



Territorios

ISSN: 0123-8418

ISSN: 2215-7484

Universidad del Rosario

Mayorga Henao, José Mario

Comparación de los patrones espaciales de la segregación residencial y su relación con la movilidad cotidiana en las principales aglomeraciones urbanas de Colombia: Bogotá, Medellín y Cali*

Territorios, núm. 48, 2023, Julio-Diciembre, pp. 1-37

Universidad del Rosario

DOI: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.12256>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35777170006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEM  redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Comparación de los patrones espaciales de la segregación residencial y su relación con la movilidad cotidiana en las principales aglomeraciones urbanas de Colombia: Bogotá, Medellín y Cali*

Comparison of the Spatial Patterns of Residential Segregation and its Relationship with Daily Mobility in the Main Urban Agglomerations of Colombia: Bogotá, Medellín and Cali

Comparação dos padrões espaciais de segregação residencial e sua relação com a mobilidade diária nas principais aglomerações urbanas da Colômbia: Bogotá, Medellín e Cali

José Mario Mayorga Henao**

Recibido: 29 de agosto de 2022

Aprobado: 25 de octubre de 2022

<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.12256>

Para citar este artículo

Mayorga Henao, J. M. (2023). Comparación de los patrones espaciales de la segregación residencial y su relación con la movilidad cotidiana en las principales aglomeraciones urbanas de Colombia: Bogotá, Medellín y Cali. *Territorios*, (48), 1-37. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.12256>

* El presente artículo se deriva de la tesis doctoral “Morfogénesis e impactos de los patrones geográficos contemporáneos de la segregación residencial en las principales aglomeraciones urbanas de Colombia: Bogotá, Cali, Medellín” presentada en el programa de Doctorado en Geografía de la Universidad Nacional de Colombia (2022).

** Maestría en Planeación Urbana y Regional. Pontificia Universidad Javeriana. Correo electrónico: [jmmayorgahe-
nao@gmail.com](mailto:jmmayorgahe-
nao@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1039-0407>

Palabras clave

*Segregación residencial;
movilidad cotidiana;
aglomeraciones urbanas.*

Keywords

*Residential segregation;
daily mobility; urban
agglomerations.*

Palavras-chave

*Segregação residencial;
mobilidade cotidiana;
aglomerações urbanas.*

RESUMEN

El objetivo de la investigación es describir la relación entre la segregación residencial y las tendencias de movilidad cotidiana en las aglomeraciones urbanas de Bogotá, Cali y Medellín. Se aborda con una discusión conceptual sobre la segregación residencial, el impacto en la movilidad cotidiana y la necesidad de hacer estudios comparativos sobre el fenómeno. En la investigación se usan diferentes técnicas geoestadísticas para calcular un indicador micro que permita ver la calidad de vida espacializada en las tres aglomeraciones urbanas y se evalúa su relación con la movilidad cotidiana. Como resultado se obtiene que la segregación presenta particularidades en la tendencia espacial presente en Bogotá, Cali y Medellín, que produce una baja probabilidad de interacción entre los grupos con calidad de vida baja y calidad de vida alta y una movilidad cotidiana de viajes no laborales que se restringe significativamente a una interacción entre población con la misma calidad de vida.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to describe the geographical patterns and the incidence of residential segregation in daily mobility at the urban agglomerations of Bogotá, Cali and Medellín. Starting from a conceptual reflection on residential segregation, the impact on daily mobility and the need to undertake comparative studies, different geostatistical techniques are used to calculate a quality of life indicator at a micro scale. Moreover, the relationship with daily mobility is evaluated in order to compare the incidence of residential segregation in the social groups commuting trips. As a result, it is obtained that segregation presents particularities in its geographical patterns in the three case studies and that there is a low probability of interaction between low and high quality of life social groups, also, there is a daily mobility of non-work trips that is significantly restricted to an interaction between the population with the same quality of life.

