,<sup>5</sup> que son áreas establecidas en torno de un espacio común de carácter nodal con diferentes niveles de consolidación y que cumplen funciones complementarias al uso de vivienda, lo que hace de las UAB una herramienta importante para el OT, ya que involucra aspectos culturales en el ejercicio de planeación o mejoramiento integral.

La formulación del proyecto y su posterior legalización urbanística están basados conceptualmente en el enfoque intersectorial, lo que podría desencadenar procesos de cambio promovidos por la conciliación y la coordinación de los recursos disponibles con las comunidades como actores principales desde la formulación misma de los proyectos.

Como marco de referencia para la implementación de la PPMIH, el enfoque intersectorial implica la atención articulada de las necesidades sociales y sus complejas, diversas y relacionales causas (Cunill-Grau, 2014). Tal vez como consecuencia de esto, el PMIH18 no se concibió como un proyecto nuevo, sino que está basado en aportes de otros dos proyectos que se están adelantando en la zona: el proyecto GREAT<sup>6</sup> y el proyecto Ciudad y Paz<sup>7</sup> (figura 5.6).

<sup>5</sup> Se definieron 21 UAB para la zona de intervención priorizada que incluyó AHDI y barrios precarios.

<sup>6</sup> “Proyecto GREAT. Construyendo Futuros Urbanos Equitativos en Áreas de Transición en Cali, Colombia y La Habana, Cuba: la investigación tiene como objetivo la generación de nuevo conocimiento para lograr conectar áreas de transición (desconectadas de los beneficios de la ciudad formal) mediante estrategias que surjan de la participación y el empoderamiento comunitario” (Alcaldía de Santiago de Cali, 2021).

<sup>7</sup> “Proyecto Ciudad y Paz. Enfoque interseccional y acción colectiva en el asentamiento Brisas de las Palmas en Cali, Colombia: la investigación Ciudad y Paz tiene como objetivo poner

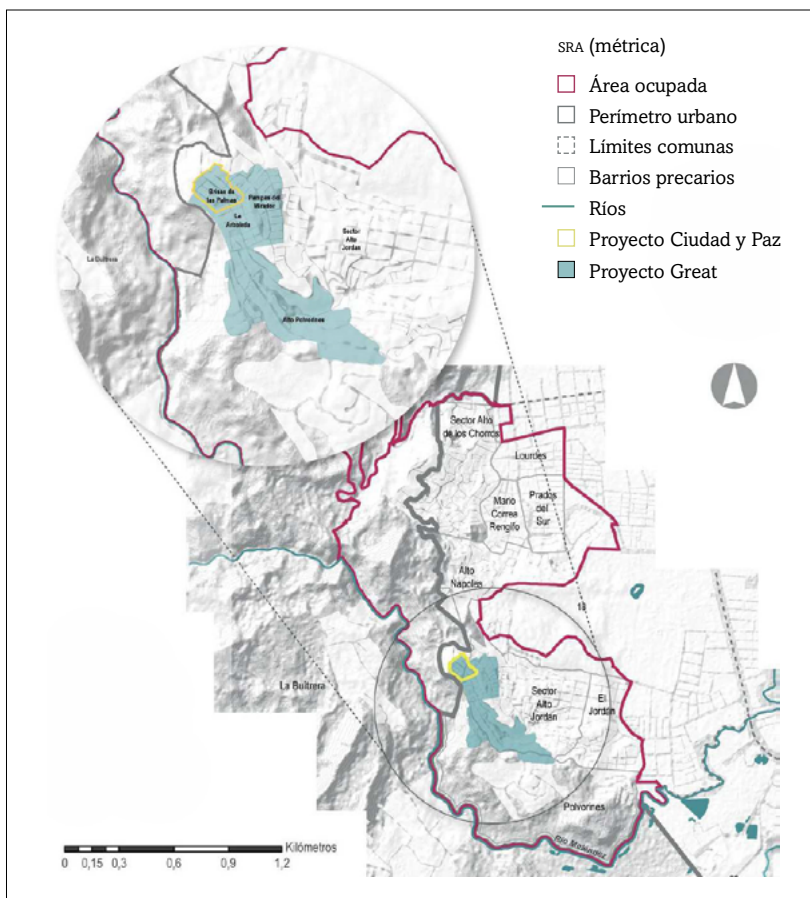


Figura 5.6. Mapa de localización de los proyectos GREAT y Ciudad y Paz

Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali (2021).

Asimismo, basado el enfoque planteado en el PMIH18, el enfoque intersectorial da especial importancia a la participación ciudadana entendida como una postura democrática y un proceso de concertación comunitario definido en tres etapas. Una etapa preliminar en la que se limita el área objeto del programa y se definen los retos y las responsabilidades. Una etapa de formulación en la que se articula el proyecto con la jerarquía institucional y se define el

a prueba el enfoque interseccional como lente de aproximación a los estudios urbanos y la construcción de paz territorial en las ciudades” (Alcaldía de Santiago de Cali, 2021).

plan de acción. Y, por último, la etapa de adopción en la que se evalúan los resultados del proceso.

El PMIH18 también incluye historias sobre cómo se pobló la parte alta de la comuna, se analizan los determinantes normativos en aspectos ambientales, de OT y de movilidad, entre otros. También se establecen los objetivos desde cinco componentes: socioeconómico, ambiental, gestión del riesgo, tenencia de la tierra y el componente urbano.

Respecto del componente socioeconómico, se cuenta con tres objetivos específicos. El primero reducir el índice de pobreza multidimensional a partir del enfoque de capacidades de Amartya Sen, en procura de evidenciar el grado de privación que experimentan algunas comunidades con respecto a las oportunidades disponibles. En este sentido, para 2018, en la comuna 18 el promedio de pobreza multidimensional era del 14,3% de la población, cifra que se eleva al 23,9% en los AHDI.

El segundo es mejorar el clima educativo de los hogares, medido a partir del promedio de años acumulados de educación entre todos los miembros de un hogar, el cual en los AHDI es de 8,8, mientras en la ciudad es de 10,7. Ambos valores muestran enormes dificultades para acceder a educación en la población del área priorizada.

Y el tercer objetivo es reducir el desempleo, que en los AHDI presentaban a septiembre de 2021 una tasa de 10,5% en contraste con el promedio de la ciudad, que para ese mismo periodo fue del 9,2%. Además de la dificultad de conseguir empleo para las mujeres que presentan tasas mayores, entre 1 y 2 puntos porcentuales por encima de los hombres.

Desde el punto de vista ambiental, el PMIH18 evidencia invasión de las franjas protectoras de las fuentes hídricas establecidas en el POT, riesgos de inundación y remoción en masa, inadecuada disposición de residuos sólidos y, sobre todo, el potencial socioambiental y ecológico que los cuerpos de agua tienen para la comuna y para la ciudad. Asociado a este problema desde la gestión del riesgo, se propone estabilizar y adecuar las zonas de riesgo no mitigable, complementar el sistema para el manejo de escorrentías y hacer estudios detallados por movimientos en masa en las zonas que no cuentan con registro.

También se propone consolidar la información catastral, dado que para 2020 más de 25 hectáreas con un número considerable de manzanas no contaban con información catastral; asimismo, se pretende implementar el catastro

multiplópósito y actualizar la nomenclatura. Respecto del componente urbano, se propone incrementar la oferta de espacio público, equipamientos colectivos y servicios básicos. En la tabla 5.6, se puede observar el déficit crítico de la comuna desde el punto de vista de los equipamientos colectivos.

Tabla 5.6. **Cuantificación de equipamientos de la comuna 18**

Tipo de equipamiento	Área cultural 2015 (m <sup>2</sup> )	IPAR-UPU 2012 (m <sup>2</sup> /hab.)	Objetivo 2027 (m <sup>2</sup> )	Área faltante (m <sup>2</sup> )
Salud	13,877	0,16	28,349	14,462
Educación	87,939	0,69	122,255	34,316
Cultura	1,198	0,04	7,087	5,889
Recreación	25,121	0,38	67,329	42,208
Bienestar social	19,034	0,14	24,085	5,771
Seguridad ciudadana	0,863	0,04	7,087	6,224
<b>Total</b>	<b>148,042</b>	<b>1,45</b>	<b>256,912</b>	<b>108,87</b>

IPAR: índice promedio actual referente; UPU: unidad de planificación urbana.

Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali (2021).

A partir de la caracterización y el análisis de la zona priorizada, se formula la propuesta de OT contando con las directrices existentes en los instrumentos de planificación de mayor jerarquía y el reconocimiento de las formas de ocupación y construcción social del territorio a partir de una mirada interseccional. De esta manera, al igual que el proyecto Corazón Distrito de Aguablanca, se elabora un modelo conceptual de la propuesta (figura 5.7).

A partir de este esquema conceptual, se procede a formular la estructura para proyectos de MIH (figura 5.8).

Con estos insumos, se procedió a formular siete proyectos (dos a escala zonal) para restablecer conexiones ambientales perdidas, específicamente entre la Reserva Municipal de Uso Sostenible del Río Meléndez y el cerro de la Bandera, así como conexiones urbano-funcionales por medio de la prolongación de la avenida Circunvalar. Además de cinco a escala sectorial para reforzar las conexiones ambientales y mejorar las condiciones de movilidad y accesibilidad en la zona de ladera.

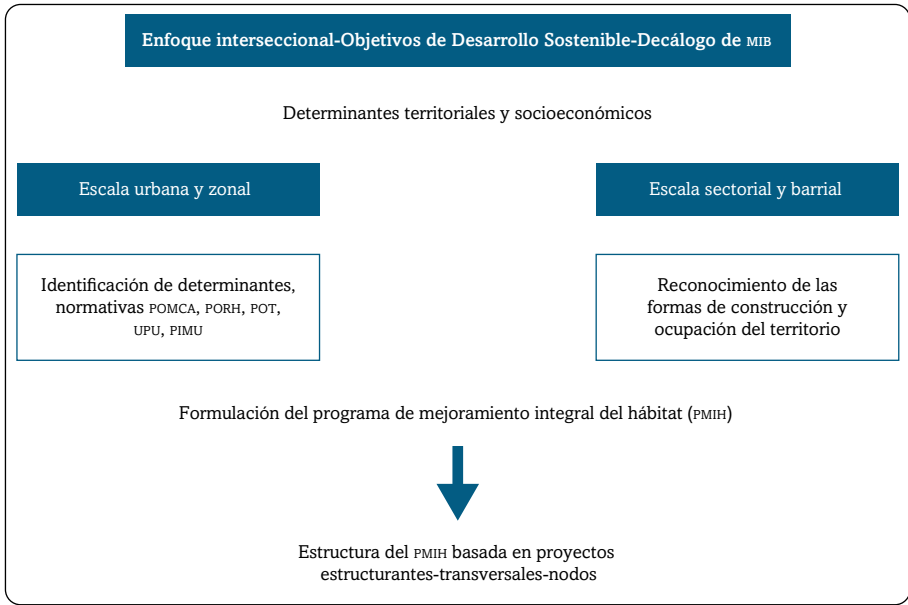


Figura 5.7. **Modelo conceptual de la propuesta de ordenamiento territorial**

Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali (2021).

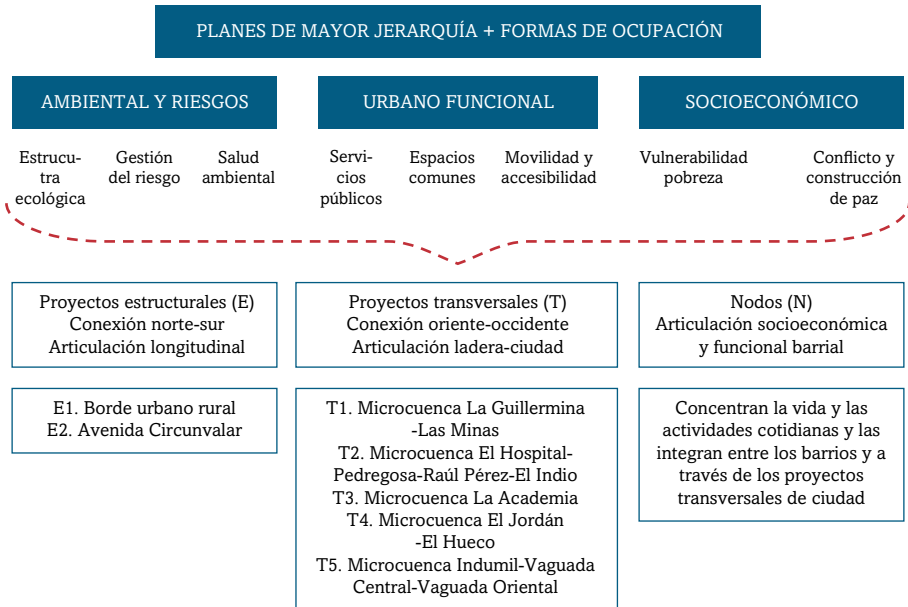


Figura 5.8. **Estructura del programa de MIH basada en proyectos**

Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali (2021).

Por su parte, a escala barrial, se propone la intervención de 16 nodos barriales, priorizados por su potencial en el mejoramiento de vida de los habitantes de la comuna 18 desde el punto de vista de la vocación ambiental, el espacio público y los equipamientos comunitarios a partir de los procesos que vienen adelantando las comunidades que habitan los AHDI.

A partir de este minucioso análisis y propuestas en forma de proyectos de intervención, se formula el Plan de Acción de la Política Pública de Mejoramiento Integral del Hábitat (PAPPMIH) 2018-2030, el cual presumiblemente por su nivel de detalle, complejidad y robustez entraría a reemplazar el Programa de Mejoramiento Integral del Hábitat de los Asentamientos Humanos Precarios Santiago de Cali formulado anteriormente, aunque esta afirmación no se hace explícita en el PMIH18.

En el PAPPMIH se describen las acciones que se van a llevar a cabo y los responsables, así como se establece una base de indicadores que permiten hacerle seguimiento a su implementación durante un periodo de 10 años, es decir, lo que queda de la Administración actual y los dos periodos siguientes.

Estos indicadores están organizados en los componentes: socioeconómico, ambiental, amenazas y riesgos, espacio público, equipamientos colectivos, movilidad, servicios públicos, catastro y vivienda. En su conjunto, abarcan todos los aspectos de vida en una ciudad y se convierten en una herramienta indispensable para la ejecución no solo de los proyectos planteados en el PMIH18, sino de la ejecución de toda la PMIH; asimismo, como el Geoportal<sup>8</sup> que, derivado del trabajo realizado por la Alcaldía y la Universidad del Valle, se referencian los AHDI de la ciudad, las UAB y el área de estudio junto con diversos aspectos relacionados con los MIH establecidos en el POT.

## **Conclusiones y recomendaciones de política que se puedan generar**

El proceso lógico para elaborar este capítulo partió de las herramientas gubernamentales existentes a disposición de los Gobiernos locales para actuar en

---

<sup>8</sup> Para más información, consultar: <https://geoportal.cali.gov.co/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=d4cad9b1767c4522b47c52e42b1f6292>

pro de unas mejores condiciones de vida de los habitantes de las ciudades. Posteriormente, se describieron experiencias significativas en otros países de América Latina y de dos ciudades en Colombia: Bogotá y Medellín. Finalmente, se pretendió mostrar al lector los avances de la PPMIH en Cali, para evidenciar lo que se ha logrado hasta ahora y los retos que se encuentran por cumplir.

Como primera medida, llama la atención que las políticas de MIH no solo de Colombia, sino de América Latina en general, no tengan como marco estructurador la variable de ingresos de los habitantes, pues muchas de las condiciones adversas vividas en los AHDI están influenciadas por la magnitud y estabilidad de esta variable (Winchester, 2008). De esta reflexión, se plantea la hipótesis de que los AHDI, en gran medida, son consecuencia de las dificultades de un gran número de ciudadanos de ingresar en las dinámicas socioeconómicas propias de las ciudades, por lo que podría afirmarse que una estrategia efectiva con miras a la reducción de los AHDI sería aumentar el ingreso y las ofertas de trabajo. Claramente, este no es un problema del orden local, pero sí es una discusión que lleva años siendo pospuesta.

Por otro lado, llama la atención que la mayoría de las acciones planteadas en torno al MIH inicien por un proceso de diagnóstico, no porque este sea innecesario, pues, en efecto, es indispensable para cualquier actuación, sino que, si cada proyecto elabora su propio diagnóstico bajo su propia metodología, puede caerse en la profusión, duplicación y desarticulación de la información existente. Se recomienda, para una mayor efectividad administrativa, contar con una institución dedicada exclusivamente al diagnóstico histórico y actual de la ciudad, con el fin de contar con información actualizada que sirva de base no solo para las intervenciones de la PPMIH, sino para todas las tomas de decisiones tanto del Estado como de las comunidades y la formulación de política pública.

En este sentido, también es importante establecer los mecanismos jurídicos y administrativos necesarios para garantizar la continuidad en los procesos, pues, si bien el PPMIH18 recoge las experiencias del proyecto GREAT y del proyecto Ciudad y Paz, no siempre se dan estas condiciones en los proyectos públicos, como es el caso de la Subsecretaría de Territorios de Inclusión y Oportunidades, que fue un mecanismo que aparentemente aportó al desarrollo de las comunidades en los dos Gobiernos locales anteriores (2012-2015 y 2016-2019), pero que en un estudio realizado por la Universidad del Valle en 2022 mostró

que, de una muestra de 168 habitantes de siete comunas de Cali priorizadas en la PPMIH, solo el 3 % tenían conocimiento de este programa o de los beneficios que ofrecía para su comunidad (Rivera Muñoz, 2016).

Es importante que los próximos alcaldes y funcionarios comprendan a Cali como un ente que trasciende en el tiempo y el espacio, por lo que un lapso de cuatro años para hacer diagnóstico, formulación, ejecución y evaluación es insuficiente a la luz de las necesidades de la ciudad. En este sentido, debería promoverse la carrera administrativa en las entidades públicas que fortalezcan tanto el conocimiento como la acción en proyectos de largo plazo, como los procesos de MIH.

Ahora bien, en aspectos más específicos referentes a los documentos analizados en este capítulo, es importante aclarar que los procesos de reasentamiento o reubicación de hogares, sea por la razón que sea, no pueden ser considerados MIH, pues básicamente lo que se hace con estas actuaciones es romper las redes sociales construidas en un hábitat determinado.

Por esta razón, el Plan Jarillón de Cali no debería considerarse un proyecto de MIH, pues, al reubicar a las familias que habitaban sobre el Jarillón, no solo se destruyen las redes sociales existentes, sino que aparecen otras repercusiones que afectan tanto a estas comunidades como a las comunidades receptoras con implicaciones en la disponibilidad de oportunidades económicas y de bienestar en general. Todo esto a pesar de que estas actuaciones puedan ser vistas como beneficiosas, pues los nuevos habitantes adquieren propiedades legalmente constituidas y en mejores condiciones de seguridad y habitabilidad.

Por último, se valora positivamente la implementación del PAPMIH, pues aporta claridad para el desarrollo de los procesos de MIH a partir del lineamiento de política, el modelo de intervención y la metodología de priorización, al mismo tiempo que establece criterios sobre qué es un AHDI y cómo se debe intervenir.

De esta manera, podría afirmarse que los dos principales logros hasta ahora del PAPMIH son la elaboración de los documentos del proyecto Corazón Distrito de Aguablanca y el PMIH18, pues en ambos casos se aplica la fase de diagnóstico y de planeación consignadas en el primero a partir de la delimitación establecida en la PPMIH.

El proyecto Corazón Distrito de Aguablanca se elaboró para efectuar los estudios técnicos, jurídicos y sociales, además de los términos de referencia

necesarios para iniciar la ejecución del proyecto en la comuna 13, tal y como fue priorizada en la PPMIH bajo la directriz del PAPMIH existente.

En este documento, se describen las condiciones geográficas, socioeconómicas y de riesgo para ser comprendidas en un contexto urbano regido por una normativa existente. Es decir, que se aplica lo definido en el PAPMIH para un AHDI específico, con lo que se pueda iniciar su intervención, hasta el punto que al día de hoy, tal y como se describió en el capítulo, ya hay obras que se han entregado y puesto al servicio de la comunidad.

Por su parte, el documento del PMIH18 presenta un análisis muy completo de la zona priorizada en la PPMIH de la comuna 18 a partir de la noción de *interseccionalidad*, razón por la cual presta especial atención a la participación ciudadana, desde la organización, planificación y comunicación.

Otro aspecto importante de este documento es la valoración que de la historia del barrio se hace a partir de relatos de pobladores mayores y de cómo el MIH en la comuna 18 debe considerarse a partir de los lineamientos de normativa y planes de mayor jerarquía. La descripción realizada de la zona de estudio es muy completa, tanto así que el documento plantea un plan de acción nuevo a la luz de la experiencia recorrida en los últimos cinco años después de la publicación de la PPMIH para Cali.

El reto que tiene la ciudad actualmente en materia de MIH es enorme; año tras año la discusión se ha dejado de lado, tal vez por lo inconmensurable que parece ser el problema. Actualmente, se pueden ver muchos avances, en especial desde el punto de vista legislativo, normativo e investigativo; pero ahora debe pasarse a la acción, para disminuir las enormes brechas sociales de la ciudad e imaginarla como una gran comunidad que trabaja de manera mancomunada por un bien común.

## Referencias

- Alcaldía de Medellín. (2007). *Planes parciales: Conceptos y aplicación*. [https://issuu.com/habitantesevillamedellin/docs/planes\\_parciales\\_conceptos\\_y\\_aplica](https://issuu.com/habitantesevillamedellin/docs/planes_parciales_conceptos_y_aplica)
- Alcaldía de Medellín. (2022). *Regularización integral de predios*. <https://www.mede-llin.gov.co/irj/portal/medellin?NavigationTarget=contenido/10634-Regularizacion-Integral-de-Predios>

- Alcaldía de Santiago de Cali. (2018). *Programa de Mejoramiento Integral del Hábitat de los Asentamientos Humanos Precarios Santiago de Cali. Plan de Acción de la Política Pública de Mejoramiento Integral del Hábitat 2018-2030*. <https://www.concejodecali.gov.co/descargar.php?idFile=20504>
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2021). *Programa de Mejoramiento Integral del Hábitat y apoyo en legalización urbanística de AHDI, comuna 18 y alrededores*. [https://drive.google.com/file/d/1oxfpktYOKIUAg0u3-CA0JvejwE\\_hTiJ7/view](https://drive.google.com/file/d/1oxfpktYOKIUAg0u3-CA0JvejwE_hTiJ7/view)
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2022a). *En etapa final se encuentran las obras del proyecto 'Corazón Distrito de Aguablanca'*. <https://www.cali.gov.co/vivienda/publicaciones/168351/en-etapa-final-se-encuentran-las-obras-del-proyecto-corazon-distrito-de-aguablanca/>
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2022b). *Plan Jarillón de Cali cumpliéndole a la comunidad*. <https://www.cali.gov.co/gestiondelriesgo/publicaciones/169616/plan-jarillon-de-cali-cumpliendole-a-la-comunidad/>
- Aravena, A., Montero, A., Cortese, T., De la Cerda, E. y Iacobelli, A. (2004). Quinta Monroy. *ARQ*, 57, 30-33. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962004005700007>
- Blanco, A., Moreno, N., Vetter, D. y Vetter, M. (2016). *El potencial de la captura de plusvalías para la financiación de proyectos urbanos: Consideraciones metodológicas y casos prácticos*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8095/El-potencial-de-la-captura-de-plusvalias-para-la-financiacion-de-proyectos-urbanos-consideraciones-metodologicas-y-casos-practicos.pdf?sequence=1>
- Centro Iberoamericano de Desarrollo Estratégico Urbano. (s. f.). *Proyectos Urbanos Integrales (PUI)*. <https://www.cideu.org/proyecto/proyectos-urbanos-integrales-pui/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46739-anuario-estadistico-america-latina-caribe-2020-statistical-year-book-latin>
- Concejo de Santiago de Cali. (2017, 3 de abril). Acuerdo 411. *Por el cual se adopta la Política Pública de Mejoramiento Integral del Hábitat de los Asentamientos Urbanos Precarios del Municipio de Santiago de Cali Mi Hábitat y se dictan otras disposiciones*.