RESUMO

O objetivo da pesquisa é descrever a relação entre a segregação residencial e as tendências de mobilidade diária nas aglomerações urbanas de Bogotá, Cali e Medellín. Por meio de uma discussão conceitual sobre a segregação residencial, se aborda o impacto na mobilidade cotidiana e a necessidade de se realizar estudos comparativos sobre o fenômeno. Na investigação, são utilizadas diferentes técnicas geoestatísticas para calcular um microindicador que permita ver a qualidade de vida espacializada nas três aglomerações urbanas e sua relação com a mobilidade diária é avaliada. Como resultado, obtém-se que a segregação apresenta particularidades na tendência espacial presente em Bogotá, Cali e Medellín, que produz uma baixa probabilidade de interação entre grupos com baixa qualidade de vida e alta qualidade de vida e uma mobilidade diária de viagens à lazer que restringe significativamente a interação entre populações com a mesma qualidade de vida.

Introducción

La segregación residencial se define como el grado en el cual dos o más grupos sociales diferencian entre sí sus lugares de residencia en el espacio urbano, noción a la cual se le atribuyen distintos grados de complejidad que se reflejan en la variedad de índices propuestos para su medición (Massey & Denton, 1988). En tanto fenómeno espacial, la segregación residencial se mide por relaciones de proximidad o distancia entre diferentes grupos sociales según la ubicación de su vivienda, lo cual genera tendencias de homogeneidad o concentración de zonas de la ciudad y bajas probabilidades de interacción social entre grupos (Rodríguez & Arriagada, 2004).

La investigación sobre segregación en Latinoamérica ha permitido concluir que en la mayoría de las ciudades metropolitanas hay unos patrones geográficos similares que permiten construir un modelo típico de segregación en la región (Griffin & Ford, 1980; Barth & Mertins, 1982; Gormsen, 1991; Ford, 1996; Ortiz & Schiappacasse, 2000; Janoschka, 2002; Borsdorf, 2003). Estos patrones geográficos han sido explorados en varias investigaciones a lo largo del continente, en las que se destacan las realizadas en Santiago de Chile por Sabatini (2000), en Montevideo por Katzman (2005) y Artigas et al. (2002), en Caracas por Carriale y Locabana (2001), en Buenos Aires por Prevot (2002) y Janoschka (2002) y

en México por Aguilar (2002). En los últimos años se pueden destacar las investigaciones realizadas por Merengo y Elorza (2014) y por Rodríguez (2013) en Argentina, por Vázquez (2018) en Uruguay, por Sabatini et al. (2012), Ruiz y López (2014) y Rasse (2015) en Chile y por Mier et al. (2012) en México.

En Colombia los estudios sobre segregación han presentado un relativo interés tanto desde la academia como desde la administración pública. Sin embargo, la investigación ha estado limitada y concentrada al estudio de la segregación en Bogotá a pesar de la importancia del sistema urbano en Colombia, en el que se resalta la existencia de múltiples aglomeraciones que superan el millón de habitantes (Montoya, 2013; Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2014; León & Ruiz, 2016), es poca la atención que se le ha prestado a la segregación en otras ciudades.

Mayorga et al. (2019) identifica cerca de 33 investigaciones realizadas en Bogotá, las cuales han sido realizadas tanto en la academia como en la administración pública. Se destaca la investigación de Salas (2008), en la que se calcula un índice de clasificación social a partir de los años de educación de la población. Por otra parte, Aliaga y Álvarez (2010), infieren condiciones de calidad de vida y su distribución espacial a partir de los estratos socioeconómicos en la ciudad y Dureau et al. (2015) desarrollan una investigación en la que clasifican los grupos

sociales según un índice de condición social de los hogares (ICS), con tres variables de la información Censal y estiman unos indicadores de disimilitud a escalas micro en Bogotá.

En Medellín, se identifica la investigación realizada por Medina et al. (2008) en la que se plantean múltiples indicadores con base en el censo del año 2005 para ilustrar la segregación espacial en la ciudad. Por su parte, Velásquez (2012) identifica la relación entre el ordenamiento territorial y la segregación residencial durante el periodo 2006-2011, a partir de un análisis de los proyectos de vivienda de interés social (VIS).

Por último, en Cali se identifica la investigación de Vivas (2013) en la que se concluye que en la ciudad se presenta un alto nivel de segregación de la población afrocolombiana. Por otro lado, Loaiza Cerón y Carvajal Escobar (2014) obtienen como resultado que en Cali hay sectores homogéneos en su composición socioeconómica, según el cálculo del Índice de Segregación Espacial y Socioeconómico (ISES).