- Congreso de Colombia. (1989, 11 de enero). Ley 9. *Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones.*
- Congreso de Colombia. (1997, 18 de julio). Ley 388. *Por la cual se modifican la Ley 9ª de 1989 y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones.* Diario Oficial 43091.
- Congreso de Colombia. (2017, 18 de julio). Ley 1848. *Por medio de la cual se expiden normas en materia de formalización, titulación y reconocimiento de las edificaciones de los asentamientos humanos, de predios urbanos y se dictan otras disposiciones.* Diario Oficial 50298.
- Congreso de Colombia. (2020, 30 de julio). Ley 2044. *Por el cual se dictan normas para el saneamiento de predios ocupados por asentamientos humanos ilegales y se dictan otras disposiciones.* Diario Oficial 51.391.
- Congreso de Colombia. (2021, 14 de enero). Ley 2079. *Por medio de la cual se dictan disposiciones en materia de vivienda y hábitat.* Diario Oficial 51557.
- Correa, S. [SusanaCorreaBor]. (2022, 14 de mayo). Lo bueno que es salir de casa y contar con andenes en óptimas condiciones, parques y zonas verdes para la recreación, además de vías en buen estado para transitar. De eso disfrutaban hoy 8.729 hogares de Cali, gracias al Mejoramiento Integral de Barrios realizado por @Minvivienda. [Tuit]. <https://twitter.com/ViviendaCali/status/1525655181706334208>
- Cunill-Grau, N. (2014). La intersectorialidad en las nuevas políticas sociales: Un acercamiento analítico-conceptual. *Gestión y Política Pública*, 23(1), 5-46. <https://www.scielo.org.mx/pdf/gpp/v23n1/v23n1a1.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2009, 24 de agosto). Documento Conpes 3604. *Lineamientos para la consolidación de la política de mejoramiento integral de barrios—MIB.*
- Departamento Nacional de Planeación. (2011). *Planeación para el desarrollo integral en las entidades territoriales: El Plan de Desarrollo 2012-2015.* [https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/developmento%20territorial/planesdesarrollo\\_dnp\\_web.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/developmento%20territorial/planesdesarrollo_dnp_web.pdf)
- Doebele, W. (1998). *La recuperación de plusvalías “socialmente creadas” en Colombia.* <https://www.lincolninst.edu/es/publications/articles/la-recuperacion-plusvalias-socialmente-creadas-en-colombia#:~:text=El%2018%20de%20julio%20de,%2C%20es%20decir%2C%20las%20plusval%3%ADas>

- Echeverri, A. y Orsini, F. M. (2011). Informalidad y urbanismo social en Medellín. *Sostenible?*, 12, 11-24. [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/11900/111103\\_RS3\\_AEcheverri\\_%20P%2011-24.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/11900/111103_RS3_AEcheverri_%20P%2011-24.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Escobar, A. (2019). *Autonomía y diseño: La realización de lo comunal*. Universidad del Cauca.
- Financiera de Desarrollo Territorial. (2020). *Programa Mejoramiento Integral de Barrios–MIB, mejoramiento integral de hábitat–MIH Corazón del Distrito de Agua Blanca–comuna 13*. [https://www.findeter.gov.co/system/files/convocatorias/PAF-PMIB-I-016-2020/PAF-PMIB-I-016-2020%40paf-pmib-i-016-2020\\_cali\\_perfil-tecnico\\_20200304.pdf](https://www.findeter.gov.co/system/files/convocatorias/PAF-PMIB-I-016-2020/PAF-PMIB-I-016-2020%40paf-pmib-i-016-2020_cali_perfil-tecnico_20200304.pdf)
- Golpe de 36.600 millones a ex socios de Cupocrédito. (1999, 15 de febrero). *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-856979#:~:text=Los%20540%20mil%20propietarios%20de,de%20la%20Bolsa%20de%20Bogot%C3%A1>
- Imparato, I. y Ruster, J. (2003). *Slum upgrading and participation: Lessons from Latin America*. The World Bank. [https://www.ipcc.ch/apps/nj-lite/ar5wg2/nj-lite\\_download2.php?id=9035](https://www.ipcc.ch/apps/nj-lite/ar5wg2/nj-lite_download2.php?id=9035)
- Mancillas López, Y. y Salinas Salgado, M. L. (2008). *Los habitantes, el espacio público y el mejoramiento barrial*. Casa y Ciudad. [https://casayciudad.mx/wp-content/uploads/2019/01/16\\_LOSHABESPACIO.pdf](https://casayciudad.mx/wp-content/uploads/2019/01/16_LOSHABESPACIO.pdf)
- Melo González, J. O. (2021). *Ciudad y campo en Colombia hasta comienzos del siglo xx: De la utopía urbana a la ruralización y a la urbanización acelerada*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. [https://www.cepal.org/sites/default/files/document/files/ciudad\\_y\\_campo\\_en\\_la\\_historia\\_de\\_colombia.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/document/files/ciudad_y_campo_en_la_historia_de_colombia.pdf)
- Montenegro-Miranda, G. (2010). Pobreza urbana y mejoramiento integral de barrios en Bogotá. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 3(5), 120-156. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cvu3-5.pumi>
- Organización destacada: Barrio Taller (Bogotá, Colombia). (2010, 21 de junio). *Plataforma Urbana*. <https://www.plataformaurbana.cl/archive/2010/06/21/organizacion-destacada-barrio-taller-bogota-colombia/>
- Pinto Carrillo, A. C. (2004). La distribución equitativa de cargas y beneficios en Colombia (y algunas referencias sobre la experiencia de Japón). *Estudios*

- Territoriales*, 38(143), 89-104. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/75505/46013>
- Presidencia de la República. (2000, 5 de abril). Decreto 619. *Por el cual se efectúa un ajuste en el Presupuesto General de la Nación para la vigencia fiscal del 2000*. Diario Oficial 43969.
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. (2015). *Déficit habitacional en América Latina y el Caribe: Una herramienta para el diagnóstico y el desarrollo de políticas efectivas en vivienda y hábitat*. [https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Déficit habitacional.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Déficit%20habitacional.pdf) completar
- Programa Integral de Mejoramiento de Barrios Informales Primed, Medellín (Colombia). (1998, 26 de julio). <http://habitat.aq.upm.es/dubai/98/bp002.html#:~:text=El%20programa%20PRIMED%20devuelve%20a,construcci%C3%B3n%20democr%C3%A1tica%20de%20la%20ciudad.> completar
- Rivera Muñoz, D. B. (2016). *Estrategia de intervención Territorios de Inclusión y Oportunidades (TIO): Percepción sobre sus efectos en siete comunas del municipio de Santiago de Cali (2012-2015)* [tesis de maestría, Universidad del Valle]. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/9991>
- Rojas Navarro, J. D. (2021). *Escalera al cielo: Procesos de inserción de la comuna 13, sector Independencias, a las dinámicas de turismo global a partir de las políticas urbanas de la ciudad de Medellín* [tesis de grado, Universidad de Antioquia]. [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/19426/9/Rojas-Juan\\_2021\\_ProcesosInsercionComuna.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/19426/9/Rojas-Juan_2021_ProcesosInsercionComuna.pdf).
- Rojas, F. y Smolka, M. (2007). *Nueva ley colombiana implementa la captura de la plusvalía*. <https://www.lincolninst.edu/es/publications/articles/nueva-ley-colombiana-implementa-la-captura-la-plusvalia>
- Secretaría Distrital del Hábitat. (2020). *Documento técnico de propuesta de intervención general: Proceso de formulación del programa de mejoramiento integral*. <https://www.habitatbogota.gov.co/sites/default/files/051120%20DT%20FORMULACION%20GENERAL%281%29.pdf>
- Torres, C., Rincón, J. y Vargas, J. (2009). *Pobreza urbana y mejoramiento integral de barrios en Bogotá*. [https://www.researchgate.net/publication/282863779\\_Pobreza\\_urbana\\_y\\_mejoramiento\\_integral\\_de\\_barrios\\_en\\_Bogota](https://www.researchgate.net/publication/282863779_Pobreza_urbana_y_mejoramiento_integral_de_barrios_en_Bogota)
- Vergara, A. (2008). *El mejoramiento de vivienda y entorno en Bogotá 1994-1998: Programas, conceptos y estrategias*. <https://www.researchgate.net/>

publication/26572370\_El\_mejoramiento\_de\_vivienda\_y\_entorno\_en\_Bogota\_1994\_-\_1998\_Programas\_conceptos\_y\_estrategias

Villamil Pérez, M. (2010). El ordenamiento territorial en Colombia a través del tiempo.

*Perspectiva Geográfica*, 15, 143-156. <https://doi.org/10.19053/01233769.1736>

Winchester, L. (2008). La dimensión económica de la pobreza y precariedad urbana en las ciudades latinoamericanas: Implicaciones para las políticas del hábitat. *Revista Eure*, 34(103), 27-47. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612008000300002>

**Capítulo 6**  
*Spillovers* de capital humano en la  
población de menor calificación

*Alexander Banguera Obregón*  
*Harvy Vivas Pacheco*

**Alexander Banguera Obregón**

Universidad del Valle

[alexander.banguera@correounivalle.edu.co](mailto:alexander.banguera@correounivalle.edu.co)

<https://orcid.org/0000-0001-6744-9767>

**Harvy Vivas Pacheco**

Universidad del Valle

[harvy.vivas@correounivalle.edu.co](mailto:harvy.vivas@correounivalle.edu.co)

<https://orcid.org/0000-0003-2308-9725>

En la literatura no hay un consenso en torno a la dirección y la magnitud de los efectos *spillover* del capital humano en las diferentes ciudades a lo largo y ancho del mundo (Sand, 2013). En algunos estudios, tanto los trabajadores altamente calificados como aquellos con menos calificación se benefician por el impacto (directo o indirecto) de la alta aglomeración de capital humano, debido al incremento en sus ingresos laborales. En general, las ciudades con mayor proporción de población graduada universitaria registran mayores ingresos laborales, frente a aquellas con inferior proporción, *ceteris paribus* (Moretti, 2004a, 2004b; Rauch, 1993). No obstante, otros estudios encuentran poca evidencia sobre los retornos públicos de la educación (Acemoglu y Angrist, 2000; Ciccone y Peri, 2006). Los demás estudios encuentran evidencia que sugiere que los efectos dependen según el periodo analizado, relacionado con la industrialización o la desindustrialización (Sand, 2013).

Varias explicaciones pueden dar razón de cómo la acumulación de alto capital humano impacta en la población menos calificada. En primer lugar, se tiene el *spillover* tecnológico, que se deriva de la interacción de trabajadores de una misma industria que estimula la productividad a través del intercambio de ideas tanto por canales formales como informales, y así mejora el ingreso laboral (Lucas, 1988; Marshall, 1890; Moretti, 2004b). En segundo lugar, las externalidades del consumo derivadas de la demanda de la población calificada por servicios no transables producidos, en general, por población menos calificada presionan el aumento del ingreso laboral de estos últimos (Glaeser y Mare, 2001; Manning, 2004; Mazzolari y Ragusa, 2013; Moretti, 2012).

Por otro lado, la existencia de complementariedad y sustitución entre trabajadores calificados y menos calificados en el proceso de producción incrementaría la magnitud del efecto *spillover*. Un aumento de la oferta de la población calificada presionaría los salarios a la baja de esta misma población.

El efecto de las interacciones ajenas al mercado realizadas a través de procesos que inciden directamente en la productividad o función de producción de una firma, es decir, la externalidad tecnológica, está más ligada a la industria (Fujita y Tehisse, 1996), puesto que normalmente las interacciones que implican intercambio de información entre agentes son más frecuentes en las empresas de la misma industria, y así incentivan el aumento de la productividad, por lo que se espera que las explicaciones de los posibles efectos *spillover* en la industria se entiendan por este motivo; mientras que para el caso de los trabajadores menos calificados ubicados en el sector servicios, los efectos *spillover* se relacionan en mayor medida con las externalidades del consumo. Así, este trabajo se apoya tanto en el mecanismo de externalidades tecnológicas como en el de las externalidades del consumo.

Colombia no es la excepción, y cuenta con varios estudios que han examinado la heterogeneidad en los resultados en el mercado laboral, a partir del análisis de los efectos *spillover*. En este sentido, algunas investigaciones han encontrado un efecto positivo de la acumulación de capital humano calificado sobre el ingreso laboral (González et al., 1999; Vivas Pacheco, 2005). Otras muestran la existencia de efectos *spillover* usando la aglomeración de capital humano como principal argumento para estimar los retornos sociales de la educación (Arango y Bonilla, 2015). Asimismo, los beneficios de la aglomeración de capital humano también impactan de manera deseable las tasas de ocupación en Colombia (Díaz, 2013).

En el ámbito macroeconómico, las investigaciones muestran que parte de las divergencias en el resultado económico de las regiones en Colombia se producen por las diferencias en la acumulación de capital humano (Galvis-Aponte y Han de Castro, 2016). Así, la acumulación de capital humano opera como fuente de crecimiento económico en Colombia (Gaviria Ríos, 2005, 2007).

Más allá de la relevancia de los resultados encontrados en el acervo de las investigaciones empíricas en el caso colombiano, es preciso conocer más sobre los efectos a lo largo de la distribución del ingreso laboral de la población con menos dotaciones de este capital. Por consiguiente, en este trabajo se propone aplicar el estimador de regresión cuantificada con variables instrumentales a lo largo de la distribución del ingreso en Colombia propuesto por Chetverikov

et al. (2016).<sup>1</sup> Esto permitirá medir los efectos *spillover* sobre la distribución, además de entender qué mecanismos podrían explicar los comportamientos a lo largo de la distribución del ingreso laboral de la población menos calificada. Al mismo tiempo que en este trabajo se busca responder a la pregunta ¿cómo incide la aglomeración de capital humano sobre el ingreso laboral de los menos calificados? Además de auscultar si los efectos son similares para hombres y mujeres, así como responder ¿qué diferencias se presentan por sectores económicos?, y ¿cómo afecta o beneficia a la población ocupada por cuenta propia o a los jóvenes en el mercado laboral?

En este sentido, el objetivo general orienta sus esfuerzos a identificar los efectos *spillover* o de las externalidades del consumo sobre el ingreso laboral de la población ocupada menos calificada. En particular, se aplicará la metodología a las 23 principales ciudades de Colombia utilizando la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH).

Para alcanzar este objetivo, en primer lugar, se evaluó la relación entre la concentración de capital humano y el ingreso laboral de las principales ciudades de Colombia. Para ello, se estimó el ingreso laboral promedio de cada ciudad a partir de la ecuación de ingreso minceriana controlando por las características de los individuos. Luego, se examinó la participación de la población ocupada calificada sobre el ingreso laboral promedio de la población con menos dotaciones de capital humano comparando ciudades con características similares, pero que difieran en las concentraciones de capital humano calificado. Se emplearon variables instrumentales para minimizar el posible sesgo producto de la endogeneidad presente en este tipo de ejercicios. Finalmente, se evaluó la existencia de externalidades de consumo, y para ello se incluyó el análisis por sexo, sector económico, así como para la población ocupada por cuenta propia o según grupo etario, los cuales podrían reaccionar de manera diferenciada ante los cambios en la oferta calificada en el mercado laboral.

Este capítulo está organizado como sigue. En la sección dos se presenta la literatura relacionada con los efectos *spillover* de capital humano y sus impactos en el ingreso laboral, en especial de la población menos calificada, al

---

<sup>1</sup> En esta ocasión, no se utilizó la variable dependiente (ingreso) condicional, como sugieren los autores; en su lugar, se trabajó sobre el ingreso laboral predicho obtenido de la regresión en los individuos.

mismo tiempo que se examinan las principales explicaciones del impacto de un incremento de la población calificada ocupada sobre el ingreso de la población menos calificada. En la sección tres se realiza una breve discusión sobre los datos empleados y el procedimiento para estimar los efectos *spillover* sobre la población menos calificada a lo largo de toda la distribución. Las estimaciones del modelo a través de los métodos mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E) que registran las externalidades del capital humano calificado sobre la población menos calificada se consideran en la sección cuatro. Finalmente, en la sección cinco, se realiza una breve discusión junto con las conclusiones.

## Literatura relacionada y marco teórico

### ¿Qué nos enseñan los diversos ejercicios empíricos?

Entre las principales explicaciones del efecto positivo de los *spillovers* se encuentran las externalidades tecnológicas (Moretti, 2004a). En este modelo, las externalidades son derivadas de una función de producción agregada con retornos tecnológicos crecientes. En general, la literatura muestra los mecanismos por los cuales la productividad se incrementa como resultado de la difusión de conocimiento generado por el capital humano agregado. En resumen, se plantea que las interacciones entre individuos de una misma industria y ubicación configuran un escenario de oportunidades que estimulan la productividad (Marshall, 1890). Las primeras nociones sobre los efectos *spillover* en la productividad datan de finales del siglo XIX.

Lucas (1988) argumenta que el efecto del capital humano es doble. Por un lado, aquellos que poseen capital humano tienen el efecto privado de aumentar su propia productividad. Por otro, el nivel agregado promedio del capital humano estimula la productividad de todos los factores de producción. En este sentido, señala que compartir conocimientos y habilidades a través de distintos canales, formales e informales, es un mecanismo que genera externalidades positivas para todos los trabajadores. Las interacciones que dan lugar quizá incluyan aprender de cada uno, además de otros efectos a través

de conocimiento especializado que pueden generarse por la interacción o por procesos de transmisión entre las industrias relacionadas.

Ahora bien, aunque los modelos sobre los *spillovers* de capital humano han generado un gran interés, y un número considerable de estudios ha tratado de validar la relación con el salario agregado, la evidencia empírica no siempre ha arrojado resultados concluyentes. Entre los estudios previos que prueban la relación entre el ingreso laboral y el nivel educativo agregado muestran resultados combinados. Rauch (1993) encuentra evidencia de externalidades del capital humano en 237 áreas metropolitanas de los Estados Unidos a partir de un estudio de corte transversal en 1980. Los resultados del autor sugieren que el nivel de capital humano agregado es un bien público local, puesto que las ciudades con niveles promedios superiores de capital humano estaban relacionadas con salarios promedios superiores y costos de suelo más altos.

En la literatura, uno de los principales retos que se identifica está asociado con la endogeneidad potencial presente en la mayoría de los ejercicios empíricos en esta área. Las características no observables que se correlacionan con los salarios y la participación de población calificada podría ser fuente de endogeneidad. Moretti (2004a) describe que es plausible que trabajadores con altos niveles no observables de habilidades se autoseleccionen dentro de ciudades con población trabajadora más educada. Por ejemplo, si un porcentaje de graduados es superior en una ciudad y está asociado con mayores retornos de la habilidad no observable, los resultados obtenidos estarían sesgados. En este sentido, el autor emplea la presencia de concesión de tierras para universidad y la estructura de edad rezagada como variables instrumentales, y encuentra que los incrementos de la oferta de la población graduada de la universidad aumentan los salarios de quienes dejaron el bachillerato y de los graduados universitarios. Así, los *spillovers* del capital humano de la población calificada aumentan la productividad de la población menos calificada, y esto se podría relacionar con el mecanismo de los *spillovers* tecnológicos.

Ciccone y Peri (2006) refuerzan la importancia de realizar la distinción entre capital humano calificado y menos calificado para analizar su relación con el ingreso laboral agregado. Señalan que en ausencia de efectos *spillover* se podrían obtener aumentos generalizados en los salarios, debido a que la pendiente de la curva de demanda de capital está vinculada con la sustituibilidad entre

diferentes niveles de capital humano en la producción. Los autores suponen que, si parte de la fuerza laboral no calificada adquiere capital humano hasta pertenecer a la población con alta calificación, los salarios de la población no calificada aumentarían como consecuencia de la menor oferta laboral relativa. Además, si la proporción de la población no calificada fuera mayor frente a la calificada, los salarios generales de la población registrarían un crecimiento. Por consiguiente, proponen una aproximación de composición de población ocupada constante para identificar los efectos *spillover* de los de sustitución imperfecta. Los resultados obtenidos no mostraron evidencia en favor de las externalidades positivas asociadas con el capital humano.

En la misma dirección de Ciccone y Peri (2006), Acemoglu y Angrist (2000) tampoco encuentran evidencia sobre externalidades positivas del capital humano. De hecho, señalan que la aproximación minceriana confunde los efectos de la sustitución imperfecta con los efectos *spillover*. Mientras tanto, Rosenthal y Strange (2006) muestran que la relación entre nivel educativo agregado e ingreso laboral se desvanece con la distancia entre trabajadores.

En coherencia con los resultados de Moretti (2004a), Vivas Pacheco (2005) y Arango y Bonilla (2015) encuentran una relación positiva entre el nivel de capital humano y el nivel agregado de salarios en Colombia. Por su parte, Díaz (2013) muestra que en Colombia existe una relación entre el capital humano calificado y la tasa de ocupación en el mercado laboral.

Vivas Pacheco (2005), a partir de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ENCV) 1997 utiliza 621 segmentos o vecindades como unidad geográfica de análisis, los cuales se distribuyen en seis grandes áreas urbanas que constituyen el mercado de trabajo relevante. Identifica los efectos *spillover* de la educación usando la razón entre capital humano calificado y no calificado. La población con *bachillerato completo* o *educación universitaria* fue clasificada como calificada, mientras la población con estudios por debajo de *bachillerato completo* se consideró no calificada. En la aproximación empírica, instrumenta la escolaridad de los individuos a partir del *background* familiar y sus estimaciones muestran que un aumento de un 1% en la proporción entre trabajadores calificados y no calificados incrementa los ingresos alrededor del 4,1% y el 9,0% entre las distintas áreas metropolitanas analizadas que fueron estadísticamente significativas. La interpretación que hace de estos resultados es que el mayor

impacto en los ingresos en algunas áreas se relaciona con mayores niveles de segregación en las áreas metropolitanas.

En contraste, Arango y Bonilla (2015) encuentran efectos *spillover* de la educación usando las 13 principales áreas y ciudades como unidad geográfica de interés. En este sentido, la unidad de medida de capital humano es la proporción de población con más de 15 años de educación en la población en edad de trabajar. Los autores instrumentan la participación de población calificada en la fuerza laboral usando la proporción de población entre 15 y 25 años rezagada 5 años, mientras la tasa de informalidad y desempleo un año atrás. Encuentran que un incremento en un 1 % en la participación de la población con 15 años y más de educación en la fuerza de trabajo aumenta el salario promedio en un 0,92 % para trabajadores con menos de 11 años de educación, un 1,06 % por aquellos con entre 13 y 15 años de educación, y un 1,29 % para la población con más de 15 años de educación.

Existen factores que explican las diferencias entre estos resultados. En primer lugar, Vivas Pacheco (2005) utiliza como unidad de análisis segmentos o vecindades en lugar de ciudades, y en este caso las estimaciones son típicamente más grandes, porque estarían capturando mejor las interacciones de poblaciones segregadas. En segundo lugar, el autor identifica los *spillovers* usando la razón entre trabajadores calificados y no calificados empleados, mientras Arango y Bonilla (2005) lo hacen a través de la oferta de la población con más de 15 años de educación. Y, en último lugar, ambas investigaciones emplean periodos diferentes, mientras el primer autor analiza antes del final de la década de 1990, los segundos lo hacen para entre finales e inicios de la primera década del siglo XXI, lo cual podría mostrar un proceso de desindustrialización que ha afectado los efectos *spillover* entre los trabajadores.

Por su parte, Díaz (2013) emplea 529 municipios como unidad geográfica de análisis a partir del censo de 1993 y 2005. El capital humano es medido como la participación de la población con nivel educativo universitario o superior en la población en edad de trabajar. Sus resultados muestran que la mayor participación de la población con nivel educativo universitario o superior se correlaciona de manera positiva con mejores tasas de ocupación en esos municipios. La evidencia exhibida por la autora sugiere que los aumentos en la participación de la población con nivel educativo superior o universitarios

incrementan las tasas de ocupación en los municipios de Colombia entre 2005 y 1993. La explicación de los resultados recae sobre las externalidades del capital humano, las complementariedades en la producción y las externalidades de consumo.

La externalidad del consumo es otra de las explicaciones que relacionan el capital humano calificado y el ingreso de los trabajadores menos calificados. La demanda de los trabajadores menos calificados está ligada al sector no transable y depende de la proximidad física a los trabajadores con más ingresos y calificados, quienes son la fuente principal de demanda laboral para empleos menos calificados (Manning, 2004). Moretti (2012) señala que los trabajadores calificados emplean indirectamente a muchos de los menos calificados, en el sentido que demandan muchos de los servicios prestados por los menos calificados. Además, el destino de los proveedores de servicios no transables está ligado a la capacidad continua de la población menos calificada de vender su tiempo a los trabajadores que venden bienes y servicios exportables.

Más recientemente, Liu y Yang (2021) han mostrado evidencia que sugiere que el efecto salarial de la concentración de capital humano se ha interpretado mal para ocupados poco calificados en los Estados Unidos. Estos autores argumentan que los *spillovers* tecnológicos para los menos calificados podrían quizá estar confundiendo con las externalidades de consumo generadas por la población calificada, debido a que la mayoría de los aumentos en el ingreso laboral de este grupo se dan principalmente en el sector servicios.

Por su parte, Mazzolari y Ragusa (2013) prueban si la demanda para sustitutos de actividades de la producción nacional incrementa en la medida en que la proporción de ingresos que se acumulan en los grupos de ingresos más altos aumenta, debido a que la fracción de gasto en bienes o servicios que son sustitutos de la producción nacional es superior en los percentiles del ingreso más altos. De ahí que encuentran que las economías con mayor desigualdad de ingresos asignan una mayor participación del ingreso agregado tanto a servicios como a la demanda de trabajos que son provistos por los menos calificados. En este sentido, debido a que los trabajadores calificados están entre los mejores clientes de la población menos calificada, la demanda por los menos calificados puede ser superior en las ciudades donde exista mayor concentración de trabajadores más calificados.

A diferencia de Manning (2004) y Mazzolari y Ragusa (2013), esta investigación indaga por la relación entre la concentración de capital humano calificado y su efecto sobre el ingreso laboral de la población menos calificada, en que la explicación de las externalidades del consumo será un elemento importante para comprender dicha relación. Por consiguiente, se analiza el efecto del capital humano, específicamente del calificado, sobre el ingreso laboral de los trabajadores con menor calificación, asociando no solo la explicación de las externalidades tecnológicas, sino también las externalidades del consumo.

### Elemento para un marco teórico consistente

En un modelo simplificado se puede suponer, en principio, que en el interior de una determinada área metropolitana los individuos se clasifican en dos tipos: alta y baja composición de capital humano  $\{h_A, h_B\}$ , de tal modo que  $h_A > h_B$  con proporciones de población  $n$  y  $(1 - n)$  localizados en una comunidad o vecindad  $j$  en el interior de la ciudad o área metropolitana  $c$ .

De acuerdo con la estructura de preferencias y las condiciones de movilidad intergeneracional de talentos e ingresos, se identifican un conjunto de reglas de segregación que pueden ser apriorísticas o no. De acuerdo con modelos como los de Borjas (1995) y Benabou (1993, 1996a, 1996b), la segregación perfecta resulta del ordenamiento de los jefes de hogar o de los adultos (decisores) en comunidades completamente homogéneas según grupos étnicos o de acuerdo con los *inputs* locales para la producción del capital humano.

Lo anterior hace pensar, al menos en principio, que los niveles individuales de capital humano se distribuyen alrededor del valor medio del de la comunidad, de tal modo que cada uno de los individuos participa del mismo nivel de externalidad local o del bien público considerado relevante, en este caso, la educación. Este nivel medio de capital humano se define en algunos modelos simplificados por  $h_{media} = n * h_A + (1 - n) * h_B$  con dos comunidades 1 y 2. Los padres de una determinada generación o los adultos jefes de hogar, que también tienen un *stock* de capital humano  $h \sim \{h_A, h_B\}$ , escogen una comunidad  $j$  y maximizan una función de utilidad  $U_j(h)$ . El ejercicio depende de las consideraciones iniciales sobre la segregación, y al respecto existe una literatura amplia que oportunamente se irá señalando a lo largo de esta investigación. En este sentido, es preciso advertir de entrada que, a diferencia

de los diversos trabajos de Durlauf, la composición de grupos considerados es exógena y no endógena, en la medida en que se trabajará con muestras multietápicas y estratificadas.

Glaeser y Saiz (2003) muestran que las ciudades con mayor ritmo de crecimiento presentan una estrecha relación entre su tamaño, la densidad poblacional y la concentración de mano de obra calificada, mientras aquellas zonas con menor concentración de capital humano presentan fuertes tendencias de declinación en sus ritmos de crecimiento. Esta observación conduce de inmediato a la pregunta de ¿por qué la educación parece ser un ingrediente importante en las economías de aglomeración?

La microfundamentación de las economías de aglomeración muestra el papel que desempeñan los *spillovers* del capital humano, tanto desde la perspectiva de la generación de conocimientos como desde los procesos de aprendizaje en el proceso productivo y los flujos de información e ideas innovadoras que fortalecen las complementariedades entre los niveles alto y bajo de capital humano. Tal como lo señalan diversos autores, esta es una idea de larga tradición que se encuentra en los postulados marshallianos, según los cuales la interacción de trabajadores en el interior de los sectores productivos aumenta las posibilidades de aprendizaje y el flujo de ideas.

De ahí el surgimiento de efectos externos del capital humano que hace necesario considerar la rentabilidad social de las inversiones en educación, además de sus retornos privados. Tal y como se señaló, Lucas (1988) ya ponía en evidencia el impacto que sobre el crecimiento de largo plazo generaban las externalidades del capital humano y como causa de las disparidades en la productividad. De acuerdo con Duranton y Puga (2004), el mecanismo de participación (*sharing*) y de aprendizaje (*learning*) se conjuga para microfundamentar el surgimiento de los efectos externos derivados de la inversión en educación y de las interacciones formales e informales en los mercados de trabajo. Además, la existencia de un mayor potencial de interacción como resultado de la coexistencia de trabajadores de alta y baja habilidad o educación genera mayores posibilidades para el flujo de ideas y los mecanismos no formales de aprendizaje, otorgándoles a las externalidades del capital humano el carácter de bien público que se inserta para reforzar las economías de urbanización. Esta última es una idea que aparece de manera nítida en Abdel-Rahman y Anas (2004) y en Acemoglu y Angrist (2000). Estos últimos autores señalan, además,

que, aun sin la presencia de mecanismos de aprendizaje o de externalidades tecnológicas, el capital humano genera efectos de desbordamiento a través de las complementariedades productivas con el capital físico.

De acuerdo con Moretti (2004a, 2004b), tanto las firmas como los trabajadores son más productivos en ciudades con alta composición de capital humano de altas habilidades y son menos productivos en ciudades con menor proporción de trabajadores de baja habilidad, de tal modo que los *spillovers* aportan más o menos, respectivamente, al potencial de aglomeración. De ahí la importancia de evaluar el impacto que tiene el aumento en la oferta relativa de trabajadores de alta calificación sobre la productividad, los precios y los salarios, tomando como base la existencia de un conjunto de ciudades que presentan diferencias en la oferta de comodidades (*amenities*). El autor presenta un marco de equilibrio general en competencia perfecta con presencia de efectos de desbordamiento que hacen que firmas y trabajadores obtengan niveles de productividad más elevados en ciudades con gran proporción de trabajadores calificados. En equilibrio, aparece un efecto de compensación que se traduce en mayores precios del suelo y dotación de comodidades, tal y como se presenta en el siguiente modelo.

### **Modelo de ciudades con diferencias en el vector de comodidades y dos tipos de trabajadores: alta y baja educación**

Cada ciudad  $i$  es una economía competitiva en la que existen trabajadores calificados ( $N_i$ ) y no calificados ( $N_o$ ) que entran en la función de producción.

$$Y_i = A_i(s) f_i(N_o, N_i, K) \quad (6.1)$$

Las ciudades se diferencian en la oferta de comodidades ( $v'$ ) y los trabajadores  $j$  maximizan su función de utilidad en los siguientes argumentos:

$$U_j(y, h, v') \quad \forall j \text{ con } j = \text{habilitados, no habilitados} \quad (6.2)$$

Un bien único o un bien compuesto a la Marshall-Hicks transable en todo el sistema ( $y$ ); el bien suelo o vivienda que no es transable en el sistema o solo

se transa en el mercado local al precio  $P$ ; un vector de comodidades ( $v'$ ) que puede incluir todos los servicios y bienes públicos existentes en el interior de cada ciudad. Este vector es diferente para cada ciudad del sistema. Se supone que el bien único actúa como numerario con precio unitario ( $P_y = 1$ ).

Las variaciones en el costo de vida dependen del precio del suelo o de la vivienda y se supone que es igual para todos los trabajadores. Existen funciones de *isocosto*  $C_i(W_o, W_j, P)$  para cada una de las ciudades en el espacio de combinaciones renta-salarios. Estas funciones tienen como argumentos los salarios de los trabajadores de alta y baja habilidad, así como los precios del suelo. Interesa ver el impacto en los costos unitarios, de tal modo que estas funciones toman el valor de uno.

El factor  $A(\cdot)$  en la función de producción condensa los *spillovers* del capital humano y es una función de los niveles agregados de capital humano de la ciudad. El modelo supone que existe movilidad intra- e interurbana de trabajo y capital, y que las firmas tienen beneficios nulos. Un supuesto adicional que Moretti (2004a, 2004b) no menciona, pero que está implícito, es el de la oferta de suelo inelástica.

Se supone que los trabajadores de baja habilidad son indiferentes a los diferenciales de comodidades, mientras los trabajadores de alta habilidad ponderan la presencia de comodidades y no son indiferentes a los diferenciales entre ciudades. Desde esta perspectiva, el vector de amenidades es exógeno al modelo y aumenta la oferta relativa de trabajadores educados. Las funciones de utilidad indirecta,  $V_j$ , para cada grupo de trabajadores, tienen como argumentos los salarios, el precio del suelo y las comodidades. Las curvas de indiferencia son positivas en el espacio renta-salarios debido a que los trabajadores prefieren más salarios y menos rentas del suelo.

$$V_j(W_j, P, v'_i) \quad (6.3)$$

Si la función de producción es diferente para cada ciudad, debido a los efectos de desbordamiento, entonces las funciones de costos unitarios son específicas a cada una de ellas. La solución competitiva se obtiene cuando se igualan las utilidades para todos los trabajadores en todas las ciudades y las firmas igualan los costos unitarios de producción.

Si la ciudad  $B$  tiene un nivel de comodidades locales mayor que la ciudad  $A$ , entonces  $v'_B > v'_A$ , lo cual hace que los trabajadores habilitados (tipo 1) asignen valor a estos atributos, mientras los de tipo 2 son indiferentes. Por tal razón, las curvas de indiferencia provenientes de las funciones de utilidad indirecta para cada grupo pueden expresarse como:

### Ciudad A Ciudad B

**No habilitados**  $V(W_o, P, v'_A) = V(W_o, P, v'_B) = k_o$

**Habilitados**  $V(W_o, P, v'_A) < V(W_o, P, v'_B) = k_1$

Esto implica que, al representarlas en el espacio renta-salarios, las curvas de indiferencia de los trabajadores habilitados en la ciudad  $B$  se localizan a la izquierda de la curva en  $A$ , mientras la curva de los no habilitados es la misma.

Las funciones de costos unitarios de producción para las dos ciudades revelan los mayores costos de provisión de comodidades en la ciudad  $B$  respecto de  $A$ :

$$C_B(W_o, W_1, P) > C_A(W_o, W_1, P) = 1$$

Esto implica que la curva  $C(\cdot)$  correspondiente a la ciudad  $B$  se localiza a la derecha de la curva en  $A$ , esto es, un conjunto de combinaciones renta-salario mayor.

El mecanismo que opera en este primer caso se basa en las diferencias en la oferta relativa de trabajadores con mayor nivel de educación respecto de los de nivel bajo. Por tal razón, un aumento en la oferta relativa de los primeros determina salarios nominales inferiores a los alcanzados inicialmente. Las preferencias de los trabajadores del tipo 1 por las comodidades que ofrece la ciudad  $B$  hace que acepten salarios nominales inferiores a los del equilibrio inicial (opera un mecanismo compensatorio). En este caso, estamos hablando de un equilibrio en el espacio renta-salarios sin *spillovers* (Moretti, 2004a, p. 2263).

El modelo arroja, en la situación mencionada, un aumento de salarios para los trabajadores de menor educación en virtud de las complementariedades

productivas, siempre y cuando exista sustitución imperfecta.<sup>2</sup> Ahora bien, en presencia de *spillovers* del capital humano, se aprecia un desplazamiento de la curva de isocostos hacia  $C_B(\cdot)$  que genera un nuevo equilibrio en la intersección con el nivel de utilidad  $k_1$  en la ciudad B.

De este modo, los salarios de ambos tipos de trabajadores aumentan respecto de las situaciones anteriores, los trabajadores del tipo 1 alcanzan niveles elevados de satisfacción por el disfrute de las comodidades en B y por el salario nominal superior. Por su parte, los trabajadores de menor educación observan un aumento total en sus salarios explicado por un efecto de complementariedad y un efecto neto de *spillover*, tal como se puede observar en la figura 6.1, adaptada de Moretti (2004a).

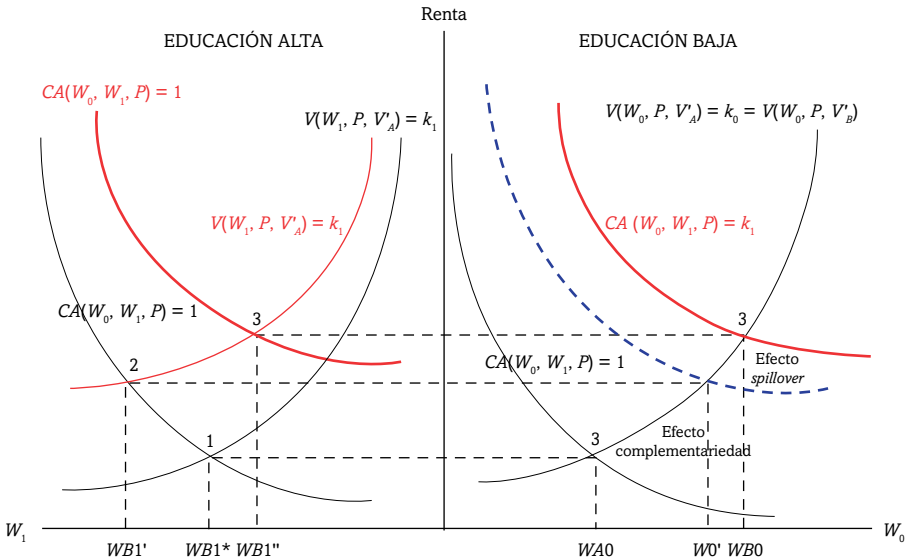


Figura 6.1. *Spillovers* y salarios

Fuente: adaptado de Moretti (2004a).

<sup>2</sup> Supuesto que a mi juicio no presenta mayores dificultades.

## Métodos y procedimientos

Se realiza una breve descripción sobre los métodos y procedimientos. En primer lugar, se presentan las características generales de la encuesta. Luego, se describen de manera sucinta las principales variables que se utilizaron en la estimación de las ecuaciones de ingreso. Por último, se detalla la estrategia metodológica para corroborar la hipótesis sobre las externalidades del capital humano, en especial el calificado, sobre los ingresos laborales de la población menos calificada.

### Datos y variables

Para alcanzar los objetivos propuestos, se utilizaron los microdatos de la GEIH, realizada entre enero de 2014 y diciembre de 2019. La GEIH se aplica de manera continua durante el año y es representativa para el agregado nacional, 23 principales áreas metropolitanas y ciudades. La GEIH es especializada en el mercado laboral y en los ingresos de los hogares. Dispone de información de ocupación, ramas de actividad, ingresos laborales, edad, años de escolaridad, nivel educativo, sexo, entre otras características generales del individuo. La muestra empleada constó de 2.348.077 observaciones individuales de la población ocupada con ingresos positivos, en edades entre los 16 y los 64 años. Con esta información, se estimaron los ingresos laborales predichos a través de una ecuación de ingresos minceriana. Luego, para las regresiones de las ecuaciones de ingresos en la ciudad, se agregó la información y se construyó un panel balanceado de 1610 observaciones (23 ciudades, trimestre móvil entre enero de 2014 y diciembre de 2019). En las primeras regresiones, se controla por tasa de desempleo, tasa de participación femenina, para luego incluir control de ciudad y año a través de MCO. Después de las regresiones, además de todos los controles, se incluyen los instrumentos para corregir los problemas de endogeneidad presentes en la variable de concentración de capital humano. Este problema suele surgir en el contexto en el que los individuos más talentosos o educados son más propensos a migrar a ciudades con alta concentración de capital humano. Esto como resultado de que estas ciudades son más productivas, por lo que ofrecen mejores salarios y registran,

además, un mayor nivel de amenidades que son deseables para la población con mayor nivel educativo.

Para evaluar el efecto de la aglomeración del capital humano calificado sobre los ingresos laborales de los menos calificados en Colombia, es necesario definir la unidad geográfica de interés. En este caso, la unidad espacial corresponde a las 23 principales áreas metropolitanas y ciudades, las cuales constituyen el mercado de trabajo relevante, abarcando el 68,3% de la población ocupada en el área urbana de Colombia.

Es plausible que el impacto de la acumulación de capital humano cambie de acuerdo con la ciudad, debido a que difiere en múltiples factores, como sectores económicos, composición de la estructura de edades, entre otros. En este sentido, si las ciudades concentran el empleo en el sector de servicios, se puede prever que la influencia en el ingreso laboral de las mujeres sería mayor frente a los hombres, ante incrementos en la participación de población calificada en los ocupados. De ahí la importancia de incluir el análisis según sexo para comprender qué explicación teórica se ajusta mejor a los resultados.

Por su parte, los jóvenes pueden modificar sus decisiones de adquirir capital humano ante incrementos de los ingresos laborales globales. Para el caso de los adultos menos calificados, esta decisión se torna más difícil, debido a las mayores responsabilidades que enfrentan para con sus hogares. Por consiguiente, podría ser que la productividad de los jóvenes en el mercado laboral responda con mayor velocidad ante los incrementos de la acumulación de capital humano en las ciudades.

Como medida de capital humano calificado se toma la fracción de población ocupada con nivel universitario o superior en cada ciudad, mientras la población con menos capital humano calificado se define como aquellos con bachillerato o menos. Sin embargo, antes de avanzar, es importante presentar estadísticas descriptivas generales de las ciudades que se incluyen en el estudio, en las que se describen algunos indicadores relacionados con el capital humano, lo cual permite tener un contexto sobre las ciudades analizadas.

En primer lugar, la figura 6.2 presenta los resultados en la prueba Saber 11 de matemáticas y lenguaje, a partir de los resultados de las pruebas realizadas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes), institución encargada de evaluar la calidad de la educación en Colombia. En Quibdó, Riohacha, Santa Marta y Cartagena, el puntaje promedio de los estudiantes

de grado 11 fue inferior a 50 puntos (en una escala de 0 a 100) en 2019. Por su parte, Tunja, una ciudad que se destaca por su buen desempeño en educación, registró un puntaje de 57,4, el más alto entre las 23 ciudades. Luego, le sigue Bucaramanga (57,0), Pasto (55,8), Bogotá (55,2) y Armenia (54,3).

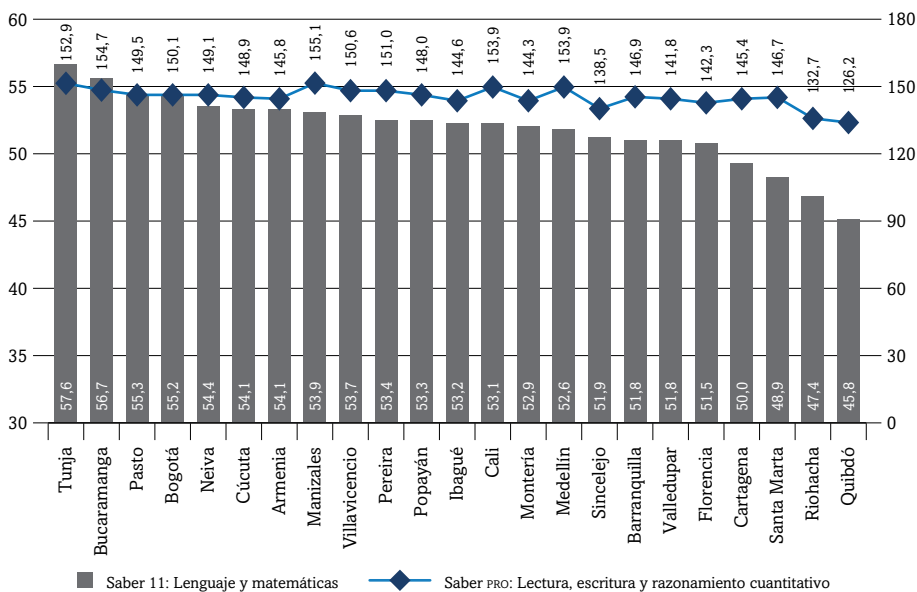


Figura 6.2. Puntaje promedio de lenguaje y matemáticas Saber 11 y puntaje promedio de lectura, escritura y razonamiento cuantitativo Saber PRO (23 principales ciudades, 2019)

Fuente: cálculos propios según prueba Saber 11 y prueba Saber PRO (Icfes, 2019).

En cuanto a la calidad de la educación superior, también se presentan diferencias importantes entre las principales ciudades. Según cifras del Icfes en la prueba Saber PRO, en 2019, Bogotá registró un puntaje de 152,2, ubicándose como la ciudad con el puntaje más alto entre las principales 23, resultado que no es extraño considerando que la capital cuenta con un gran número de universidades reconocidas en el país. Luego, se ubican Bucaramanga (152,1), Tunja (150,4), Medellín (150,9) y Manizales (148,9). En el otro extremo, se encuentran ciudades como Quibdó (121,7), Riohacha (132,9), Sincelejo (136,1) y Florencia (136,2). En este contexto, se esperaría que los efectos *spillover* sean menores en estas últimas ciudades, debido al desempeño registrado por esta población considerada calificada.

En cuanto a los años de educación, en el agregado de las 23 principales ciudades de Colombia, se registró un promedio de 8,9 años de educación en 2019. Estos resultados van en línea con los de la prueba Saber. En este sentido, Tunja fue la ciudad con el mayor número de años de educación (9,8) acumulados por sus habitantes. Bogotá (9,4), Popayán (9,2), Manizales (9,1), Medellín (9,1) y Pasto (9,1) registraron una media superior a los 9 años de educación. En contraste, las ciudades con la menor acumulación de años de educación fueron Florencia (8,1), Quibdó (8,1), Riohacha (7,9) y Cúcuta (7,8) (figura 6.3).

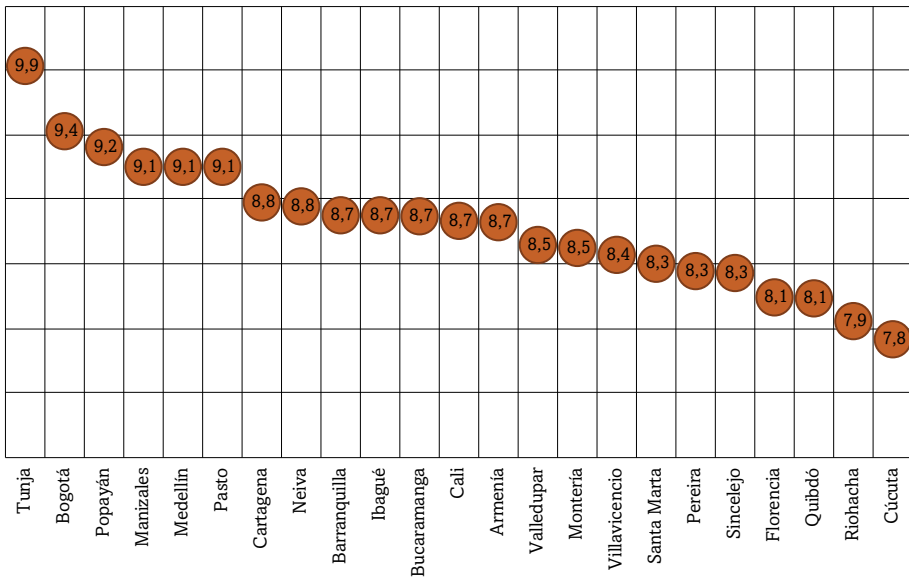


Figura 6.3. **Años de educación promedio (23 principales ciudades, 2019)**

Fuente: cálculos propios según el DANE (2021).

Por otro lado, examinamos el valor agregado per cápita, para tener una idea de la dinámica productiva de las ciudades. El indicador se presenta en la figura 6.4, en la que se observan diferencias importantes entre las ciudades. Según las cifras más recientes del DANE, en 2019, Bogotá fue la ciudad más próspera del país, con 27,2 millones de pesos por habitante, seguida de Medellín, Cartagena, Cali, Bucaramanga y Tunja. Por otro lado, Montería, Cúcuta, Quibdó y Valledupar registraron el valor agregado más bajo entre las principales ciudades (figura 6.4). Estas ciudades que ocupan los últimos lugares

también registran una baja acumulación de años de educación, además de un desempeño rezagado en la prueba Saber, por lo que es probable unos efectos *spillover* moderados, por las características de estas ciudades. No obstante, se aclara que el objetivo de este trabajo no contempla analizar cómo varían los efectos de la concentración de capital humano entre las ciudades, sino si existen o no en el conjunto de las 23 principales ciudades.

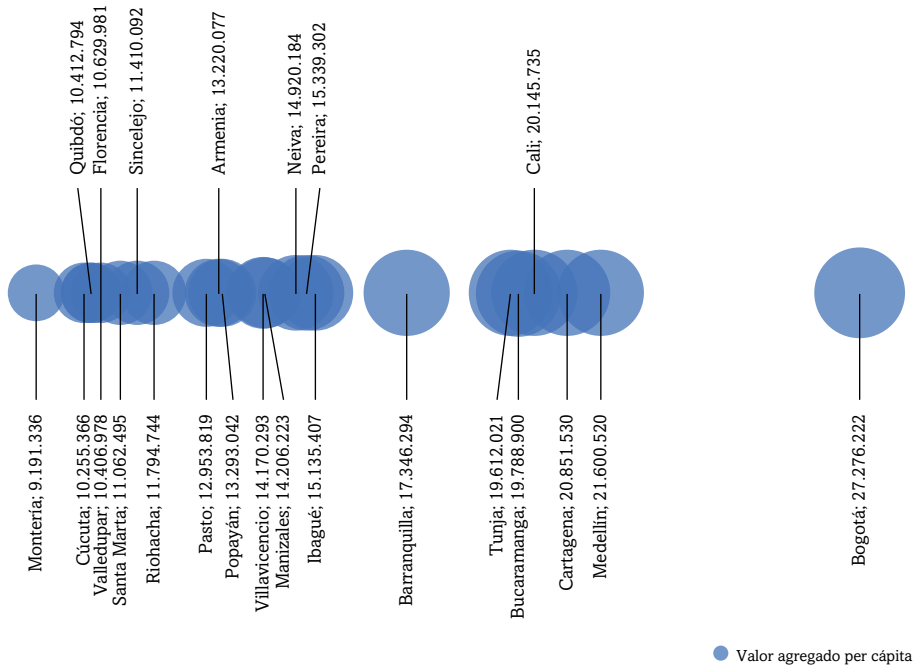


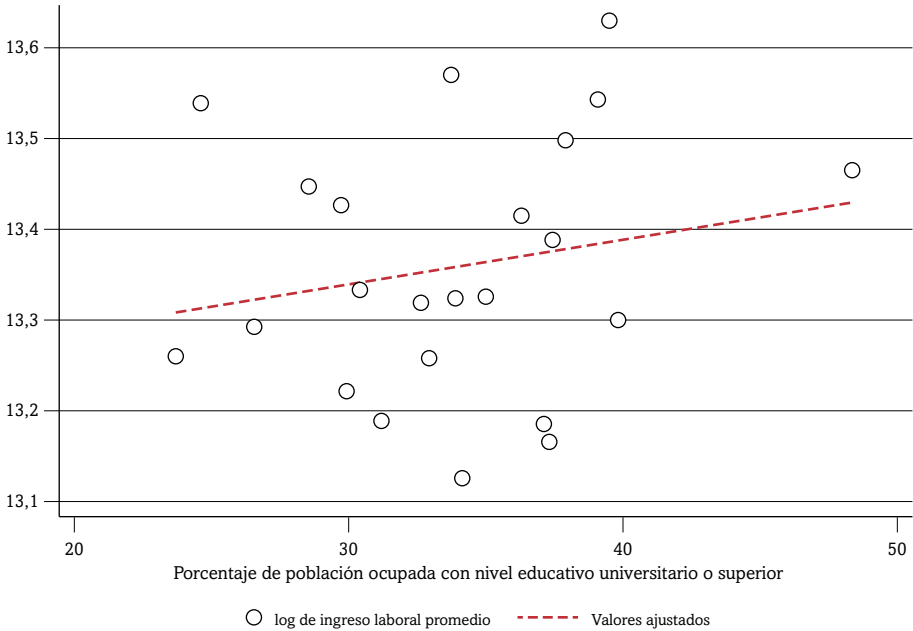
Figura 6.4. **Valor agregado per cápita COP (23 principales ciudades, 2017)**

Fuente: elaboración propia según el DANE (2017).