Al comparar la segregación en las aglomeraciones urbanas de Colombia, Mayorga et al. (2021) identifican que al medir la distribución de la población que presenta pobreza multidimensional a partir de los resultados del Censo 2018, en todas las aglomeraciones urbanas del país hay segregación residencial, pero esta es más intensa en las aglomeraciones que presentan un mayor tamaño poblacional,

es decir, Bogotá, Medellín y Cali. En ese sentido, se destaca que las tres aglomeraciones del país con mayor cantidad de población, es decir Bogotá, Medellín y Cali, presentan una intensidad de segregación espacial que es superior al resto de aglomeraciones del país, ya que hay una baja incidencia de pobreza en áreas centrales y se presenta una expulsión de hogares pobres hacia los bordes y municipios vecinos (Mayorga et al., 2021).

Con base en lo anterior, se tiene como punto de partida que en Bogotá, Medellín y Cali se evidencian altos índices de pobreza y una tendencia espacial de distribución de la población pobre que permite plantear la hipótesis de una alta segregación residencial. Como aporte al campo de estudio y profundización de la investigación en estas ciudades, se propone entender el fenómeno socioespacial de la segregación residencial a través de diferentes dimensiones, temporalidades y en el marco de diversas escalas geográficas. Con ello, la segregación se puede observar como un fenómeno dinámico en el espacio en el que, entre otros, es necesario observar cómo es la movilidad de los grupos en las actividades cotidianas que permiten interactuar socialmente.

La presente investigación problematiza sobre la medición y comparación de los patrones geográficos de la segregación residencial en Bogotá, Cali y Medellín, ya que son las principales aglomeraciones urbanas de Colombia y concentran cerca del 30 % de la población total del país. En

la definición del problema se resalta la necesidad de utilizar indicadores espaciales que contengan una reflexión metodológica sobre la escala y sobre la clasificación de los grupos sociales, de manera tal que se permita una comparación entre aglomeraciones.

Además, se asume como problema de investigación la medición y comparación de los impactos asociados a la segregación residencial que se relacionan con la movilidad cotidiana de los grupos sociales y las posibilidades de interacción que ella genera. De tal forma, se parte de la pregunta ¿cómo se relaciona la segregación residencial en Bogotá, Cali y Medellín con la movilidad cotidiana de los grupos sociales según su calidad de vida?

Se plantea como objetivo principal describir los patrones geográficos y la incidencia de la segregación residencial en la movilidad cotidiana en las aglomeraciones urbanas de Bogotá, Cali y Medellín, bajo la hipótesis de que uno de los impactos principales de la segregación en estas aglomeraciones tiene que ver con los efectos en la movilidad cotidiana, limitada significativamente a la interacción con integrantes del mismo grupo de calidad de vida.

Segregación residencial y movilidad cotidiana

La segregación residencial es un tema clave en la política urbana contemporánea y en los debates académicos. Una variedad

de disciplinas se ha aproximado al concepto, entre otras la geografía urbana, los estudios urbanos, la planificación urbana y regional, las ciencias políticas, los estudios de vivienda, la sociología urbana, el diseño urbano, la economía urbana y las políticas públicas (Musterd, 2020).

Como ya se mencionó, la segregación residencial se puede definir como la ausencia de uniformidad en la distribución de grupos sociales en el espacio urbano, lo cual lleva a que algunos grupos se concentren en sectores aglomerados que tienden a ser homogéneos en su interior, lo cual reduce significativamente la probabilidad de que se den interacciones con los demás grupos. Al respecto, en los debates conceptuales se ha planteado que, si bien en la mayoría de los casos existe una fuerte correlación entre agrupamiento y falta de interacción, no hay un vínculo directo, por lo cual deben ser analizadas de manera independiente (Linares, 2013).

La segregación residencial como fenómeno geográfico puede parecer similar en diferentes contextos, sin embargo, la investigación reciente indica que no es así y resalta la importancia de hacer estudios comparativos. La comparación de diferentes experiencias es crucial para detectar las múltiples implicaciones de la segregación residencial y para identificar nuevas características del fenómeno que permitan su comprensión de una manera más holística (Musterd, 2020).