La actividad que mayor empleo generó en las 23 principales ciudades en 2019 fue el sector de comercio y hoteles, seguido de servicios sociales, industria manufacturera y actividades inmobiliarias. Destaca que las ciudades que registraron un valor agregado alto tienen un porcentaje importante de su población ocupada en la industria, actividades inmobiliarias, además de ser las que más empleos generan en actividades de intermediación financiera.

Ahora bien, en la figura 6.5 se presenta la relación entre el ingreso laboral ajustado de la población ocupada menos calificada en las 23 principales

áreas y ciudades frente al porcentaje de población ocupada con nivel educativo superior o universitario. Cada punto representa el promedio del ingreso laboral ajustado entre enero de 2014 y diciembre de 2019 de cada una de las 23 principales ciudades.



**Figura 6.5. Relación entre el ingreso laboral promedio ajustado de los empleados menos calificados y la participación en los ocupados de la población con nivel universitario o superior en las 23 principales ciudades (2014-2019)**

*Nota:* el eje vertical representa el ingreso laboral promedio ajustado de la población menos calificada, mientras el eje horizontal la participación de la población con nivel educativo universitario o superior entre los ocupados.

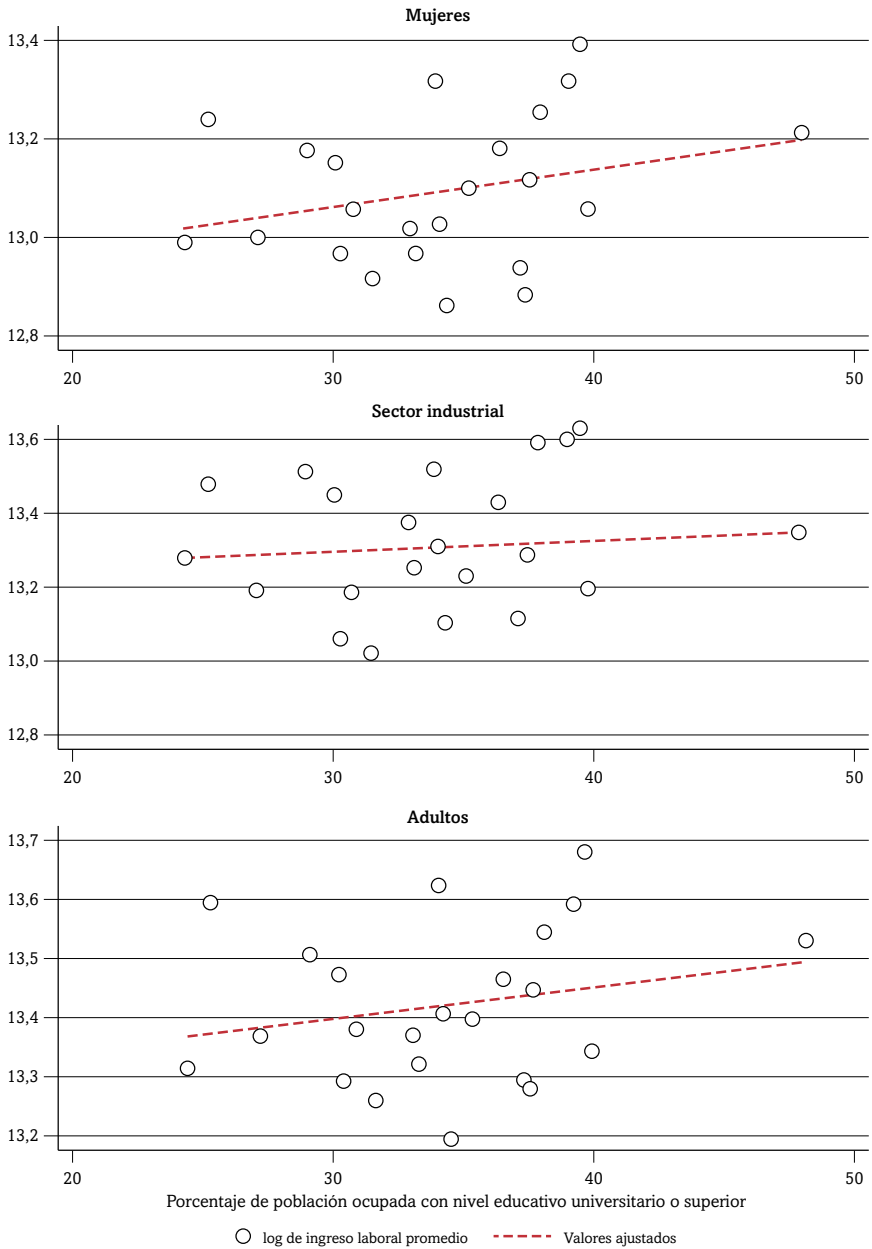
Fuente: cálculos propios según el DANE (2014-2019).

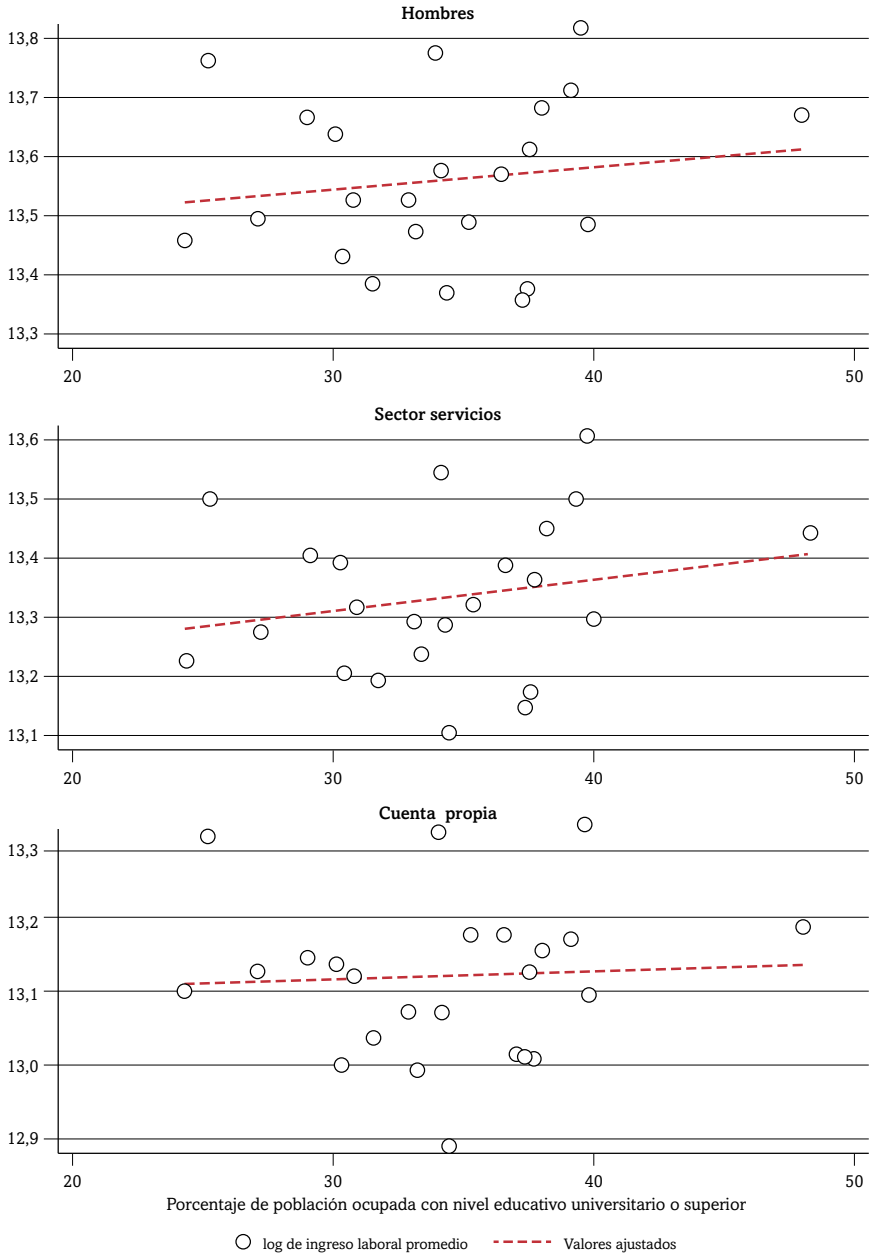
Los resultados indican que las ciudades con mayor concentración de capital humano calificado exhiben ingresos laborales más altos para los trabajadores menos calificados. Además, se evidencia que las ciudades varían de manera considerable en la acumulación de capital humano calificado. Por ejemplo, Bogotá (39,9%), Medellín (39,4%), Manizales (38,2%) y Tunja (48,9%) son las ciudades que exhiben la mayor concentración de capital humano al mismo tiempo que experimentan ingresos laborales de la población ocupada

con menor calificación que están en el 25% más alto de la distribución. Estas ciudades están entre las que más valor agregado per cápita generan, por lo que su tejido empresarial debe ser más sofisticado y dinámico frente al de las otras. En el otro extremo, se encuentran Santa Marta y Cúcuta, las cuales tienen relativamente bajos niveles de acumulación y bajos ingresos para la población con menor dotación de capital humano, además de situarse entre las de menor valor agregado per cápita generado.

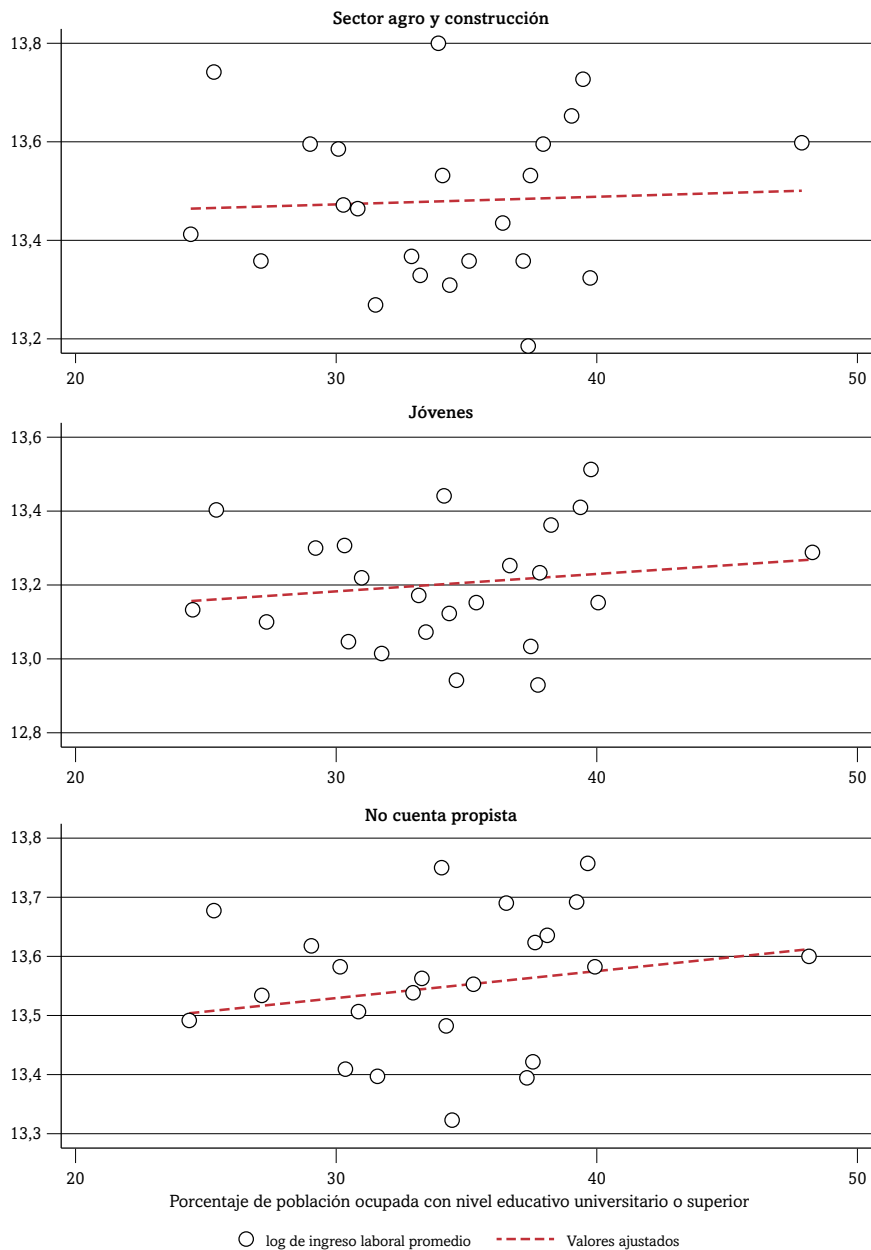
Al desagregar la figura de dispersión entre la proporción de población ocupada calificada y el ingreso laboral de los menos calificados para diferentes grupos de población, una primera inspección visual sugiere una relación, en la mayoría de los casos positiva (figura 6.6). Destaca que la relación para el caso de las mujeres es mayor frente a la de los hombres. En los sectores económicos, el de servicios muestra una correlación más fuerte frente al sector industrial y agropecuario. Entretanto, para la población joven y cuenta propia esta relación parece no ser tan importante. Finalmente, es necesario examinar si el trabajador cuenta propia o independiente se beneficia de las externalidades generadas por la concentración de ocupados calificados en las 23 principales ciudades de Colombia.

Alternativamente, las ciudades con mayor concentración de capital humano exhiben menores tasas de desempleo tanto para la población calificada como la menos calificada. Dichas ciudades exhiben mayor concentración de población con posgrados, aunado perciben mejores ingresos laborales. Al comparar las ciudades que registran una participación de ocupados con nivel educativo universitario que se encuentra en el cuarto cuartil de la distribución frente a aquellas que se encuentran en el primer cuartil, la prima de ingresos laborales para los ocupados es del 34%. Aún más importante, para la población menos calificada la prima de ingresos se mantiene. De hecho, en las ciudades con alta aglomeración de capital humano, el ingreso de los menos calificados es el 11,8% superior frente a las ciudades con menor concentración (tabla 6.1). Aunque las ciudades no presentan diferencias sustanciales en los años de educación en las horas trabajadas, ni la participación femenina de la población menos calificada, sí existen diferencias en la participación de los sectores económicos. Las ciudades más calificadas registran el 18,5% de sus empleos en la industria frente al 15,9% de las menos calificadas. Sin embargo, las disparidades de ingresos son mayores en las ciudades más educadas, las cuales registran una distribución asimétricamente positiva (figura 6.7).





Continúa



**Figura 6.6. Relación entre el ingreso laboral promedio ajustado de los empleados menos calificados (grupos seleccionados) y la participación en los ocupados de la población con nivel universitario o superior en las 23 principales ciudades (2014-2019)**

*Nota:* el eje vertical representa el ingreso laboral promedio ajustado de la población menos calificada, mientras el eje horizontal la participación de la población con nivel educativo universitario o superior entre los ocupados.

Fuente: cálculos propios según el DANE (2014-2019).

**Tabla 6.1. Estadísticas descriptivas cuartil primero y cuarto de la participación en los ocupados de la población con nivel educativo universitario o superior en las 23 principales ciudades de Colombia (2014-2019)**

	Primer cuartil (%)	Cuarto cuartil (%)
Tasa de desempleo	12,0	10,3
Tasa de desempleo, menos calificados	12,3	10,2
Porcentaje de ocupados con nivel educativo universitario o superior	29,3	41,1
Participación de ocupados con posgrado	5,4	8,9
Ingreso laboral (COP)	1.114.786	1.493.687
Ingreso laboral (COP), menos calificados	817.527	914.326
Años de educación (#), menos calificados	8,3	8,3
Horas trabajadas a la semana (#), menos calificados	47,3	47,6
Porcentaje de mujeres ocupadas menos calificadas	51,9	51,0
Porcentaje de la industria en el empleo, menos calificados	15,9	18,5
Participación femenina, menos calificadas	52,1	52,5
Participación en ocupados de jóvenes, menos calificados	28,9	25,5

Fuente: cálculos propios según el DANE (2014-2019).

La figura 6.7 muestra el ingreso laboral promedio entre 2014 y 2019 a precios constantes para la población ocupada en las 23 principales ciudades ordenadas según concentración de capital humano calificado. Se observa que las ciudades que aglomeran más capital humano calificado registran una distribución del ingreso más amplia; por tanto, los ingresos laborales entre los ocupados de estas ciudades presentan mayor disparidad frente a las ciudades con menor capital humano. Por otro lado, ilustra de manera interesante que, entre las principales ciudades de Colombia desde el punto de vista del tamaño, la actividad productiva y empresarial, Barranquilla, Bucaramanga y Cali registran relativamente bajos niveles de capital humano. Esto podría asociarse con una oferta educativa superior deficiente en tales ciudades. Otra explicación plausible es que puede existir una desconexión entre la oferta educativa superior y lo que requiere el tejido empresarial en estas ciudades, por lo que la participación de ocupados calificados es baja de manera relativa en estas tres ciudades mencionadas. Por su parte, las ciudades con menor concentración de capital humano registran una distribución de ingreso laboral

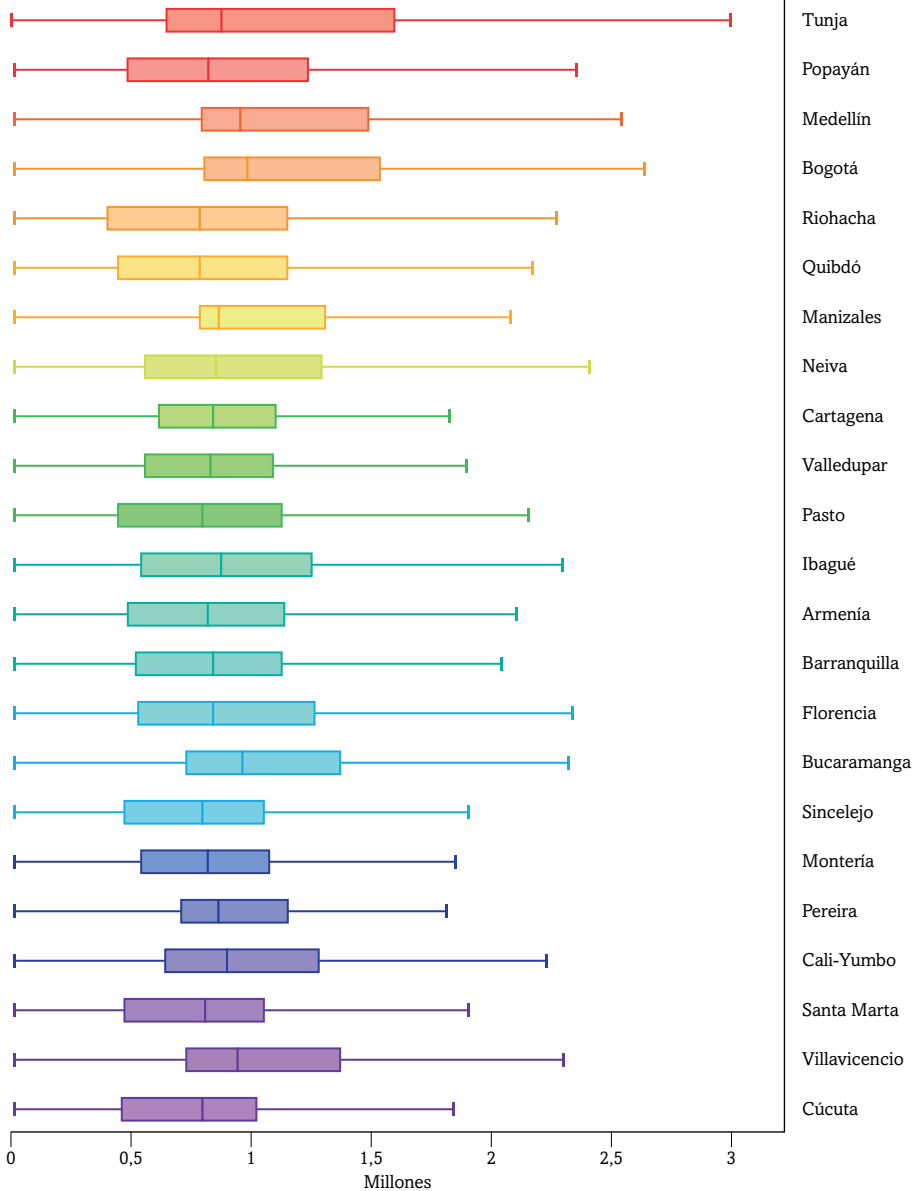


Figura 6.7. Ingreso laboral promedio (2014-2019) a precios constantes de diciembre de 2019 de la población ocupada en las 23 principales ciudades de Colombia ordenado según concentración de capital humano

Fuente: cálculos propios según el DANE (2014-2019).

con menor asimetría y dispersión. Estos hechos van en línea con los resultados obtenidos por Quintana Romero y Garza Acevedo (2017) para el caso de México, donde las desigualdades son mayores para los grupos de la clase creativa, que concentran a los individuos encargados de resolver problemas complejos que, además, requieren altos niveles de educación o capacitación.

## Modelo

La estrategia metodológica sigue la aproximación empírica llevada a cabo por Moretti (2004a) para evaluar el efecto de la proximidad de la población calificada sobre los ingresos laborales de la población menos calificada, incluso un análisis a lo largo de toda la distribución del ingreso. Se estimaron los efectos *spillover* del capital humano calificado sobre el ingreso de la población menos calificada a través de un modelo que compara los ingresos de trabajadores con características similares ubicados en ciudades con diferentes niveles de concentración de capital humano. A pesar de disponer de un panel de datos en la ciudad, no se tenía la variación trimestre móvil suficiente en la participación de ocupados con nivel educativo universitario o superior en las ciudades para estimar un modelo de efectos fijos. Por consiguiente, la estimación se llevó a cabo sobre datos apilados de trimestre móvil para cada ciudad y se corrigieron los errores estándar a través del procedimiento de clúster.

Entre los principales retos para realizar este tipo de ejercicios, está el hecho de necesitar una gran disponibilidad de datos de ciudades. En el caso de los Estados Unidos, la mayoría de los estudios revisados emplean más de 200 ciudades, mientras, para Colombia, la GEIH solo abarca las 23 principales ciudades. Para compensar la disponibilidad de datos, se emplearon una serie larga de datos como alternativa para la realización de este ejercicio empírico. Considerando lo anterior, se siguió una metodología similar a la desarrollada por Chetverikov et al. (2016) para estimar el efecto de una variable endógena a lo largo de la distribución, cuando existen características no observables en grupo. En particular, esta alternativa es una extensión de la regresión cuantílica de Hausman y Taylor (1981), debido a que, en presencia de características no observables, la técnica estándar de regresión cuantílica propuesta por Koenker y Bassett (1978) es inconsistente.

El modelo fue estimado en dos pasos. Primero, se llevó a cabo la regresión del ingreso laboral de los individuos sobre un conjunto de características individuales, controlando por las áreas metropolitanas y el periodo trimestral. La aproximación empírica consistió en estimar la siguiente ecuación de ingresos:

$$\ln \ln (w_{ict}) = \beta_{ct} + \beta_t X_{it} + \mu_{ict} \quad (6.4)$$

Donde  $\ln \ln (w_{ict})$  es el ingreso laboral mensual del individuo  $i$  en la ciudad  $c$ , en el periodo  $t$ ;  $X_{it}$  es el conjunto de variables de características de los individuos que incluye años de educación, edad y su cuadrado, sexo, estado civil, horas semanales trabajadas, posición ocupacional y sector económico;  $\beta_{ct}$  es el conjunto de controles relacionados con las ciudades y el periodo. Esta primera estimación se realizó para el total de trabajadores entre 16 y 64 años, la variable de ingreso laboral se deflactó a precios de diciembre de 2019 y se utilizó el factor de expansión provisto por la GEIH para ponderar la regresión en individuos.

Esta aproximación varía frente a la sugerida por Chetverikov et al. (2016), debido a que en esta investigación se decidió trabajar con el ingreso laboral estimado en lugar del ingreso condicional (constante de la ecuación del ingreso) por varios motivos. La constante en la ecuación del ingreso tipo Mincer reflejaría la media del valor del ingreso laboral cuando todas las variables independientes son iguales a cero. No obstante, al incluir variables como sexo, sector económico, posición ocupacional, entre otras categóricas, no tendría un significado claro el coeficiente de esta constante. Por otro lado, un individuo con edad cero no registra ningún ingreso laboral, por lo que estimar dicho ingreso condicional no tendría mucho sentido en este caso.

En el segundo paso, el promedio de ingresos laborales ajustados<sup>3</sup> estimados para la población con menor calificación de cada ciudad fue agregado por cada grupo de cuantil, para cada periodo y cada ciudad, en atención a los diferentes grupos de población (sexo, sector económico, grupo etario, etc.). Luego, se llevaron a cabo las regresiones para cada grupo de cuantil y el promedio de ingresos sobre la participación de la población ocupada calificada, la tasa de desempleo, la tasa de participación femenina y los controles para la ciudad y el periodo.

<sup>3</sup> Estos se obtienen de la estimación del ingreso laboral a partir de la ecuación minceriana llevada a cabo en los individuos en la primera etapa.

$$\ln w_{ct}(q) = \beta_1(q)PU_{ct} + \beta_2(q)CV_{ct} + \theta_t + \vartheta_t + \varepsilon_{ct}(q) \quad (6.5)$$

Donde  $\ln w_{ct}$  es el logaritmo natural del cuantil- $q$  del ingreso laboral estimado del primer paso de la ciudad  $c$  en el periodo  $t$ ;  $PU_{ct}$  es la participación de la población ocupada con nivel educativo universitario o superior en la ciudad  $c$  en el tiempo  $t$ ;  $CV_{ct}$  es un conjunto de características de control en ciudad que varían en el tiempo en el periodo  $t$ , que incluye la tasa de desempleo y la tasa de participación femenina;  $\theta_t$  y  $\vartheta_t$  son los controles para el periodo y las áreas metropolitanas, y  $\varepsilon_{ct}$  es un término de error. El parámetro de interés,  $\beta_1(q)$ , está asociado con la participación de la población ocupada calificada, y representa cómo la participación de esta población incide sobre el ingreso laboral de los ocupados con menor calificación en el cuantil o percentil  $q$  de la distribución. Por ejemplo, un número positivo de  $\beta_1(q)$  en  $q = 0,05$  indica que un incremento de un 1% en la proporción de población calificada entre los ocupados aumentaría el ingreso laboral de la población menos calificada que está en la parte más baja de la distribución del ingreso.

Entre los principales retos de estimar la ecuación de ingreso laboral sobre el nivel de capital humano de ciudad, se destacan los problemas de endogeneidad surgidos cuando las características no observables se correlacionan con el nivel de ingreso laboral agregado y la participación de la población calificada. Por ejemplo, es probable que la concentración de población calificada sea endógena con el ingreso laboral agregado de la ciudad. Algunas ciudades podrían recibir algún impacto tecnológico positivo que atrajera migrantes, principalmente calificados. Así, esto conduciría a una correlación positiva entre los residuales y la concentración de capital humano. En este sentido, para enfrentar este problema, se siguió la estrategia empleada por Arango y Bonilla (2015) para instrumentar la variable que captura la aglomeración de capital humano calificado. Aunque en este caso, las preocupaciones sobre la endogeneidad se minimizaron mediante la inclusión de variables instrumentales para simular los choques exógenos de la participación de la población ocupada calificada. Las variables instrumentales incluidas fueron la participación de la población entre 16 y 28 años de la ciudad con un rezago de 4 años, la tasa de formalidad un año atrás y el logaritmo del promedio del costo de arrendamiento mensual.

La proporción de la población entre 16 y 28 años rezagada 4 años opera como indicador líder de la proporción de población calificada en el sentido que

la población joven que ingresa en el mercado laboral tiende a ser más educada que las cohortes mayores como resultado del aumento de la escolaridad a lo largo del tiempo. Sería ideal tener la estructura de edad con un rezago más lejano, y así garantizar que la población joven hubiese terminado de manera efectiva su formación académica y ya estuviese incorporada en el mercado laboral de las ciudades. Sin embargo, por la disponibilidad de los datos de la GEIH no es posible construir un rezago de una década para el indicador.

La intuición detrás de la tasa de formalidad un año atrás funciona como señal para que las personas tomen la decisión de establecerse en una ciudad según la calidad del empleo. El costo promedio del arrendamiento en la ciudad reflejaría el diferencial de amenidades que ofrecen las distintas ciudades en consonancia con el modelo desarrollado por Roback (1986). Ahora bien, como lo mencionan Gennaioli et al. (2013), los salarios más altos son los de las regiones productivas frente a las no productivas; por tal razón, la migración neta se da desde las últimas hacia las primeras. Sin embargo, la migración es limitada, dado que la tierra en las regiones o ciudades son limitadas, lo cual causa rendimientos decrecientes en la producción, y debido a la oferta limitada de viviendas también se aumenta el costo de estas. Por consiguiente, las ciudades con alta aglomeración de capital humano enfrentan, a su vez, mayores costos de arrendamiento.

## Resultados

Por simplicidad, se presentan los resultados de las principales variables explicativas de interés (participación de la población en los ocupados de la población con nivel educativo universitario o superior, tasa de desempleo y participación femenina) y algunos estadísticos clave de la regresión.

La validez de los instrumentos se contrastó a través de varias pruebas estadísticas. En la prueba de subidentificación, se rechazó la hipótesis nula (existe un problema de subidentificación) al 1% de significancia en la mayoría de los modelos estimados. Asimismo, se llevó a cabo la prueba de Sargan-Hansen para evaluar la restricción de sobreidentificación en el modelo. El estadístico de prueba no permitió rechazar la hipótesis nula de que los instrumentos eran válidos. Mientras, por medio de la prueba de Cragg-Donald, se encontró que los instrumentos no eran débiles. Asimismo, se incluyó una prueba de

endogeneidad que tenía como hipótesis nula que la variable participación de la población en los ocupados de la población con nivel educativo universitario o superior era exógena, de modo que era rechazada prácticamente en todas las regresiones llevadas a cabo.

Los resultados generales muestran que el estadístico asociado con el coeficiente de la variable participación de los ocupados calificados es estadísticamente significativo y positivo en los diferentes tipos de poblaciones analizadas.

En la tabla 6.2 se presentan las estimaciones del efecto de la participación de la población calificada en los ingresos laborales de trabajadores menos calificados. En la columna 2 se evidencia que existe una asociación positiva significativa entre la participación de la población calificada en los ocupados y el ingreso laboral de la población con menor dotación de capital humano. En otras palabras, la población ocupada con menor calificación se beneficia de la concentración de capital humano calificado. En este caso, un incremento en un punto porcentual en la participación de los ocupados calificados aumenta el ingreso laboral de los empleados menos calificados en un 0,91 %. Este efecto no es homogéneo para toda la población menos calificada, sino que el efecto es incluso mayor para aquellos con menores ingresos. Por tanto, esto tendría importantes implicaciones de política, en el sentido que el retorno social de la inversión en la educación superior sería más alto en la población con menores ingresos del país.

En la figura 6.8 se presenta el efecto de la aglomeración de capital humano calificado a lo largo de toda la distribución del ingreso laboral de la población empleada con menor calificación. Los resultados muestran que, en particular, en la población con menor calificación el impacto es el 1,9% en los cuantiles más bajos de la distribución, es decir, el grupo que menos gana, pero se desacelera en especial en los cuantiles altos de la distribución hasta alcanzar el 0,4%. En otras palabras, el retorno social del capital humano calificado es progresivo, en la medida en que es más alto para aquellos ubicados en la parte baja de la distribución del ingreso. Así, estos resultados confirman los hallazgos obtenidos en otros estudios, que indicaban que la aglomeración de capital humano calificado afecta el ingreso de la población menos calificada (Liu y Yang, 2020; Mannig, 2004; Mazzolari y Ragusa, 2013).

Estos efectos *spillover* de la concentración de capital humano no son exclusivos de la población con menor calificación, sino también para la misma población calificada. De la figura 6.9 se extrae que la magnitud es lo

suficientemente grande como para compensar el jalonamiento negativo por el posible efecto de sustitución imperfecta. De tal manera que el aumento en un punto porcentual de la participación de la población con alto capital humano presionaría los ingresos laborales al alza en 0,92 puntos porcentuales, y esto puede relacionarse con la posible existencia de externalidades tecnológicas del capital humano, en que la interacción entre individuos del mismo tejido empresarial mejoraría su productividad e ingresos laborales. De manera similar a lo que ocurre con la población menos calificada, el impacto es mayor para la población calificada y sus ingresos se encuentran en la parte más baja de la distribución en la que el incremento alcanza el 2,3 % en los percentiles más bajos de la distribución hasta descender al 0,26 % en los percentiles superiores. No obstante, es importante mencionar que, excepto los percentiles del 5 al 15, en todos los demás la población menos calificada registra un efecto salarial de la aglomeración de capital humano superior cuando se compara con la población calificada.

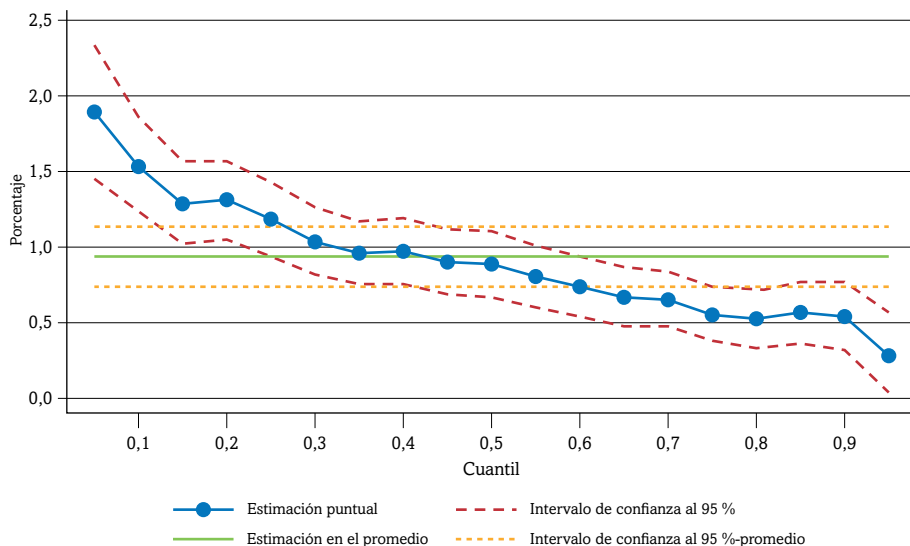
Tabla 6.2. **Efecto de la participación de la población calificada en los ingresos laborales de trabajadores menos calificados (MC2E) en las 23 principales ciudades de Colombia (2014-2019)**

	Población ocupada menos calificada
Participación de población calificada en ocupados	0,00909***
Tasa de desempleo	0,00650***
Tasa de participación femenina	-0,00724***
Constante	1610
Observaciones	0,03614
Root MSE	106,0
Test de Kleibergen-Paap	0,3021
Test de Hansen J	1610
Test de endogeneidad de Hausman	0,0000
R <sup>2</sup>	0,9396

*Nota:* son considerados los datos del trimestre móvil entre enero de 2014 y diciembre de 2019 para las 23 áreas metropolitanas y principales ciudades, para un total de 1610 observaciones. La variable dependiente es el logaritmo del ingreso mensual laboral en la población y el sector correspondiente. Estos últimos se obtienen de la estimación del ingreso laboral a partir de la ecuación minceriana llevada a cabo en los individuos en una primera etapa. Todas las regresiones de MC2E incluyen tres instrumentos: la participación de la población entre 16 y 28 años en la población rezagada 4 años, la tasa de formalidad 12 meses atrás y el costo de arrendamiento promedio de cada ciudad, además de las variables de año y área.

\*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$ .

Fuente: cálculos propios según el DANE (2014-2019).

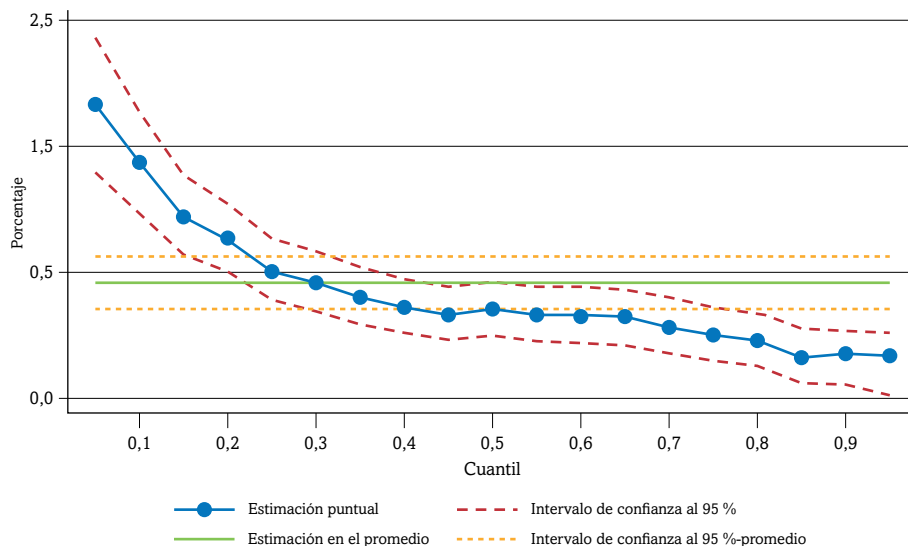


**Figura 6.8. Efecto de la participación de población con alto capital humano sobre la distribución del ingreso laboral condicional: regresión cuantílica por grupos (población menos calificada)**

*Nota:* estimación de regresión cuantílica por grupos del efecto del aumento de un punto porcentual en la participación de la población altamente calificada en la población ocupada de la ciudad sobre la distribución del ingreso laboral ajustado. Los intervalos de confianza se construyeron a partir de errores estándares robustos.

Fuente: cálculos propios según el DANE (2014-2019).

Para identificar si las externalidades son tecnológicas o de consumo, se estimaron los efectos para tres grupos de sectores económicos. En la columna 2 y 4 de la tabla 6.3, se destaca un hallazgo importante relacionado con la existencia de heterogeneidad en el efecto salarial de la participación de la población ocupada calificada en la población menos calificada entre los sectores económicos. Los resultados evidencian que los empleados menos calificados se benefician más de la aglomeración de alto capital humano cuando pertenecen al sector de servicios o al sector industrial manufacturero frente al sector agropecuario o de la construcción. Así, un incremento en 1 punto porcentual de la participación de la población ocupada con nivel educativo universitario o superior está asociada con el aumento del ingreso laboral del 0,97% en el sector servicios y del 0,78% en el sector industrial. Mientras para el sector agropecuario o de la construcción el efecto es del 0,61%.



**Figura 6.9. Efecto de la participación de población con alto capital humano sobre la distribución del ingreso laboral condicional: regresión cuantílica por grupos (población calificada)**

*Nota:* estimación de regresión cuantílica por grupos del efecto del aumento de un punto porcentual en la participación de la población altamente calificada en la población ocupada de la ciudad sobre la distribución del ingreso laboral ajustado. Los intervalos de confianza se construyeron a partir de errores estándares robustos.

Fuente: cálculos propios según el DANE (2014-2019).

**Tabla 6.3. Efecto de la participación de la población calificada en los ingresos laborales de trabajadores menos calificados (MC2E) en el sector agropecuario, construcción, servicios e industria manufacturera en las 23 principales ciudades de Colombia (2014-2019)**

	Sectores		
	Agroconstrucción	Servicio <sup>+</sup>	Industria
Participación de población calificada en ocupados	0,00606***	0,0097***	0,0078***
Tasa de desempleo	0,00520***	0,0068***	0,0064***
Tasa de participación femenina	-0,00112*	-0,0076***	-0,0088***
Constante	13,49***	13,57***	13,79***
Observaciones	1610	1610	1610
Root MSE	0,04819	0,04068	0,06232
Test de Kleibergen-Paap	106,0	106,0	106,0

	Sectores		
	Agroconstrucción	Servicio <sup>+</sup>	Industria
Test de Hansen J	0,0004	0,3823	0,1670
Test de endogeneidad de Hausman	0,0000	0,0000	0,0000
R <sup>2</sup>	0,9168	0,9175	0,9201

+ Este incluye las actividades de comercio y hoteles, servicios sociales, Administración pública y defensa, educación, servicios sociales de salud, actividades de hogares privados y organizaciones y órganos extraterritoriales, actividades inmobiliarias, transporte y comunicaciones e intermediación financiera.

\*\*\* p < 0,01, \*\* p < 0,05, \* p < 0,1.

*Nota:* son considerados los datos mensuales entre enero de 2014 y diciembre de 2019 para las 23 áreas metropolitanas y principales ciudades, para un total de 1610 observaciones. La variable dependiente es el logaritmo del ingreso mensual laboral en la población y el sector correspondiente. Estos últimos se obtienen de la estimación del ingreso laboral a partir de la ecuación minceriana llevada a cabo en los individuos en una primera etapa. Todas las regresiones de MC2E incluyen tres instrumentos: la participación de la población entre 16 y 28 años en la población rezagada 4 años, la tasa de formalidad 12 meses atrás y el costo de arrendamiento promedio de cada ciudad, además de las variables de año y área.

Fuente: cálculos propios según el DANE (2014-2019).

Estas diferencias entre sectores podrían explicarse debido a los diferentes mecanismos o tipos de externalidades que suelen ser más plausibles que se presenten en unos sectores que en otros. Por ejemplo, en el caso del sector industrial, este efecto salarial se relaciona más con los *spillovers* tecnológicos, en el cual se supone que la mayor concentración de capital humano incrementa la productividad de los trabajadores. Esto por medio de las interacciones que tienen lugar en las industrias relacionadas entre los trabajadores calificados y menos calificados, ya por canales formales, ya informales, como se describe en Lucas (1988).

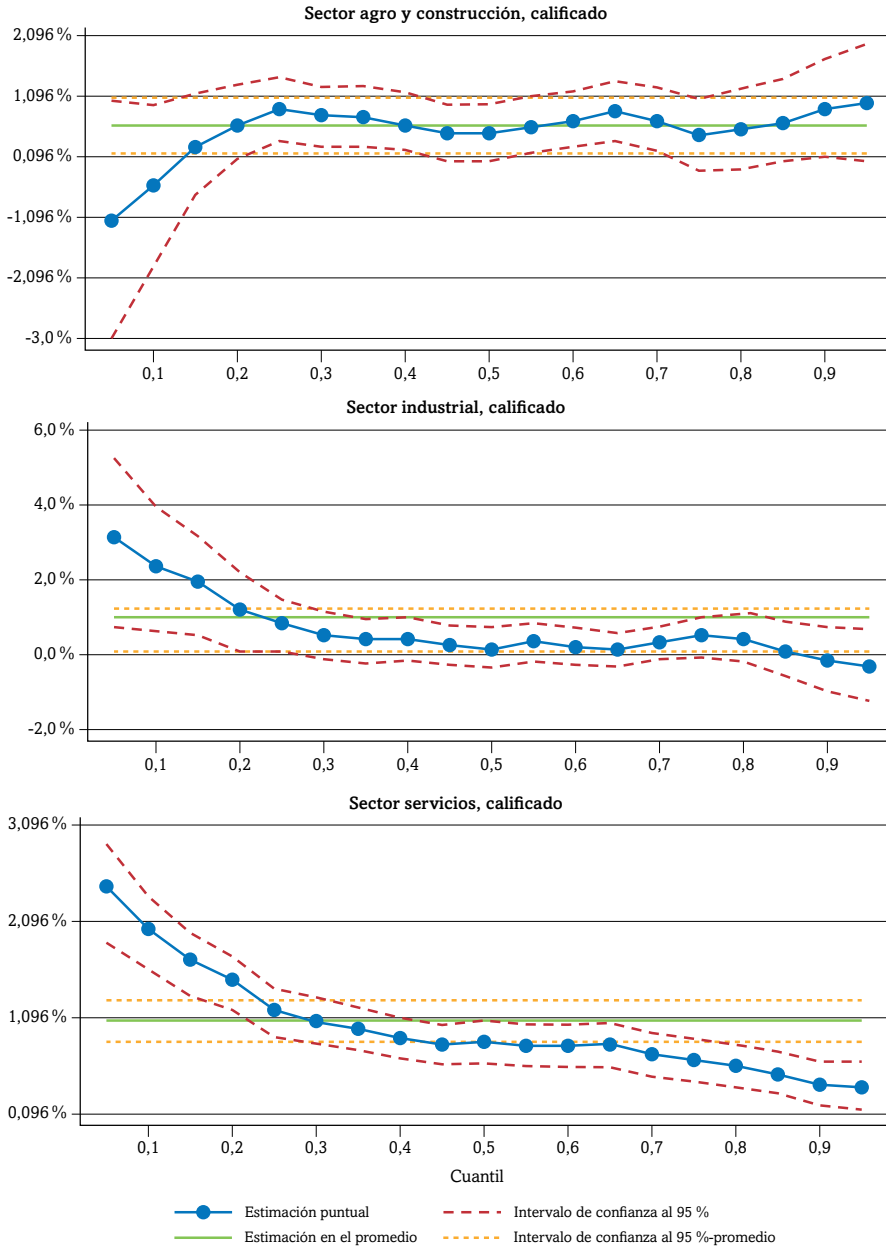
En relación con el sector agropecuario y el sector de la construcción, debido a que los procesos productivos requieren una menor sofisticación frente al sector industrial, se prevé que el efecto de la mayor participación de ocupados calificados en una ciudad tenga un impacto más moderado, debido a que estos sectores demandan menos capital humano calificado, en promedio, solo el 5,8% de los ocupados en el sector agropecuario y el sector de la construcción son calificados, frente al 23,8% de la industria manufacturera. Así, los aumentos en la productividad en estos sectores, como resultado de la mayor aglomeración de capital humano calificado, serán relativamente limitados.

En este sentido, en ciudades como Santa Marta, Quibdó e Ibagué, entre otras que cuentan con una participación importante de los sectores

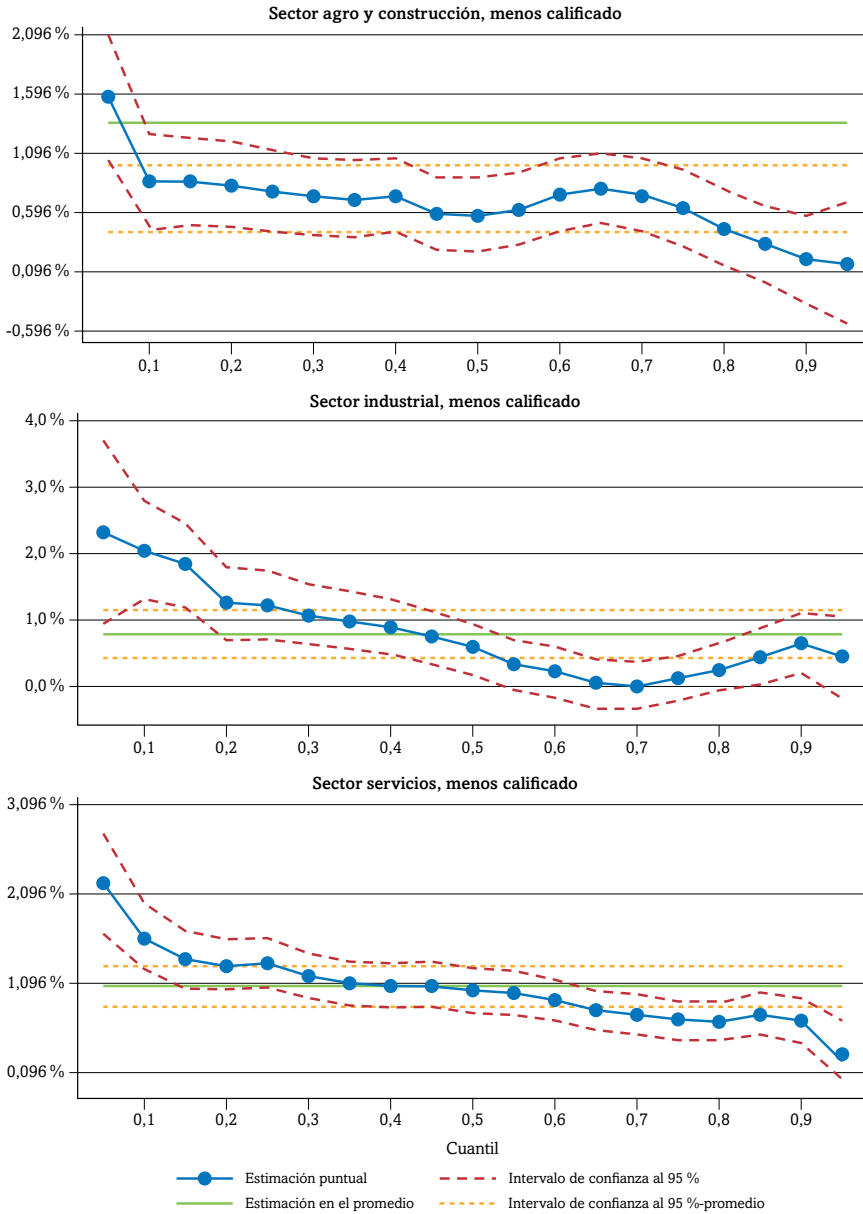
agropecuario y de la construcción en la generación de empleo, aunado a sus bajos desempeños en la prueba Saber, es de esperar que estas ciudades registren unos *spillovers* más moderados. Por otro lado, estos resultados también implican que los efectos *spillover* como resultado de las externalidades de consumo serán cada vez más importantes que las externalidades tecnológicas en Colombia, en la medida en que los sectores agropecuarios, de la construcción y de la industria manufacturera han disminuido su participación en el PIB nacional en Colombia con el pasar de los años. En el caso de la industria manufacturera, ha perdido más de 10 puntos porcentuales en su participación en el PIB al pasar del 22% en 1975 al 11,7% en 2020, según las cifras de las cuentas nacionales publicadas por el DANE. El sector agropecuario junto con el de la construcción también disminuyen en conjunto su participación, del 16,2% en 1975 al 12,0% en 2020.