Los estudios comparativos sobre segregación residencial permiten contrastar

información y resultados sobre qué aspectos son comunes y cuáles son singulares en un fenómeno que se presenta en diferentes contextos históricos y geográficos. Una perspectiva comparativa permite dar cuenta de los cambios que se presentan en la segregación residencial como fenómeno espacial, ya que es importante comparar el fenómeno en función de los diferentes grados de segregación, los diferentes patrones espaciales de distribución de los grupos y los diferentes impactos particulares y generales que se presentan (Maloutas, 2012). La investigación sobre fenómenos espaciales en entornos urbanos, como la segregación residencial, no se puede reducir a lo específico de lo local sin establecer una comparación con otros contextos (Dureau et al., 2015).

Para comprender los impactos de la segregación residencial, es importante vincular la distribución geográfica de los grupos sociales con la posibilidad de acceso a servicios que permitan interacciones sociales y conexiones a flujos de información, base fundamental de los procesos de producción y reproducción del fenómeno.

Esto implica vincular al fenómeno de la segregación un análisis de la movilidad potencial y la movilidad efectiva de los diferentes grupos sociales en el espacio de la ciudad, en tanto condición para acceder a bienes y servicios que les garanticen calidad de vida. Esto rompe con la definición estática de la segregación como un problema simplemente asociado a la vivienda. El problema se plantea cuando

el lugar de residencia condiciona la trayectoria vital de sus habitantes y reduce sus oportunidades de acceso a la educación, a la cultura, al mercado laboral, a la salud o a otros aspectos relacionados con la calidad de vida, contribuyendo a incrementar las desigualdades socioeconómicas de la población (Aguado et al., 2019). Es clave observar que algunos grupos tendrán una mayor capacidad de controlar la duración de sus desplazamientos, mientras que los grupos de menores activos de capital tendrán una menor capacidad para controlar los tiempos de viaje para el acceso a sus actividades cotidianas (Beuf, 2018).

El análisis geográfico del fenómeno ha empezado a observar la segregación como un concepto dinámico, señalando que las personas pueden experimentar segregación más allá de sus áreas residenciales o vecindarios. En general, los grupos socialmente segregados tienden a tener una movilidad diaria más restringida que otros grupos, porque los costos de interacción espacial tienden a ser más altos, producto de mayores recorridos o costos en el transporte público, lo que los atrapa espacialmente en áreas de escasos recursos y ambientalmente desfavorables y limita su búsqueda de una mayor calidad de vida (Cucca, 2020).

Dado que toda interacción social ocurre en un lugar particular durante un cierto período de tiempo y, por lo tanto, el espacio y el tiempo son inseparables, tanto las dimensiones del espacio como del tiempo y su efecto conjunto en los

patrones de movilidad diaria de las personas deben considerarse como las principales variables para los estudios sociales. Esto permite entender que la segregación residencial se da en múltiples contextos, si bien asociados a la vivienda, pero no solo en ella (Park & Kwan, 2018).

La segregación en múltiples contextos implica observar la distribución espaciotemporal desigual de individuos de diferentes grupos sociales en diversas situaciones de la vida cotidiana. Esta nueva conceptualización de la segregación exige el desarrollo de nuevas mediciones más detalladas, que a su vez articulan un paradigma de investigación fundamentalmente nuevo. Los avances en la ciencia de la información geográfica (SIG) y la disponibilidad de datos a escala fina, que incluyen los patrones de movimiento espaciotemporal de las personas, han permitido a los investigadores examinar la segregación bajo estas lógicas (Park & Kwan, 2018).