Para el sector servicios, las explicaciones se asocian con las externalidades de consumo generadas por el capital humano calificado. En este sector, el efecto es mayor frente a los otros sectores. Esto se fundamenta en que la demanda de servicios es transversal a todos los sectores. De hecho, un aumento de la aglomeración de capital humano calificado sin importar el sector que lo ocupe tendería a aumentar la demanda de servicios relacionados con sustitutos de la producción de bienes domésticos que son provistos principalmente por la población menos calificada, mientras en los otros sectores importa más si el aumento ocurre en el interior de los sectores.

En la figura 6.10 se presentan los resultados para los diferentes sectores analizados a lo largo de la distribución del ingreso laboral. Y, de nuevo, los resultados son heterogéneos. En el caso del sector agropecuario y de la construcción, el impacto de la concentración de capital humano calificado es estable; el grupo del cuantil del 10% y mayores del cuantil del 90% reciben una prima salarial entre el 0,75% y el 0,47% por el aumento de un punto porcentual en la participación de los ocupados calificados, mientras en el resto de la distribución el efecto está alrededor del 0,6%. En contraste, la magnitud del impacto del porcentaje de calificados en la ciudad sobre el ingreso de los calificados en el sector agropecuario y de la construcción también resultó estadísticamente significativo entre los cuantiles 25 y 70 del ingreso, con incrementos que van desde el 0,8% hasta el 0,3%. Por simplicidad, se omiten las tablas con los resultados de la población calificada.



Continúa



**Figura 6.10. Efecto de la participación de población con alto capital humano sobre la distribución del ingreso laboral condicional: regresión cuantílica por grupos (sector agro y construcción, sector industrial y sector servicios para calificados y menos calificados)**

*Nota:* estimación de regresión cuantílica por grupos del efecto del aumento de un punto porcentual en la participación de la población calificada en la población ocupada de la ciudad sobre la distribución del ingreso laboral ajustado. Los intervalos de confianza se construyeron a partir de errores estándares robustos.

Fuente: cálculos propios según el DANE (2014-2019).

Por su parte, en el sector industrial, los resultados no son muy diferentes, pero se encuentran en un rango más amplio al ir de un efecto salarial desde el 2,3% en la parte más baja de la distribución hasta el 0,6% en la parte más alta. Sin embargo, conviene anotar que en el sector industrial la magnitud de los efectos es superior frente a los obtenidos en el sector agropecuario y de la construcción prácticamente en la mayoría de los cuantiles de la distribución del ingreso laboral. Por otro lado, los resultados muestran que en Colombia los procesos de interacción entre los empleados del sector manufacturero están generando aumentos en la productividad de sus trabajadores, reflejándose a través de un impacto positivo en el ingreso laboral. Similar al sector agropecuario, en el industrial la población calificada se beneficia de los efectos de la mayor concentración de población calificada, aunque en menor medida que la población menos calificada.

Respecto del sector servicios, se encuentra que las mayores externalidades del capital humano se registran en el fondo de la distribución del ingreso de los menos calificados. En particular, el efecto de un aumento de 1 punto porcentual en la población ocupada calificada disminuye conforme el ingreso laboral de la población con menor calificación pase del cuantil del 5% (aumenta el 2,13%) al cuantil del 90% (aumenta el 0,59%). Este resultado está más acorde con la teoría relacionada con las externalidades del consumo, puesto que gran parte de la población en estas actividades oferta servicios que pueden ser sustitutos de la producción en el hogar.

Asimismo, los resultados evidencian que los efectos no son exclusivos para la población menos calificada, sino también para la población calificada en este sector. Esto indica que la población calificada demanda bienes sustitutos de la producción del hogar, al igual que servicios de mayor grado de sofisticación, como servicios médicos, bancarios, entre otros, que son provistos, en general, por la población calificada.

Cuando se analizan los resultados según el sexo de la población en cada ciudad, se encuentra la existencia de un efecto diferencial en el momento de incrementarse la proporción de población ocupada calificada en las ciudades para los trabajadores con menor calificación. Los resultados en la columna 2 y 3 de la tabla 6.4 indican que el ingreso laboral de las mujeres se incrementa más que el de los hombres ante aumentos de la población empleada calificada en la ciudad. En esencia, entre las mujeres no calificadas, su ingreso laboral

aumenta el 1,03 %, mientras el de los hombres el 0,77 % como resultado de un aumento de 1 punto porcentual en la aglomeración de capital humano calificado.

Tabla 6.4. **Efecto de la participación de la población calificada en los ingresos laborales de trabajadores menos calificados (MC2E) según sexo en las 23 principales ciudades de Colombia (2014-2019)**

	Sexo	
	Mujer	Hombre
Participación de población calificada en ocupados	0,0103***	0,00766***
Tasa de desempleo	0,00564***	0,00651***
Tasa de participación femenina	-0,0089***	-0,0033***
Constante	13,42***	13,61***
Observaciones	1610	1610
Root MSE	0,04698	0,03685
Test de Kleibergen-Paap	106,0	106,0
Test de Hansen J	0,6089	0,1516
Test de endogeneidad	0,0000	0,0000
R <sup>2</sup>	0,9210	0,9363

*Nota:* son considerados los datos del trimestre móvil entre enero de 2014 y diciembre de 2019 para las 23 áreas metropolitanas y principales ciudades, para un total de 1610 observaciones. La variable dependiente es el logaritmo del ingreso mensual laboral en la población y el sector correspondiente. Estos últimos se obtienen de la estimación del ingreso laboral a partir de la ecuación minceriana llevada a cabo en los individuos en una primera etapa. Todas las regresiones de MC2E incluyen tres instrumentos: la participación de la población entre 16 y 28 años en la población rezagada 4 años, la tasa de formalidad 12 meses atrás y el costo de arrendamiento promedio de cada ciudad, además de las variables de año y área.

\*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$ .

Fuente: cálculos propios según el DANE (2014-2019).

Esto puede explicarse porque la distribución de las ocupaciones de hombres y mujeres es diferente, algunas ocupaciones concentran principalmente a mujeres y otras a hombres. En este contexto, las mujeres trabajadoras menos calificadas se ocupan tan solo en el 1,0% en el sector agropecuario o construcción, mientras el 16,2% de los hombres se ubican en estas ramas de actividad económica. Las mujeres, en general, se ocupan en el sector servicios, el cual registra los mayores crecimientos del ingreso laboral como resultado de aumentos en la atracción de capital humano calificado en las ciudades. A su vez, las ocupaciones que desarrollan las mujeres a menudo están más vinculadas con sustitutos de la producción de bienes domésticos en el hogar.

Entre 2014 y 2019, las mujeres ocupadas con menor calificación en el sector servicios se emplearon principalmente como personal doméstico y de cuidado personal y de belleza (24,8%), vendedoras o empleadas de comercio (19,2%), personal de servicios de restaurantes (11,6%), conserjes y afines (10,1%) y comerciantes (9,3%). Por su parte, los hombres menos calificados en el sector de servicios se emplearon como conductores de vehículos de transporte (19,0%), vendedores o empleados de comercio (13,7%), personal de servicios de seguridad (9,9%) y comerciantes (9,4%). Una característica de estas actividades es que es poco probable que las personas ocupadas incrementen su productividad como consecuencia de interactuar con personas más calificadas, por lo que la explicación se ajusta más a las externalidades del consumo generada por la población calificada. A su vez, las ocupaciones de las mujeres están mucho más vinculadas que las de sus contrapartes los hombres en los sustitutos de producción de bienes domésticos, por lo que se explica el mayor crecimiento del ingreso laboral de las mujeres frente a los hombres como consecuencia de la mayor aglomeración de población calificada ocupada en la ciudad.

A lo largo de la distribución del ingreso, el impacto del aumento en la participación de la población ocupada calificada es positivo en toda la distribución para las mujeres menos calificadas. Pero es notablemente mayor en los percentiles del fondo frente a los más altos. En el caso de las mujeres menos calificadas, el efecto salarial desciende como el ingreso laboral de las mujeres menos calificadas aumenta pasando del 1,9% en el cuantil del 5% al 0,33% en el cuantil del 90% como resultado de un incremento de un punto porcentual en la población ocupada calificada en la ciudad. A excepción del cuantil 95, en todos los cuantiles del ingreso laboral, los resultados fueron estadísticamente significativos para las mujeres menos calificadas.

Por su parte, el efecto en el ingreso laboral de hombres menos calificados es positivo, pero inferior a lo registrado por las mujeres en los tres primeros cuantiles de la distribución; a partir de ahí la magnitud es superior para los hombres. El impacto salarial de la acumulación de capital humano sobre los hombres trabajadores menos calificados oscila entre el 1,52% y el 0,34%. De nuevo, las diferencias en la distribución ocupacional entre hombres y mujeres explican en parte estos resultados.

Asimismo, los hombres trabajadores calificados también se benefician de los efectos de derramamiento del capital humano calificado. Esto se debe a

que la principal ocupación está relacionada con ser ingeniero o técnico (8,2%), quienes pueden aumentar su conocimiento y, por consiguiente, su productividad por medio de la interacción con sus pares calificados. El ingreso laboral recibido en estas ocupaciones se encuentra en la parte baja de la distribución, por tanto, son los que más se benefician. Ahora bien, el 7,9% de los hombres calificados se ocupan como directores o personal directivo con unos ingresos laborales que se destacan en la parte alta de la distribución; por tanto, serían los que tienen el efecto menos fuerte de la concentración de capital humano calificado sobre sus ingresos. Los resultados son estadísticamente significativos a lo largo de la distribución.<sup>4</sup>

En contraste, el efecto salarial para las mujeres calificadas ocupadas resultó significativo hasta el cuantil del 80% de la distribución. Este grupo de mujeres se emplean principalmente como docentes (11,4%), y sus ingresos se ubican en alrededor de la mitad de la distribución. Un porcentaje importante de mujeres calificadas se emplean como vendedoras o empleadas de comercio (9,1%) o hacen parte del personal administrativo (8,7%) con ingresos laborales ubicados en la parte baja de la distribución, de ahí que estos serían los grupos que más aprovecharían la atracción de capital humano calificado en las ciudades (figura 6.11).

La población joven y la adulta con menor calificación enfrenta retos diferentes en el mercado laboral. La población joven puede estar expuesta a mayores restricciones en el mercado laboral debido a la corta o nula experiencia frente a sus homólogos, los adultos menos calificados. No obstante, se destaca que la motivación de los jóvenes por aprender permite que esta población aproveche los efectos de las externalidades producto de la concentración de capital humano local. Además, los jóvenes pueden modificar sus decisiones de adquirir capital humano ante incrementos en los salarios globales.

Por su parte, la población adulta cuenta con mayor experiencia, una red de contactos más consolidada que puede favorecer en el momento de emplearse en zonas con mayor concentración de capital humano. El efecto del capital humano calificado sobre el ingreso laboral de la población joven y adulta menos calificada fue positivo para ambos grupos. En promedio, un aumento

---

<sup>4</sup> Por simplicidad, se omiten los resultados de la población calificada.

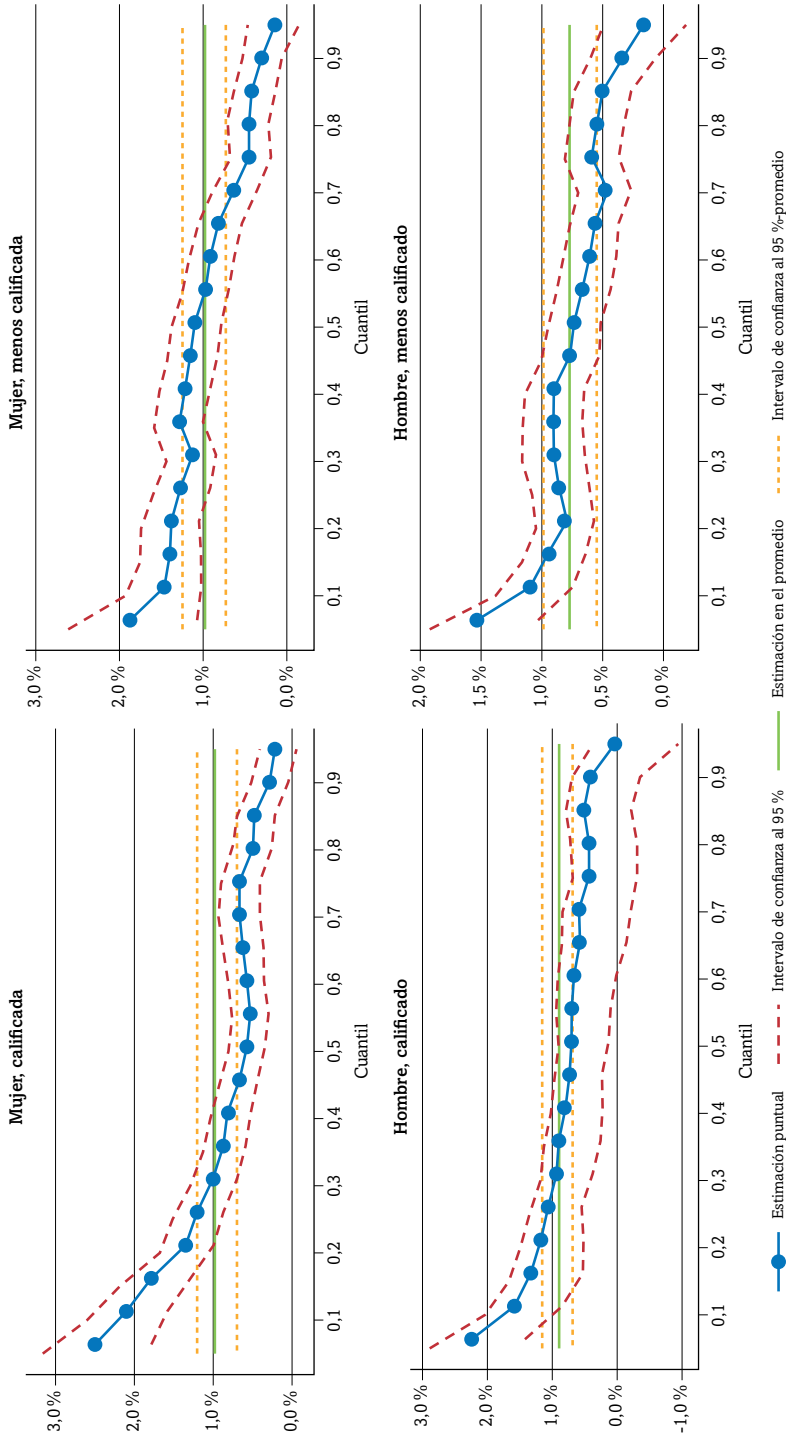


Figura 6.11. Efecto de la participación de población con alto capital humano sobre la distribución del ingreso laboral condicional: regresión cuantilica por grupos (según sexo, calificados y menos calificados)

Nota: estimación de regresión cuantilica por grupos del efecto del aumento de un punto porcentual en la participación de la población altamente calificada en la población ocupada de la ciudad sobre la distribución del ingreso laboral ajustado. Los intervalos de confianza se construyeron a partir de errores estándares robustos.

Fuente: cálculos propios según el DANE (2014-2019).

de la participación de la población universitaria o superior en los ocupados tiende a incrementar el ingreso laboral promedio de los jóvenes y adultos menos calificados en el 1,14 % y el 0,80 %, respectivamente (tabla 6.5, columnas 2 y 3). Esto se explica porque ambos se benefician de manera diferente, dada la complementariedad para suplir las demandas que puede generar la población calificada. En esencia, los jóvenes no calificados se ubican en las ventas o los empleados de comercio (15,4%), obreros de construcción (8,0%) y servicios de restaurante (7,1%). En contraste, la población adulta menos calificada se ocupa en ventas o empleo de comercio (12,5%), conductores de vehículos de transporte (8,6%), comerciantes (8,0%) y personal doméstico (7,7%).

Tabla 6.5. **Efecto de la participación de la población calificada en los ingresos laborales de trabajadores menos calificados (MC2E) según grupo etario en las 23 principales ciudades de Colombia (2014-2019)**

	Grupo de edad	
	Joven	Adulto
Participación de población calificada en ocupados	0,0114***	0,00798***
Tasa de desempleo	0,00918***	0,00550***
Tasa de participación femenina	-0,0105***	-0,0058***
Constante	13,58***	13,60***
Observaciones	1610	1610
Root MSE	0,05435	0,03488
Test de Kleibergen-Paap	106,0	106,0
Test de Hansen J	0,1462	0,4571
Test de Hausman	0,0000	0,0000
R <sup>2</sup>	0,8973	0,9371

*Nota:* son considerados los datos del trimestre móvil entre enero de 2014 y diciembre de 2019 para las 23 áreas metropolitanas y principales ciudades, para un total de 1610 observaciones. La variable dependiente es el logaritmo del ingreso mensual laboral en la población y el sector correspondiente. Estos últimos se obtienen de la estimación del ingreso laboral a partir de la ecuación minceriana llevada a cabo en los individuos en una primera etapa. Todas las regresiones de MC2E incluyen tres instrumentos: la participación de la población entre 16 y 28 años en la población rezagada 4 años, la tasa de formalidad 12 meses atrás y el costo de arrendamiento promedio de cada ciudad, además de las variables de año y área.

\*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$ .

Fuente: cálculos propios según el DANE (2014-2019).

Con respecto al análisis de la distribución, ambos grupos registran un mayor impacto de la aglomeración del capital humano en la parte baja de la

distribución. La magnitud para la población joven menos calificada disminuye a medida que el salario de estos aumenta, que va desde el 1,98 % en el percentil 10 hasta alrededor del 0,41 % en el percentil 75. El efecto salarial de la acumulación de capital humano calificado sobre la población adulta también desciende conforme el ingreso, aunque este es inferior al registrado por los jóvenes en los tres primeros quintiles del ingreso, luego, en la parte alta de la distribución, el impacto en el ingreso laboral es mayor para los adultos (figura 6.12).

Entretanto, para los calificados, el aumento de ocupados calificados en la ciudad tiene un impacto importante sobre sus salarios, en las tres primeras partes de la distribución del ingreso. Esto gracias a que los jóvenes calificados están en pleno proceso de formación, de aprendizaje y, por tanto, aprovechan las interacciones de trabajar en un mercado laboral con mayor concentración de ocupados con alto talento, además que las posibles aspiraciones de crecer los podría llevar a estar más atentos a las oportunidades de interacción con el capital humano calificado.

De manera interesante, los resultados muestran que el efecto salarial es superior para los jóvenes, en lugar de la población adulta. No obstante, la población adulta en una parte alta de la distribución obtiene un mayor beneficio de la aglomeración frente a los jóvenes, lo que supondría que quizá la mayor experiencia de estos últimos, en especial los que obtienen más ingresos, los lleva a aprovechar mejor las aglomeraciones de capital humano calificado.

Con respecto a la población ocupada por cuenta propia, en Colombia, el 86 % se ubica en el sector informal. La fuente de sus ingresos proviene del autoempleo o establecer negocios sin incurrir en mayores inversiones. Ahora bien, para la población ocupada por cuenta propia menos calificada, su ingreso en promedio guarda una relación positiva con la aglomeración de capital humano calificado. Así, el efecto salarial es del 0,22 % por un aumento de un punto porcentual en la participación de los empleados más calificados en el total de empleos de la ciudad (tabla 6.6, columna 2). Entretanto, para los calificados, el aumento de ocupados calificados en la ciudad tiene un impacto moderado, pero superior frente a la población ocupada por cuenta propia menos calificada, registrando un aumento del 0,75 % en su ingreso laboral ante aumentos de 1 punto porcentual en la aglomeración de capital humano calificado en la ciudad.

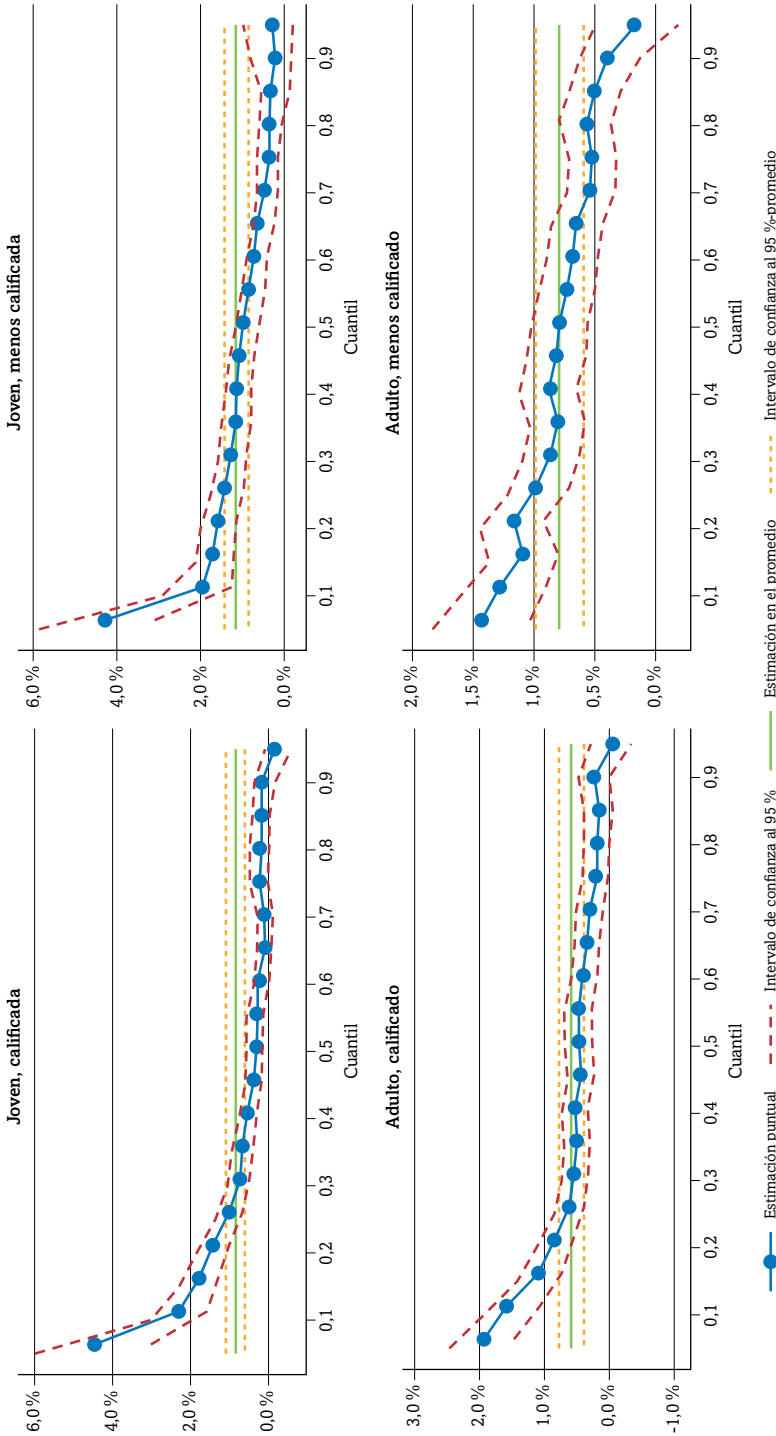


Figura 6.12. Efecto de la participación de población con alto capital humano sobre la distribución del ingreso laboral condicional: regresión cuantílica por grupos (población joven y adulta, calificada y menos calificada)

Nota: estimación de regresión cuantílica por grupos del efecto del aumento de un punto porcentual en la participación de la población altamente calificada en la población ocupada de la ciudad sobre la distribución del ingreso laboral ajustado. Los intervalos de confianza se construyeron a partir de errores estándares robustos.

Fuente: cálculos propios según el DANE (2014-2019).

Tabla 6.6. Efecto de la participación de la población calificada en los ingresos laborales de trabajadores menos calificados (MC2E) según tipo de trabajador en las 23 principales ciudades de Colombia (2014-2019)

	Tipo de trabajador	
	Cuenta propia	No cuenta propia
Participación de población calificada en ocupados	0,00216**	0,0097***
Tasa de desempleo	0,00616***	0,0063***
Tasa de participación femenina	-0,00739***	-0,0068***
Constante	13,64***	13,70***
Observaciones	1610	1610
Root MSE	0,02962	0,04621
Test de Kleibergen-Paap	106,0	106,0
Test de Hansen J	0,0170	0,0395
Test de Hausman	0,0283	0,0000
R <sup>2</sup>	0,0283	0,0000

*Nota:* son considerados los datos mensuales entre enero de 2014 y diciembre de 2019 para las 23 áreas metropolitanas y principales ciudades, para un total de 1656 observaciones. La variable dependiente es el logaritmo del ingreso mensual laboral en la población y el sector correspondiente. Estos últimos se obtienen de la estimación del ingreso laboral a partir de la ecuación minceriana llevada a cabo en los individuos en una primera etapa. Todas las regresiones de MC2E incluyen tres instrumentos: la participación de la población entre 14 y 28 años en la población rezagada 4 años, la tasa de formalidad 12 meses atrás y el costo de arrendamiento promedio de cada ciudad, además de las variables de año y área.