En consonancia con lo anterior, diversos estudios han puesto énfasis en la necesidad de considerar la movilidad cotidiana como uno de los factores que contribuyen a la construcción social de un territorio y, por tanto, a la segregación residencial (Córdoba et al., 2017). La movilidad cotidiana se entiende como los desplazamientos habituales que realizan los residentes de una ciudad, acorde con las necesidades y las actividades que ellos desarrollan en el espacio urbano (Rubiano, 2021). Al respecto, autores

como Jans (2017) señalan que esta movilidad incide en la calidad de vida de los grupos sociales, teniendo en cuenta sus posibilidades de acceso a actividades y la interacción que allí se produce, especialmente las que tienen que ver con actividades que no están asociadas al trabajo, como la recreación, el deporte, la cultura, la religión, la salud, entre otras. En este tipo de actividades no laborales se dan con mayor intensidad interacciones sociales y procesos comunicativos que permiten el reconocimiento del otro como parte esencial en la construcción social de la realidad, por lo cual es importante que se den entre integrantes de diferentes grupos (Katzman, 2001).

En el caso particular de la movilidad cotidiana, algunos autores han resaltado cómo en las aglomeraciones urbanas de Latinoamérica está estrechamente vinculada la intensificación de los procesos de segregación o auto segregación socioespacial de la población (Cunha, 2011). Para explicar los patrones de segregación, una práctica común en los estudios de movilidad residencial es examinar cómo los diferentes grupos divergen en las probabilidades de realizar movimientos entre las categorías de vecindario (Modai-Snir & Plaut, 2019).

Al observar la relación entre movilidad y calidad de vida, es posible afirmar que la posibilidad o no de desplazarse en el espacio urbano puede generar impactos sobre la calidad de vida de la población, intensificando condiciones existentes de

pobreza a partir de la restricción en el acceso a bienes, servicios e interacciones. La movilidad cotidiana, restringida al contacto con miembros del mismo grupo, puede generar impactos negativos, como la pérdida de acceso y de capital social (Cunha, 2011), por lo cual es importante establecer cuáles son los movimientos intraurbanos y entre quienes se generan.

Con base en lo anterior, se resalta que no solo es importante observar la distribución de los grupos sociales, sino que esta distribución, cuando está altamente segregada, afecta a los grupos de condición socioeconómica baja de manera diferencial, dado que incide en las capacidades y oportunidades que estos tienen para el acceso a bienes y servicios de calidad en la ciudad, lo cual impacta negativamente en la producción de dichos capitales (Marengo & Elorza, 2014). La relación entre movilidad y segregación implica establecer si hay una equivalencia espacial entre habitantes según sus condiciones socioeconómicas, por un lado, y bienes, servicios, oportunidades y recursos urbanos, por el otro (Ruiz & López, 2014).

Método

Aglomeraciones urbanas estudiadas

La investigación se realizó en las tres principales aglomeraciones urbanas de Colombia, las cuales en su conjunto concentran cerca del 30 % del total de la población del país y aportan más del 35 % del

Producto Interno Bruto (DANE, 2020), razón por la cual son consideradas como el Triángulo de Oro de Colombia.

En las tres aglomeraciones de estudio se pueden reconocer procesos de transformación espacial en los últimos treinta años, que conllevan a que los asentamientos poblacionales, las relaciones funcionales y las dinámicas económicas superen los límites político-administrativos y se genere una conurbación con otros municipios. En ese sentido, en las tres aglomeraciones se observan intensas relaciones entre una ciudad principal o núcleo de mayor peso en las dinámicas territoriales con respecto a otros nodos de municipios (DNP, 2014).

El ámbito de estudio no se reduce a los límites político-administrativos de las tres ciudades capitales, sino que involucra el territorio de los municipios con los que tiene estrechas dinámicas socioeconómicas y una integración funcional en un continuo urbano.

Para el estudio en Bogotá se hizo un análisis conjunto con los municipios de la conurbación de occidente (Funza, Madrid, Mosquera), la conurbación norte (Chía y Cajicá) y la conurbación sur (Soacha), dado que se encuentran aglomerados y generan un continuo con intensas relaciones funcionales, si bien no hay una autoridad metropolitana constituida. Este conjunto de municipios se distribuye por parte de la sabana de Bogotá tomando como límite los cerros orientales y desarrollándose en conjunto principalmente hacia el norte y el occidente de Bogotá.