\*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$ .

Fuente: cálculos propios según el DANE (2014-2019).

La población no por cuenta propia menos calificada obtiene un mayor beneficio salarial frente a los ocupados por cuenta propia, principalmente porque los primeros se pueden favorecer tanto de las externalidades tecnológicas que tienen lugar en la industria como de las externalidades de consumo impulsadas por la atracción de capital humano calificado. De ahí que un punto porcentual adicional de trabajadores calificados en la ciudad aumenta el salario de los no por cuenta propia en el 0,97%. Estas diferencias pueden estar explicadas por el hecho de que tienen ocupaciones diferentes, y unas son más propensas por su naturaleza a aprovechar el nuevo conocimiento en la ciudad o de vincularse a la demanda generada por los ocupados calificados. Así, las principales tres ocupaciones de los empleados por cuenta propia fueron de vendedores (14,3%), comerciantes (13,5%) y conductores de vehículos de transporte (11,6%). En cambio, aunque los no por cuenta propia comparten las

ventas como su principal actividad (12,4%), difieren sustancialmente en las ocupaciones de personal de servicio doméstico (8,8% vs. 4,4%), personal de restaurante (7,2% vs. 4,0%), personal de logística (6,2% vs. 2,7%) y personal administrativo (4,2% vs. 0,5%). Por consiguiente, el mayor efecto salarial sobre los no por cuenta propia está siendo explicado por la forma en que se distribuyen las ocupaciones.

Asimismo, la población calificada no por cuenta propia registra un mayor crecimiento de su ingreso laboral frente a los empleados por cuenta propia ante aumentos de la población calificada. En esencia, el efecto salarial de la atracción de capital humano calificado es decreciente conforme el ingreso laboral incrementa, que va desde el 0,6% en el cuantil del 5% hasta el 0,1% en el cuantil del 75% para los calificados por cuenta propia. Los cuantiles más altos no fueron estadísticamente significativos. Entretanto, la magnitud de los *spillovers* para la población no por cuenta propia va del 1,6% en el cuantil del 5% hasta el 0,3% en el cuantil del 75% (figura 6.13). Lo anterior evidencia la importancia de fortalecer el sector formal en la medida en que, además de ofrecer mejores salarios, los retornos sociales del capital humano son también superiores.

## Discusión y conclusiones

Las ciudades con mayor participación de población calificada registran mejores ingresos laborales. Los estudios previos han encontrado evidencia de que la aglomeración de capital humano calificado tiene impactos positivos en el mercado laboral, aumentando no solo los ingresos labores, sino también las tasas de ocupación. No obstante, los efectos de esta aglomeración no afectan a toda la población de manera homogénea. Por el contrario, estos pueden diferir si se considera el sector económico, el género o el grupo etario en la ciudad. En este sentido, en este trabajo, se contrastó la hipótesis de que la participación de empleados calificados en la población ocupada de las ciudades genera externalidades tecnológicas o de consumo que aumentan el ingreso laboral de los trabajadores menos calificados.

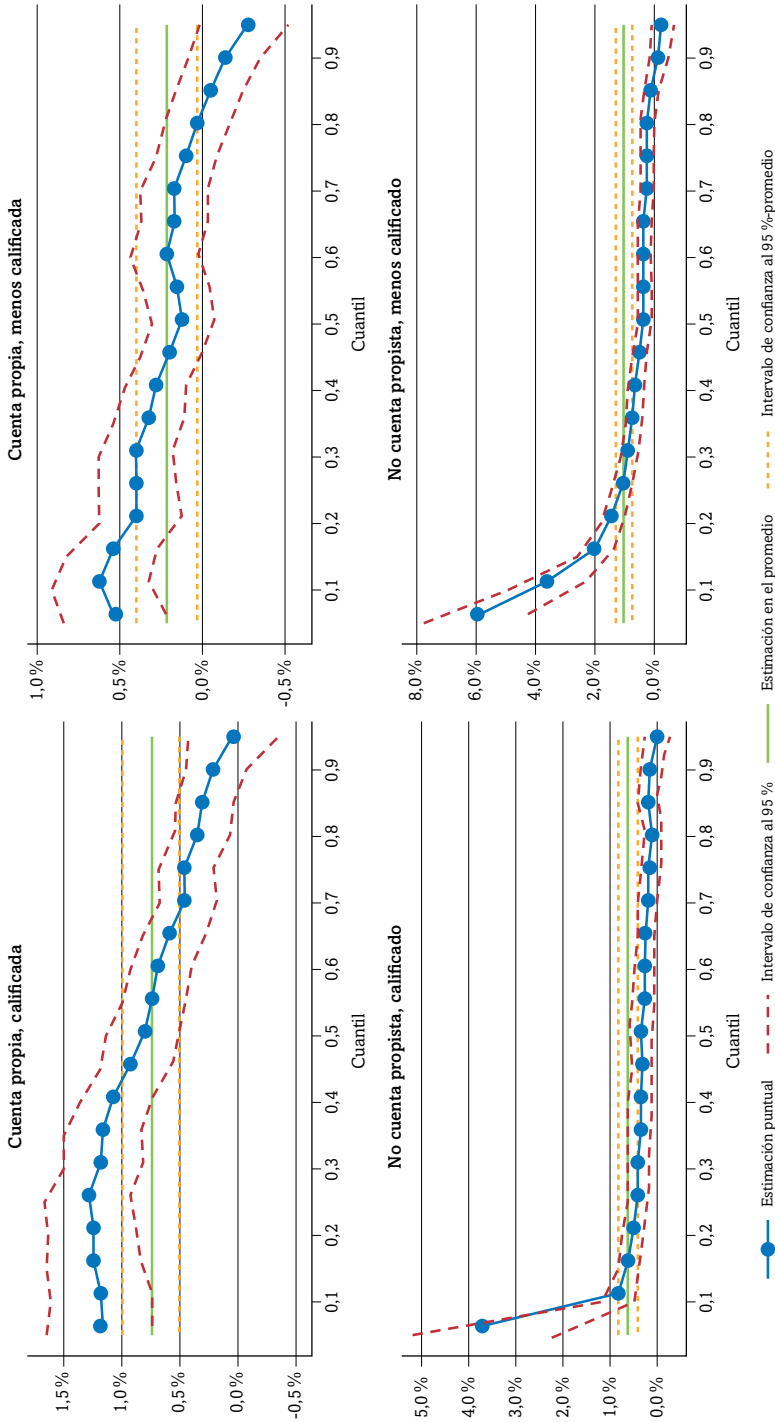


Figura 6.13. **Efecto de la participación de población con alto capital humano sobre la distribución del ingreso laboral condicional: regresión cuantílica por grupos (población ocupada por cuenta propia y no por cuenta propia, calificada y menos calificada)**

*Nota:* estimación de regresión cuantílica por grupos del efecto del aumento de un punto porcentual en la participación de la población altamente calificada en la población ocupada de la ciudad sobre la distribución del ingreso laboral condicional. Los intervalos de confianza se construyeron a partir de errores estándares robustos.

Fuente: cálculos propios según el DANE (2014-2019).

Este trabajo exploró los efectos *spillover* y las externalidades del capital humano calificado en la población ocupada menos calificada en las 23 principales ciudades de Colombia. Se utilizaron los microdatos apilados de la GEIH entre enero de 2014 y diciembre de 2019. En conjunto, los resultados respaldan la hipótesis de que la concentración de capital humano calificado está asociada positivamente con el ingreso laboral de los ocupados menos calificados. En especial, la concentración de capital humano en las ciudades tiene un efecto salarial decreciente conforme aumenta el ingreso del trabajador; por tanto, se favorecen más aquellos que menos ganan. Esto gracias a los efectos *spillover* y a las externalidades de consumo generadas por la aglomeración de la población calificada.

Vale la pena anotar que estos resultados son, en parte, consistentes con la predicción del modelo teórico, puesto que el efecto sobre el ingreso laboral de los menos calificados es mayor, principalmente por la complementariedad entre estos, que sucede con el aumento de la participación de la población calificada, así como el efecto de sustitución entre trabajadores calificados y no calificados. Así, estos resultados difieren, por un lado, con los encontrados en Arango y Bonilla (2015), en que la población más beneficiada era la calificada; mientras aquí, como se observó en la mayoría de los percentiles de la distribución, el efecto es más alto para la población menos calificada.

En general, coinciden, por otro lado, con los resultados obtenidos por Arango y Bonilla (2015) y Vivas Pacheco (2005) para el caso colombiano, en el sentido de que se logra evidenciar una relación positiva entre la concentración de capital humano calificado y el ingreso laboral agregado. Asimismo, van en línea con los hallazgos de González et al. (1999), quienes encuentran evidencia en favor de que la población con mano de obra menos calificada, a pesar de no generar mayor productividad, se beneficia de los mayores retornos pecuniarios, dado el mayor capital humano promedio de la economía. Al mismo tiempo que estos resultados están en consonancia con las explicaciones relacionadas con los *spillovers* tecnológicos que señala Moretti (2004a), así como con las externalidades del consumo referenciadas por Manning (2004) y Mazzolari y Raguza (2013).

De manera similar, se encontró evidencia de que el efecto salarial de la concentración de capital humano calificado para los menos calificados es superior en el sector servicios, como sugieren Liu y Yang (2019) para el caso de los Estados Unidos.

En resumen, un incremento en un punto porcentual en la participación de los ocupados calificados aumenta el ingreso laboral de los empleados menos calificados en el 0,91%. Los mayores retornos sociales del capital humano calificado tienen lugar en el sector servicios, seguido del industrial. Así, un incremento en un punto porcentual de la participación de la población ocupada con nivel educativo universitario o superior está asociada con el aumento del ingreso laboral del 0,97% en el sector servicios y del 0,78% en el sector industrial. Mientras para el sector agropecuario o de la construcción el efecto es del 0,61%.

Con respecto al género, es importante notar que las mujeres logran aprovechar más que los hombres los aumentos de la población empleada calificada en la ciudad. En síntesis, entre las mujeres menos calificadas, su ingreso laboral aumenta el 1,03%, mientras el de los hombres el 0,77% como resultado de un aumento de un punto porcentual en la aglomeración de capital humano calificado. Esto se explica porque las ocupaciones de las mujeres están mucho más vinculadas, que la de sus contrapartes los hombres, a brindar servicios de los sustitutos de producción de bienes del hogar.

Asimismo, los resultados revelan que tanto la población joven como la no por cuenta propia tienen un mayor retorno salarial ante incrementos en la participación de la población ocupada calificada en las ciudades frente a sus contrapartes. Este resultado para los jóvenes se explica gracias a la mayor motivación de los jóvenes por aprender, lo cual les permite aprovechar más los efectos de las externalidades producto de la concentración de capital humano. Aunado al hecho de que los jóvenes pueden modificar sus decisiones de adquirir capital humano ante incrementos en los salarios globales.

Finalmente, las externalidades del consumo parecen preponderar sobre los *spillovers* tecnológicos, debido a que el efecto salarial de la concentración de capital humano fue superior en el sector servicios o las actividades que estaban más vinculadas con los sustitutos de bienes domésticos frente a los resultados encontrados para el sector industrial. No obstante, los efectos no son despreciables en ningún sector. En este sentido, estos resultados muestran que una política pública destinada a fomentar inversiones para mejorar la educación superior tendría beneficios no solo de carácter privado, sino también público, lo cual es importante para mejorar la productividad y el ingreso de los hogares colombianos.

## Referencias

- Abdel-Rahman, H. M. (2005). Skill distribution and income disparity in a North-South trade model. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 38(4), 1298-1326. <https://doi.org/10.1111/j.0008-4085.2005.00326.x>
- Abdel-Rahman, H. M. y Anas, A. (2004). Theories of systems of cities. En *Handbook of regional and urban economics* (vol. 4, pp. 2293-2339). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1574-0080\(04\)80009-9](https://doi.org/10.1016/S1574-0080(04)80009-9)
- Acemoglu, D. y Angrist, J. (2000). How large are human-capital externalities? Evidence from compulsory schooling laws. *NBER Macroeconomics Annual*, 15, 9-59. <https://doi.org/10.1086/654403>
- Arango, L. E. y Bonilla, G. (2015). Human capital agglomeration and social returns to education in Colombia. *Borradores de Economía*, 883. [https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/6172/be\\_883.pdf](https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/6172/be_883.pdf)
- Benabou, R. (1993). Workings of a city: Location, education, and production. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 619-652. <https://doi.org/10.2307/2118403>
- Benabou, R. (1996a). Equity and efficiency in human capital investment: The local connection. *The Review of Economic Studies*, 63(2), 237-264. <https://doi.org/10.2307/2297851>
- Benabou, R. (1996b). Heterogeneity, stratification, and growth: Macroeconomic implications of community structure and school finance. *The American Economic Review*, 86(3), 584-609.
- Borjas, G. J. (1992). Ethnic capital and intergenerational mobility. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(1), 123-150. <https://doi.org/10.2307/2118325>
- Borjas, G. J. (1995). Ethnicity, neighborhoods, and human capital externalities. *American Economic Review*, 85(3), 365-390.
- Chetverikov, D., Larsen, B. y Palmer, C. (2016). IV quantile regression for group-level treatments, with an application to the distributional effects of trade. *Econometrica*, 84(2), 809-833. <https://doi.org/10.3982/ECTA12121>
- Ciccone, A. y Peri, G. (2006). Identifying human-capital externalities: Theory with applications. *The Review of Economic Studies*, 73(2), 381-412. <https://doi.org/10.1111/j.1467-937X.2006.00380.x>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2014-2019). *Gran Encuesta Integrada de Hogares—GEIH*. <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/MERCLAB-Microdatos>

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2017). *Indicador de importancia económica municipal*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales/>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2021, 12 de abril). *Gran Encuesta Integrada de Hogares-GEIH*. <https://www.datos.gov.co/Estadisticas-Nacionales/Gran-Encuesta-Integrada-de-Hogares-GEIH/mcpt-3dws>
- Díaz, A. M. (2013). Las ventajas laborales de la aglomeración del capital humano en los municipios colombianos. *Ensayos sobre Política Económica*, 31(70), 315-366. [https://doi.org/10.1016/S0120-4483\(13\)70035-6](https://doi.org/10.1016/S0120-4483(13)70035-6)
- Duranton, G. y Puga, D. (2004). Micro-foundations of urban agglomeration economies. En *Handbook of regional and urban economics* (vol. 4, pp. 2063-2117). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1574-0080\(04\)80005-1](https://doi.org/10.1016/S1574-0080(04)80005-1)
- Durlauf, S. N. (1996). A theory of persistent income inequality. *Journal of Economic Growth*, 1, 75-93. <https://doi.org/10.1007/BF00163343>
- Durlauf, S. N. (2004). Neighborhood effects. En *Handbook of regional and urban economics*, (vol. 4, pp. 2173-2242). [https://doi.org/10.1016/S1574-0080\(04\)80007-5](https://doi.org/10.1016/S1574-0080(04)80007-5)
- Durlauf, S. N. y Fafchamps, M. (2003). *Empirical studies of social capital: A critical survey*. [https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:cfd0256d-9409-4538-8fca-0e019df36ca7/download\\_file?file\\_format=application%2Fpdf&safe\\_filename=wp2003-12.pdf&type\\_of\\_work=Working+paper](https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:cfd0256d-9409-4538-8fca-0e019df36ca7/download_file?file_format=application%2Fpdf&safe_filename=wp2003-12.pdf&type_of_work=Working+paper)
- Fujita, M. y Thisse, J. F. (1996). Economics of agglomeration. *Journal of the Japanese and International Economies*, 10(4), 339-378. <https://doi.org/10.1006/jjie.1996.0021>
- Galvis-Aponte, L. A. y Han de Castro, L. W. (2016). Crecimiento municipal en Colombia: El papel de las externalidades espaciales, el capital humano y el capital físico. *Sociedad y Economía*, 31, 149-174. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i31.3892>
- Gaviria Ríos, M. A. (2005). Capital humano, externalidades y crecimiento económico en Colombia. *Ensayos de Economía*, 15(27), 25-74. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ede/article/view/24699/25262>
- Gaviria Ríos, M. A. (2007). El crecimiento endógeno a partir de las externalidades del capital humano. *Cuadernos de Economía*, 26(46), 50-73. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/1557/2204>

- Gennaioli, N., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F. y Shleifer, A. (2013). Human capital and regional development. *The Quarterly Journal of Economics*, 128(1), 105-164. <https://doi.org/10.1093/qje/qjs050>
- Glaeser, E. L. y Mare, D. C. (2001). Cities and skills. *Journal of Labor Economics*, 19(2), 316-342. <https://doi.org/10.1086/319563>
- Glaeser, E. L. y Saiz, A. (2003). The rise of the skilled city. *Working Paper*, 10191. [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w10191/w10191.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w10191/w10191.pdf)
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A. y Shleifer, A. (1992). Growth in cities. *Journal of Political Economy*, 100(6), 1126-1152. <https://doi.org/10.1086/261856>
- González, F., Guzmán, C. y Pachón, A. (1999). Productividad y retornos sociales del capital humano: Microfundamentos y evidencia para Colombia. *Planeación y Desarrollo*, 30(1), 61-92. [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/RevistaPD/1999/pd\\_vXXX\\_n1\\_1999\\_art.3.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/RevistaPD/1999/pd_vXXX_n1_1999_art.3.pdf)
- Hausman, J. A. y Taylor, W. E. (1981). Panel data and unobservable individual effects. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 49(6), 1377-1398. <https://doi.org/10.2307/1911406>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2019). *DataIcfes*. <https://www2.icfes.gov.co/data-icfes>
- Koenker, R. (2004). Quantile regression for longitudinal data. *Journal of Multivariate Analysis*, 91(1), 74-89. <https://doi.org/10.1016/j.jmva.2004.05.006>
- Koenker, R. y Bassett Jr, G. (1978). Regression quantiles. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 46(1) 33-50. <https://doi.org/10.2307/1913643>
- Liu, S. y Yang, X. (2021). Human capital externalities or consumption spillovers? The effect of high-skill human capital across low-skill labor markets. *Regional Science and Urban Economics*, 87, 103620. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2020.103620>
- Lucas Jr, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Manning, A. (2004). We can work it out: The impact of technological change on the demand for low-skill workers. *Scottish Journal of Political Economy*, 51(5), 581-608. <https://doi.org/10.1111/j.0036-9292.2004.00322.x>
- Marshall, A. (1890). *Principles of economics*. Macmillan.
- Mazzolari, F. y Ragusa, G. (2013). Spillovers from high-skill consumption to low-skill labor markets. *Review of Economics and Statistics*, 95(1), 74-86. [https://doi.org/10.1162/REST\\_a\\_00234](https://doi.org/10.1162/REST_a_00234)

- Moretti, E. (2004a). Estimating the social return to higher education: Evidence from longitudinal and repeated cross-sectional data. *Journal of Econometrics*, 121(1-2), 175-212. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2003.10.015>
- Moretti, E. (2004b). Human capital externalities in cities. En *Handbook of regional and urban economics* (vol. 4, pp. 2243-2291). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1574-0080\(04\)80008-7](https://doi.org/10.1016/S1574-0080(04)80008-7)
- Moretti, E. (2012). *The new geography of jobs*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Quintana Romero, L. y Garza Acevedo, B. E. (2017). Desigualdad salarial y habilidades en las actividades creativas en México: Un análisis exploratorio 2005-2014. En M. Valdivia López y J. R. Cuadrado Roura (coords.), *La economía de las actividades creativas: Una perspectiva desde España y México* (pp. 309-330). Universidad de Alcalá.
- Rauch, J. E. (1993). Productivity gains from geographic concentration of human capital: Evidence from the cities. *Journal of Urban Economics*, 34(3), 380-400. <https://doi.org/10.1006/juec.1993.1042>
- Roback, J. (1982). Wages, rents, and the quality of life. *Journal of Political Economy*, 90(6), 1257-1278. <https://doi.org/10.1086/261120>
- Rosenthal, S. S. y Strange, W. C. (2006). The micro-empirics of agglomeration economies. En R. J. Arnott y D. P. McMillen, *A companion to urban economics* (pp. 7-23). Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9780470996225.ch1>
- Sand, B. M. (2013). A re-examination of the social returns to education: Evidence from US cities. *Labour Economics*, 24, 97-106. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2013.07.001>
- Vivas Pacheco, H. (2005). *Magnitud y distribución de los spillovers de capital humano: Un modelo aplicado para áreas metropolitanas de Colombia* [tesis de grado, Universidad Autónoma de Barcelona].



## Conclusiones y desafíos para futuras investigaciones



Las contribuciones de este libro se suman a los esfuerzos que en los últimos años se han venido impulsando desde los diversos grupos de investigación de la Universidad del Valle para entender los procesos, las dinámicas y la configuración de la estructura urbana de Cali. Los aportes particulares de los capítulos recorridos a lo largo de la obra mantienen como eje central el estudio de la segregación residencial de la ciudad, reconociendo que se trata de un problema complejo que admite múltiples acercamientos y una amplia gama de perspectivas epistemológicas. Los capítulos desarrollados se enfocaron especialmente en análisis provenientes de la esfera económica, las condiciones del mercado laboral y de suelo, y la accesibilidad a las centralidades de empleo y salud, la presencia de efectos de *spillovers* de capital humano, así como las respuestas locales orientadas al mejoramiento integral del hábitat (MIH), lo cual, por supuesto, no agota las amplias posibilidades de investigación desde enfoques económicos, sociológicos, antropológicos y geográficos.

Reconocemos en esta obra la existencia de la pluralidad multicausal que da origen a la segregación residencial y su trasfondo, asociado a la segregación ocupacional, el papel de las instituciones gubernamentales y del contexto



regional y subregional con Cali como epicentro que ejerce gran influencia sobre el sistema de ciudades del occidente colombiano.

La configuración socioeconómica y sociodemográfica de Cali evidencia distintas particularidades que han sido resultado de las dinámicas migratorias presentadas en la ciudad desde la década de 1950 con el proceso de urbanización de los sectores populares aledaños al río Cauca (oriente), habitados por población afrodescendiente proveniente de la Costa Pacífica y, en menor medida, del centro y sur del Valle del Cauca y norte del Cauca. Estos migrantes desarrollaron asentamientos compuestos de redes familiares y sociales que se extendieron e intensificaron a mediados de la década de 1990, producto de los enfrentamientos entre la guerrilla y las fuerzas oficiales en el marco del conflicto armado, que, en la práctica, generaron ordenamientos territoriales *de facto* en la Costa Pacífica. En contraste, los migrantes provenientes de Antioquia, el Viejo Caldas e, incluso, del Cauca se asentaron en la ladera occidental. Ambas poblaciones tenían en común el bajo capital económico y social, y la necesidad de hábitat.

*Grosso modo*, las dinámicas de ocupación del suelo en Cali suscitan diversas características sociodemográficas y socioeconómicas de la población que reside en cada zona. En este sentido, el capítulo 1 contrastó la hipótesis de que la segregación residencial en la zona urbana de Cali para 2018 no solo presentaba como factores inductores los motivos socioeconómicos, sino también los étnicos, lo cual se mide mediante el cálculo de índices de segregación global y local. Los jefes de hogar con, al menos, 11 años de educación acumulada parecían segregarse de manera voluntaria en el eje longitudinal occidental asociado a las zonas de mayor valorización y acceso a equipamientos e infraestructura de servicios, donde la mayoría de sus habitantes declaran que no pertenecían a grupo étnico alguno. Tal evento obedece a una victoria social, fruto de un modelo de ciudad y de sus gobernantes que promueve la segregación socioespacial que marca distancias sociales y económicas con los barrios pobres.

En contraste, la zona oriental y de ladera exhibieron una segregación residencial por motivos socioeconómicos, a los que se sumaron para el primer caso los motivos étnicos. Estos resultados evidenciaron para ambas zonas el alto costo de oportunidad de estudiar, considerando los contextos de precariedad y el bajo nivel educativo. De igual forma, los análisis del comportamiento de las manzanas en la zona oriente mostraron que la segregación se relaciona

estrechamente con la presencia de, al menos, una necesidad básica insatisfecha (NBI) (hogares con NBI). Por su parte, en la comuna 18, se evidenció una mayor representación para los jefes de hogar con, al menos, 11 años de educación acumulada.

Ahora bien, el capítulo 2 logró ahondar en las implicaciones de la segregación residencial al realizar una estimación de los diferenciales de accesibilidad a los clústeres de empleo, y su relación con la segregación residencial, económica y étnica en Cali, tomando como referencia la perspectiva del desemparejamiento espacial que goza de una larga tradición en los estudios internacionales. Los resultados fueron consistentes con la premisa de que los individuos con bajo nivel de formación académica están localizados, principalmente, en los márgenes de la ciudad, donde la accesibilidad al principal clúster de empleo es baja y la concentración de población afrodescendiente es alta. En efecto, la población de la zona oriente y ladera puede verse afectada por la configuración urbana y espacial del clúster de empleo y los corredores troncales del Masivo Integrado de Occidente (MIO) en su búsqueda laboral. Estos aspectos acentúan las condiciones de segregación en Cali e intensifican las barreras de accesibilidad a las centralidades de empleo. En este contexto, es preciso señalar como resultado que una disminución en el tiempo de desplazamiento del MIO hacia el clúster de empleo podría reducir las limitaciones desencadenadas por el desemparejamiento espacial; sin embargo, la tecnología de transporte *per se* no erradicaría la reproducción de condiciones de segregación por motivos residenciales, lo cual muestra la enorme complejidad que implica un ordenamiento territorial, tal como el que se aprecia en la ciudad.

En el capítulo 3 se examinaron los precios diferenciales de las viviendas en la comuna 18 en Cali, mediante modelos ponderados geográficamente, y se encontró que la estructura de precios era significativamente heterogénea en el espacio geográfico, dada la incidencia de cada una de las variables explicativas. Las imperfecciones del mercado de vivienda en la zona plana y de ladera (donde se localizan asentamientos formales e informales, respectivamente) son evidentes al considerar factores como la accesibilidad y la calidad de los entornos sociales representada por la criminalidad y la drogadicción. De lo anterior, se destaca que las metodologías de estimación de precios diferenciales pueden convertirse en instrumentos de formulación de políticas de vivienda informal al sentar un precedente en la explicación del comportamiento de los

mercados de suelo urbano, lo cual, sin duda, representa un desafío de grandes proporciones para las administraciones locales futuras, a la vez que presenta grandes escollos para el nuevo estatus de la ciudad como distrito especial.

En el capítulo 4 se estudiaron las disparidades espaciales en el acceso a los servicios de salud hospitalarios de Cali mediante métricas de accesibilidad en el espacio urbano que permitieron obtener curvas espaciales de Lorenz, un indicador de oportunidades acumuladas y coeficientes de Gini. Al igual que en los capítulos anteriores, los resultados evidenciaron desigualdades graves entre los diferentes grupos socioeconómicos de la ciudad, donde la población ubicada en el eje longitudinal presentaba altos niveles de accesibilidad, mientras aquella ubicada en la zona oriental y demás zonas marginales presentaba un rezago (en una cantidad representativa de barrios) respecto de las disparidades en el acceso a los servicios de salud.

Pese a estos resultados, se pudo evidenciar que las intervenciones de política para mejorar los niveles de movilidad y acceso a los servicios de salud podrían tener beneficios incrementales mayores en las zonas con menores niveles de accesibilidad. En suma, es preocupante la precaria accesibilidad a los centros de salud para las poblaciones marginadas que ven vulnerado un servicio fundamental para la sociedad y la economía, que reproduce procesos de exclusión social que se pueden magnificar si no se impulsan cambios en el ordenamiento territorial de la ciudad que permitan avanzar hacia modelos de mayor integración e inclusión social y económica.

En el capítulo 5 se analizó el modelo de ordenamiento del territorio en Cali, la funcionalidad del tejido urbano y las perspectivas de programas de intervención sobre el territorio como el MIH. De esta revisión, se destaca la importancia de ampliar los diagnósticos de MIH que consideren los procesos existentes en la ciudad para evitar profusión, duplicación y desarticulación de información disponible. Desde esta perspectiva, una institución dedicada exclusivamente al diagnóstico histórico y actual de Cali podría generar una mayor efectividad administrativa para la puesta en marcha de las intervenciones gubernamentales en el mercado de suelo y vivienda, lo cual, incluso, sería de gran pertinencia en un observatorio urbano de ordenamiento territorial, como el que se propuso y que hoy está en marcha en el marco del proyecto urbano que promovió las discusiones consignadas en este libro. De igual forma, se debe destacar la importancia de establecer mecanismos jurídicos y administrativos

que garanticen la continuidad de los programas de MIH, entendiendo la ciudad como un ente que trasciende el tiempo y el espacio. Otro resultado importante del análisis sugiere no considerar como MIH los procesos de reasentamiento o reubicación de hogares, por ejemplo, el Plan Jarillón de Cali, considerando que estos procesos destruyen las redes sociales construidas en un hábitat determinado y, además, producen repercusiones en las comunidades receptoras, desencadenando implicaciones negativas en el bienestar social.

Si bien el foco de atención de estas políticas solo se centra en los beneficios obtenidos de los procesos de legalización del suelo y las mejores condiciones de seguridad y habitabilidad para sus beneficiarios, no se deben ignorar las externalidades que afectan de manera directa a la población receptora.

Pese a los cuestionamientos anteriores, se valora de manera positiva el Plan de Acción de Política Pública de Mejoramiento Integral del Hábitat 2018-2019 de Cali, al proporcionar claridad en el desarrollo de programas de MIH mediante un modelo de intervención y una metodología de priorización enfocada en los asentamientos humanos de desarrollo incompleto (AHD). En este punto, es preciso destacar como logro del plan de acción el Programa de Mejoramiento Integral del Hábitat de los Asentamientos Humanos Precarios Santiago de Cali “Corazón del Distrito de Aguablanca” en la comuna 13 y el apoyo en la legalización urbanística de AHD de la comuna 18, y como gran reto, generar acciones que obtengan el mejor provecho de la normatividad vigente en materia de MIH para Cali.

Otro aspecto que, finalmente, se aborda en el capítulo 6 de este libro corresponde a la presencia de efectos *spillover* y externalidades del capital humano para la población ocupada menos calificada. Aunque el estudio se extendió a las 23 principales de Colombia para 2019, se incluye a Cali, contrastando la hipótesis, ampliamente discutida en la literatura económica anglosajona y europea, de que la concentración de capital humano calificado está asociada positivamente con el ingreso laboral de los ocupados menos calificados, en que la concentración de capital humano en las ciudades tiene un efecto salarial decreciente conforme aumenta el ingreso del trabajador, favoreciendo a aquellos que tienen un ingreso menor y, en mayor medida, a las mujeres. Tales afirmaciones responden a los efectos *spillover* y a las externalidades de consumo generadas por la aglomeración de la población calificada, tal y como se pudo contrastar en los diversos ejercicios estadísticos y econométricos propuestos.

Desde este contexto, vale la pena destacar la preponderancia de las externalidades del consumo sobre los *spillovers* tecnológicos como efecto salarial de una concentración de capital humano superior en el sector de servicios o en las actividades asociadas a los sustitutos de bienes domésticos, en contraste con el sector industrial, considerando que ningún efecto es despreciable y que, en consecuencia, el desarrollo de una política pública destinada a fomentar inversiones que mejoren la educación superior puede generar e impulsar beneficios no solo de carácter privado, sino también públicos al elevar la productividad y el ingreso de la población.

A manera de síntesis, en atención al amplio espectro de contribuciones del libro, la segregación residencial en Cali representa un problema multicausal con dinámicas de ocupación del suelo que no solo están caracterizadas por factores sociodemográficos y socioeconómicos, sino también por factores étnicos, lo cual representa un escollo metodológico para las ciencias sociales y económicas, en la medida en que operan efectos “espejo” y de identificación que no son fáciles de plantear.

En este contexto, las implicaciones de la segregación residencial trascienden el mercado del suelo y de vivienda al ocasionar efectos no deseables en escenarios como el mercado laboral y en el acceso a las oportunidades que la ciudad ofrece de manera desigual, tal y como es el caso de los equipamientos de salud (hospitales, centros de salud, servicios de urgencias, etc.).

Desde este punto, recomendamos para futuras investigaciones no solo ahondar en la aplicación de metodologías que permitan entender los precios del mercado de suelo y vivienda a lo largo de la zona urbana de Cali como insumo de política pública, sino también profundizar en el estudio y la comprensión de las diversas implicaciones o barreras que impone la segregación residencial en materia de accesibilidad a diversos mercados o servicios que representan un alto grado de importancia desde el punto de vista del bienestar social (educación, salud, recreación, empleo). En este contexto, pueden resultar relevantes los análisis de segregación residencial con enfoque diferencial, un ejemplo es la accesibilidad de la población discapacitada que se distribuye de manera heterogénea en los ámbitos intraurbanos y rurales de la ciudad.

Respecto de los instrumentos de normatividad en materia de MIH y ordenamiento territorial, se destaca la importancia no solo de revisar los antecedentes locales, nacionales e internacionales, sino también de ahondar

en investigaciones académicas que permitan a las entidades gubernamentales comprender las dinámicas de los territorios altamente susceptibles a las intervenciones de políticas públicas.

Sin duda, todo esto implica grandes desafíos, en la medida en que alimenta la discusión de ordenamiento territorial mediante la estructuración de Cali como Distrito Especial, Turístico, Deportivo, Cultural, Empresarial y de Servicios creado mediante la Ley 1933 de 2018, sancionada por el entonces presidente de la república, Juan Manuel Santos, y que iniciará su proceso de transición una vez el Concejo de esta ciudad apruebe el proyecto de acuerdo presentado en 2022 por la Administración del alcalde Jorge Iván Ospina, quien deberá sancionarlo, publicarlo y ejecutarlo. Bajo la Ley 1454 de 2011 como marco general del nuevo modelo de desarrollo territorial se contempla:

- a) Dividir el territorio distrital en localidades, de acuerdo a las características sociales de sus habitantes y atribuir competencias y funciones administrativas.
- b) Organizarse como áreas metropolitanas, siempre que existan unas relaciones físicas, sociales y económicas que den lugar al conjunto de dicha característica y coordinar el desarrollo del espacio territorial integrado por medio de la racionalización de la prestación de sus servicios y la ejecución de obras de interés metropolitano.
- c) Dirigir las actividades que por su denominación y su carácter les correspondan. (art. 29)

Este nuevo modelo y marco regulatorio implica que desaparecerían las 22 comunas y los 15 corregimientos actuales para darles paso a seis localidades urbanas y una rural, respectivamente, centrando los retos de la planificación y del ordenamiento en la noción de *territorio*. Se parte del hecho de que esta nueva estructura territorial responde a las ventajas comparativas y necesidades de la Cali urbana y rural, en la búsqueda de afianzar la descentralización con un modelo de gobierno local que facilite el cumplimiento de los fines esenciales del Estado.

La propuesta de organización urbano-regional se plantea en función de diversas jurisdicciones locales, como entes encargados de la administración y planificación de los asuntos urbano-regionales ante los retos de

la competitividad y la globalización de alcanzar un desarrollo sostenible, la generación de nuevos centros de empleo y la equidad social como los nuevos paradigmas de la planeación urbana y el ordenamiento territorial.

De acuerdo con la Alcaldía de Santiago de Cali, el modelo propuesto de localidades está orientado a la transformación de Cali en una ciudad sostenible, equitativa e incluyente, que garantice para los próximos cincuenta años su sostenibilidad social, económica y ambiental, y de su gobernanza. No obstante, en atención a los hallazgos y las contribuciones de nuestros estudios, al revisar la reorganización de las comunas en localidades, preocupa la comuna 5, ubicada en la zona oriental de la ciudad y conformada por barrios de las comunas 13, 14, 15, 16 y 21, que, tal como se señaló a lo largo de este libro, presenta altos niveles de segregación, y a diferencia de las demás, no incluye comunas con mejores ingresos, y termina siendo una comuna que reproduce las condiciones y vulnerabilidades socioeconómicas del Distrito de Aguablanca, poniéndola de entrada en desventaja con las otras comunas que sí experimentaron una mixtura de comunidades con distintas realidades sociales (figura 1).

Los promotores de estas iniciativas señalan como ventajas que podría traer para la ciudad como distrito la mejora y eficiencia en la prestación de los servicios públicos al tener el carácter de ser descentralizados.

Por supuesto, esta no es una tarea fácil, ya que implicaría necesariamente la organización administrativa de Empresas Municipales de Cali (Emcali), que hoy se encuentra sectorizada. Lo mismo ocurre en el campo de la seguridad, en el que la Policía funciona por distritos, la educación por núcleos y la salud que está distribuida por empresas sociales del Estado (ESE) o redes de salud.

Otra ventaja es la posibilidad de tener a Cali como una urbe de desarrollo internacional cultural, turístico y deportivo que atraiga más y nuevos recursos que mejoren la vida de sus habitantes. Esto dependerá de la capacidad de gestión de los alcaldes locales, del *marketing* de ciudades que, en efecto, se logre introducir y del capital social que, finalmente, se alcance a consolidar.

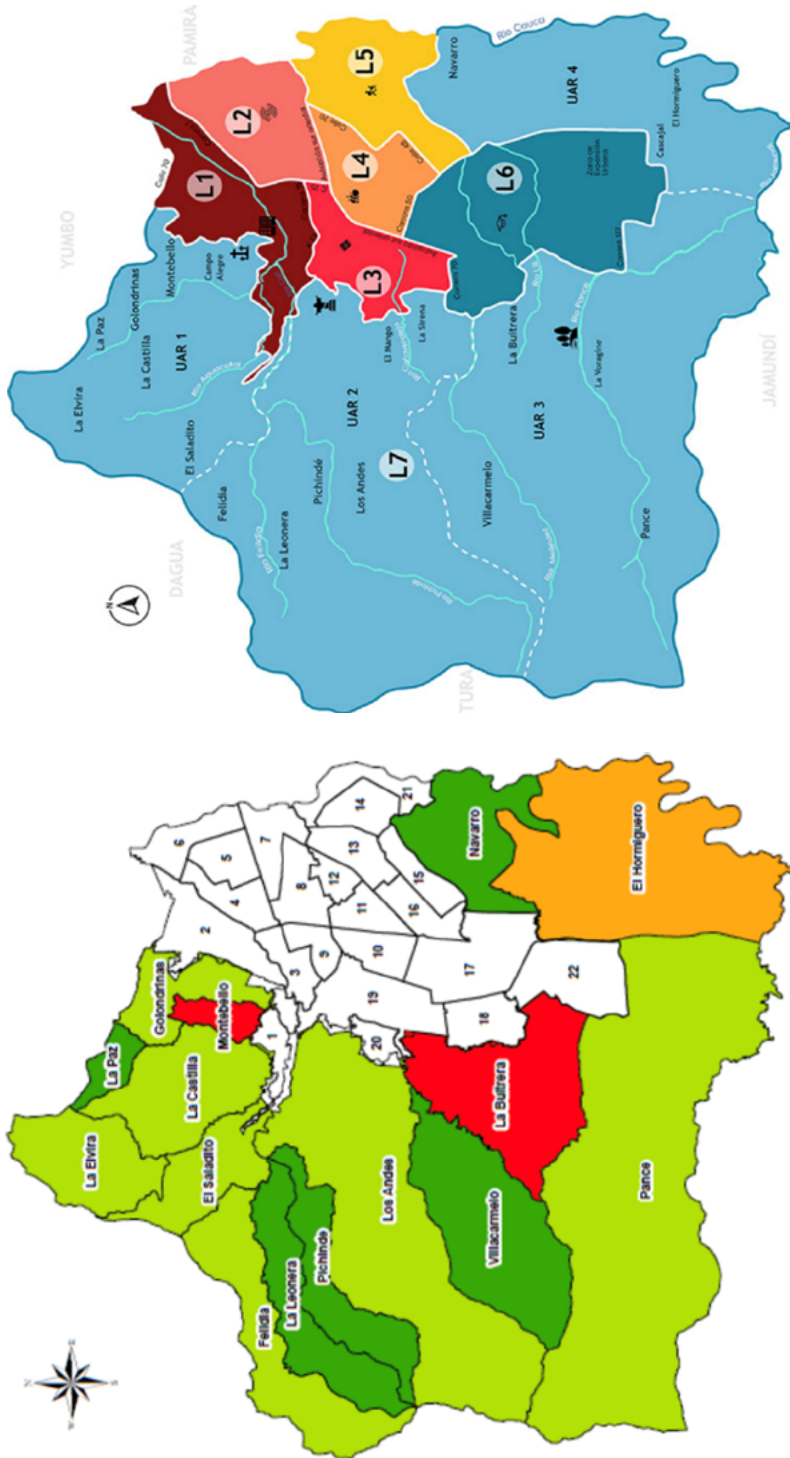


Figura 1. División por comunas, corregimientos, localidades y distritos

Fuente: Alcaldía Santiago de Cali (2022).

Asimismo, también depende de la posibilidad efectiva de que los alcaldes menores tengan una interlocución directa con el Estado y que puedan gerenciar proyectos a través de regalías. Esa mayor libertad en la forma de gestionar nuevos recursos lo ven en la oportunidad de mejorar, por ejemplo, los usos del Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (Dagma) que actualmente está regidos por lo que prioriza la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), una entidad de corte departamental.

En el tema de participación política, el beneficio de Cali como distrito está en el fortalecimiento de las veedurías ciudadanas que aseguran una mayor injerencia política y democrática de los ciudadanos, a través de la discusión de los planes de desarrollo de las localidades y la vigilancia a sus cumplimientos. Contar con una ciudad que no gire alrededor del centro tradicional, sino de la posibilidad de generar otras centralidades que reviertan en la creación de centros de empleo, nuevos espacios públicos y la expansión de los equipamientos y facilidades urbanas que realmente amplíen las oportunidades de los ciudadanos y haga un realidad el “derecho a la ciudad”.

Son muchos los interrogantes que quedan en el tintero a la hora de plantear y discutir las diferentes apuestas territoriales que pretenden cambiar la ciudad en poco tiempo y lograr su transición hacia una metrópoli menos segregada y desigual, tal y como se pretende con Cali-Distrito. Valga anotar que en Colombia ya tenemos ciudades como distritos especiales que nos enseñan los aciertos y fracasos de estas nuevas estructuras administrativas: Bogotá, Barranquilla, Santa Marta, Cartagena, Riohacha, Santa Cruz de Mompo, Tumaco y Buenaventura. Aunque seguramente no vale la pena hacer la comparación con Bogotá, sí pudiésemos aprender de la experiencia de las otras ciudades y evidenciar que los resultados obtenidos de estas iniciativas no se acercan a los que se pretende hoy porque no han considerado una perspectiva urbano-regional de integración territorial.

Políticamente, por ejemplo, aparece la figura de un concejo distrital, el alcalde distrital, los alcaldes locales y las juntas administradoras locales (JAL) y las entidades que el Concejo, por iniciativa del alcalde distrital, cree y organice. En esta nueva organización, el alcalde local tendrá una serie de competencias directas en el territorio y creará las JAL distintas de las existentes, encargadas del diseño del plan de desarrollo para su localidad con su respectivo fondo de

desarrollo, el cual estará conformado con recursos provenientes del distrito (entre el 10 % y el 30 % de los ingresos corrientes del distrito) y con la posibilidad de crear ingresos adicionales por el uso de espacio público en la misma localidad. El alcalde local y la JAL tienen como misión promover la participación efectiva de la ciudadanía en la dirección, el manejo y la prestación de los servicios públicos, a través de su capacidad de contratar directamente la construcción de obras de interés común y el ejercicio de las funciones que correspondan a las autoridades (“¿Qué son y para qué existen los distritos en Colombia?”, 2018).

En ese sentido, vale la pena discutir las dificultades que pueden surgir de la implementación de la Ley 1617 de 2013, en lo que corresponde a sus implicaciones administrativas y financieras. El Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2018) señala que en materia fiscal hay una cierta creencia de que la asignación de la nación por Sistema General de Participaciones (SGP) o regalías aumentará. No se realizan estudios técnicos que, en efecto, midan la capacidad fiscal de las nuevas entidades territoriales para atender a las nuevas responsabilidades burocráticas que conlleva la creación de localidades, del Fondo de Desarrollo Local (FDL), los honorarios de los nuevos alcaldes y ediles, máxime cuando el 10% de los ingresos corrientes deberán liberarse para asumir los gastos de funcionamiento.

Para Carrión Barrero (2009), quien hace una revisión general, desde un punto de vista institucional y normativo, de la puesta en práctica de la Ley 128 de 1994, señala algunos de los aciertos y fracasos de esa reglamentación que pueden ser extendidos a la Ley 1617 de 2013. Estos tienen que ver con el debilitamiento institucional para enfrentar los nuevos retos que implica la conformación de una ciudad como distrito. Para él, la mayoría de las discusiones, en el caso de las áreas metropolitanas, se han centrado más en el diseño y la formulación de instrumentos de planificación, en la definición de sus estructuras de dirección, en el acceso a mayores recursos de la nación, mientras la discusión sobre los instrumentos de gestión territorial regional más relacionada con dinámicas locales e internacionales ha quedado rezagada. Se requiere la creación de nuevas institucionalidades subregionales asociadas con el ordenamiento territorial y la gestión de recursos económicos para procesos de articulación regional. En esa misma dirección, el caso de Buenaventura

ofrece evidencia en el poco avance que se ha generado para la ciudad y sus habitantes como distrito especial. Prieto Padilla (2017) describe las dificultades afrontadas por el puerto, en un punto neurálgico del nuevo sistema político-administrativo que es el FDL, como el corazón que permite que toda esa estructura político-administrativa funcione. En Buenaventura, la creación del FDL no ha sido posible, lo que ha generado un conflicto entre ediles y alcaldes locales que ha llevado a una crisis de gobernabilidad sin precedentes que aún no se resuelve. Para la autora, esta nueva estructura político-administrativa ha exacerbado las prácticas de clientelismo y corrupción del Estado colombiano, que ha creado una descoordinación entre los planes de desarrollo local y distrital que impide la continuidad de programas y proyectos de carácter estratégico que benefician a la comunidad. La experiencia de Buenaventura es una muestra de creer que las normas por sí solas transforman las realidades sociales. El régimen de distrito poco ha contribuido a su transformación territorial, institucional, política y social.

Esta es una lección que deberá considerarse en todo el proceso de transición de Cali a distrito. Algunos académicos y líderes sociales han criticado la forma en que se ha redefinido el territorio en localidades argumentando una baja socialización y poca participación colectiva en la construcción de la propuesta y en una visión de conjunto de lo que más le conviene a la ciudad.

En este contexto, toma sentido el término de *justicia espacial* acuñado por Soja (2009) como el criterio esencial en la búsqueda de justicia y democracia en las sociedades contemporáneas. El autor propone repensar el espacio más allá de las nociones cartográficas planas que contienen actividad humana o dimensiones físicas fijas en una fuerza activa que moldea la vida humana. Invita a poner el relieve en la causalidad espacial urbana que emerge para explorar los efectos de las aglomeraciones urbanas no solo sobre el comportamiento diario, sino también sobre procesos como la degradación ambiental, la segregación, las brechas de ingresos, la política internacional y, más específicamente, la justicia e injusticia. De hecho, en su análisis, la organización política del espacio es una fuente en particular poderosa de injusticia espacial que puede llevar a la manipulación de distritos electorales, a depender la inversión urbana en función de quienes son los beneficiarios, a una segregación residencial institucionalidad o a la creación de otras estructuras espaciales centro-periferia

que privilegian a unos pocos. Valdría la pena que, para el caso de Cali con dinámicas económicas y sociales tan complejas, el criterio de la justicia o injusticia espacial de Soja se convierta en un criterio que rijan estas nuevas formas de estructura territorial.

## Referencias

- Alcaldía de Santiago de Cali. (2022, 32 de octubre). *Proyecto de Acuerdo Cali Distrito*. <https://www.cali.gov.co/gobierno/publicaciones/172463/concejo-recibo-proyecto-de-acuerdo-que-reorganiza-a-santiago-de-cali-en-localidades/>
- Carrión Barrero, G. A. (2009). Los avatares de la institucionalidad metropolitana en Colombia: Una breve revisión a la aplicación de la Ley 128 de 1994. *Desafíos*, 20, 217-252. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/desafios/article/view/435/379>
- Congreso de Colombia. (1994, 23 de febrero). Ley 128. *Por la cual se expide la ley orgánica de las áreas metropolitanas*. Diario Oficial 41236.
- Congreso de Colombia. (2011, 28 de junio). Ley 1454. *Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones*. Diario Oficial. 48115.
- Congreso de Colombia. (2013, 5 de febrero). Ley 1617. *Por la cual se expide el Régimen para los Distritos Especiales*. Diario Oficial 48695.
- Congreso de Colombia. (2018, 1 de agosto). Ley 1933. *Por medio de la cual se categoriza al municipio de Santiago de Cali como Distrito Especial, Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios*. Diario Oficial 50.672.
- Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Aprendizajes y recomendaciones de la aplicación de la ley de distritos 1617/2013*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/Aprendizajes%20y%20recomendaciones%20Distritos%20Gisela%20Paredes.pdf>
- Prieto Padilla, M. A. (2017). *Impactos del Régimen de Distritos Especiales (Ley 1617 de 2013) sobre la gobernanza territorial en Colombia: El caso del Distrito Especial de Buenaventura* [tesis de maestría, Universidad del Valle]. <https://biblioteca-digital.univalle.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10893/11346/CB-0573333.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

¿Qué son y para qué existen los distritos en Colombia? (2018, 29 de junio). Instituto de Estudios Urbanos. <http://ieu.unal.edu.co/medios/noticias-del-ieu/item/que-son-y-para-que-existen-los-distritos-en-colombia>

Soja, E. (2009). The city and spatial justice. *Justice Spatiale/Spatial Justice*, 1(1), 1-5. <https://www.jssj.org/wp-content/uploads/2012/12/JSSJ1-1en2.pdf>





Este libro fue compuesto en caracteres  
Amasis 10 puntos, en el año 2023  
e impreso por Xpress. Estudio Gráfico y Digital SAS  
en Bogotá, D. C., Colombia