Según las proyecciones poblacionales del DANE (2020), la aglomeración tiene cerca de 9.2 millones de habitantes, de los cuales el 99 % se encuentra localizado en áreas urbanas. La segunda aglomeración urbana de estudio fue Medellín, la cual comprende los municipios de Envigado, Itagüí, Bello, Caldas, Sabaneta, La Estrella y Copacabana, quienes en conjunto suman cerca de 4 millones de habitantes (DANE, 2020), el 98 % asentados en las áreas urbanas. Por último, en Cali, se analizó la aglomeración en conjunto con Jamundí y Yumbo, ya que son municipios conurbados con la ciudad central. Se estima que para el año de realización de la investigación la población era de cerca de 2.9 millones de habitantes (DANE, 2020), de los cuales el 98 % se encontraba en las áreas urbanas.

Métodos

Para el desarrollo de la presente investigación, se identificó que la fuente de información adecuada, teniendo en cuenta las variables y escala de los resultados, es el Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) realizado en el año 2018.

Los resultados del CNPV del año 2018 se utilizaron a escala de manzana censal para posteriormente ser interpolados y así poder establecer cómo es la distribución de los grupos sociales y si se presenta o no segregación residencial. Una de las ventajas del manejo de los datos a esta escala es que se posibilita la construcción

de relaciones de vecindad y contigüidad espacial entre diferentes grupos sociales, de manera tal que se pueda observar cómo es la tendencia de distribución en el entorno urbano (Garroncho & Campos, 2013).

La clasificación de los grupos sociales para estimar los indicadores de segregación se asumió a partir de la decisión metodológica de construir un Índice de Calidad de Vida Básico (ICVB). Esta decisión se sustenta en dos aspectos clave para la medición del fenómeno en las ciudades colombianas, por un lado, en la necesidad de contar con múltiples variables para la medición del nivel socioeconómico de la población y, por otro, en posibilitar la comparación entre las diferentes aglomeraciones urbanas al contar con las mismas fuentes y variables para clasificar a los grupos sociales.

Para la construcción del ICVB se utilizaron variables que dan cuenta de las condiciones de los grupos según el tipo y servicio de vivienda, condiciones, composición del hogar, hacinamiento en la vivienda, actividad desarrollada por el jefe de hogar y nivel educativo de los integrantes del hogar.

El ICVB se construyó con los siguientes indicadores contenidos en CNPV:

1. Cantidad de Hogares por unidad de vivienda
2. Porcentaje de hogares en viviendas según tipo cuarto

3. Porcentaje de hogares que no cuentan con servicio de alcantarillado en la vivienda
4. Porcentaje de hogares que no cuentan con servicio de acueducto en la vivienda
5. Porcentaje de hogares que no cuentan con servicio de energía en la vivienda
6. Cantidad de personas por hogar
7. Porcentaje de población con dependencia económica (menores de 15 y mayores de 65)
8. Porcentaje de población mayor de 17 años que está buscando empleo
9. Promedio de años de estudio alcanzado
10. Porcentaje de población mayor de 17 años sin ningún grado de educación

Cada uno de los indicadores incluidos fue estandarizado en una escala de 0 a 100 para su comparación y síntesis. Una vez estandarizados, se usó un análisis factorial por componentes principales para sintetizar los ocho indicadores en un índice. En el análisis factorial se tuvieron en cuenta los siguientes elementos (Montoya, 2007; Vallejo, 2013; Yong & Pierce, 2013):

1. Correlación: establece el grado de asociación entre las variables. Se espera que el valor p sea inferior a 0.05 para validar que hay una relación estadísticamente significativa y que por lo menos una variable se relacione con el 70 % de las demás. En caso contrario debe ser extraída del modelo.

2. Prueba Káiser-Meyer-Olkin (KMO): es el primer estadístico para probar la validez del modelo. La prueba relaciona los coeficientes de correlación. Cuanto más cerca de 1 tenga el valor obtenido del test KMO, implica que la relación entre las variables es alta, por lo cual se espera que esté por encima de 0.7 para validar el modelo.
3. Prueba de esfericidad de Bartlett: con la cual se evalúa si es posible aplicar la técnica de análisis factorial con las variables incluidas. Se evalúa a partir de una prueba de hipótesis, en la que se espera rechazar la hipótesis nula con un P valor inferior a 0.005.
4. Factor: es el resultado de la reducción de las variables.
5. Explicación de la varianza: es el porcentaje de las variables que está explicado en los factores generados. Entre más cercano al 100 %, el modelo logra expresar mejor las variables, por lo cual se espera que se explique por lo menos el 70 % de la varianza inicial de las variables incluidas.
6. Rotación varimax: método que minimiza el número de variables relacionadas con cada factor, de manera tal que se facilite su denominación.
7. Comunalidad: porcentaje de la variable inicial que se encuentra incluido en el modelo. Entre más cercano al 100 %, el modelo tiene mejor estimación en cada variable, por lo cual se espera que sea mayor al 60 % para validar el modelo. Es menor a la varianza

porque hay variables que pueden lograr una mayor explicación que otras.

Con los resultados del ICVB a escala de manzana se generó una interpolación para la mejor lectura espacial de la tendencia. La identificación de conglomerados o dispersión de los datos se hizo con el índice global de Morán, para establecer si había evidencia significativa de conformación de áreas en las que se aglomera población con ICVB Alto, Medio o Bajo.

Con base en la clasificación por ICVB, se calculó un indicador de interacción para dar cuenta de la segregación residencial que se presenta a escala de barrio para establecer qué tanta segregación hay en los entornos más próximos a la vivienda de los hogares. Los barrios se obtuvieron por la clasificación catastral de cada aglomeración, lo cual permitió la estimación de los indicadores de segregación en 704 unidades espaciales micro de Bogotá, 420 de Medellín y 440 de Cali.

El indicador de Interacción tiene la siguiente nomenclatura:

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

Donde:

x_i = población del grupo X en la unidad i,
 X = población del grupo X en la ciudad
 y_i = población del grupo Y en la unidad i,
 t_i = población total de la unidad i

El indicador se interpreta según la variación del resultado entre 0 y 1. Se considera que hay una interacción alta cuando el resultado es mayor a 0.7 y se considera que hay una interacción baja cuando está por debajo de 0.2 (Martori et al., 2006).

Para la caracterización de la movilidad cotidiana de los grupos sociales según ICVB, se recurrió a las encuestas de movilidad realizadas en las tres aglomeraciones. En el caso de Bogotá se desarrolló en el año 2019, en Medellín en el año 2017 y en Cali en el año 2015. Si bien las encuestas no se realizaron en el mismo año del Censo Nacional de Población y Vivienda, las diferencias temporales no superan los 3 años, por lo cual se considera que las tres encuestas pueden ser analizadas en función del ICVB generado con la información del Censo del año 2018.

En los tres casos se obtuvieron los microdatos abiertos para caracterizar los viajes realizados por los hogares en cada aglomeración, incluyendo los municipios secundarios estudiados. En las tres encuestas se caracteriza la movilidad de la población igual o mayor a 5 años, residente del área urbana de las aglomeraciones.

En los tres casos, el diseño de muestreo de la encuesta es probabilístico, estratificado y multietápico con selección de unidades por Muestreo Aleatorio Simple. Se definieron zonas de análisis de transporte (ZAT)¹ y dentro de cada ZAT incluida en la muestra se seleccionan aleatoriamente manzanas en las que se

¹ En la aglomeración Bogotá hay 1141 ZAT, 537 en Medellín y en Cali 578.

realizaba selección de hogares. La Zona de Análisis de Transporte constituye la Unidad Primaria de Muestreo y la manzana constituye la Unidad Secundaria de Muestreo, por lo cual las tres encuestas garantizan suficiente representatividad espacial para generar conclusiones para los grupos socioeconómicos, según el ICVB previamente calculado.

Con los microdatos de las encuestas se procedió a georreferenciar en puntos las manzanas de residencia de los encuestados, las cuales están asociadas a cada ZAT. Igualmente se procedió a espacializar el viaje de destino en punto, asociado a la ZAT respectiva. Acorde a lo discutido conceptualmente, los motivos de viaje seleccionados para el análisis de movilidad de los grupos según ICVB no incluyen los viajes laborales, dado que se busca evaluar los viajes que generan las actividades que suponen procesos de interacción social que posibiliten la integración entre diferentes grupos sociales. De tal forma, los motivos incluidos fueron en los tres casos: Estudiar, Recibir atención en salud, Ver a alguien, Buscar/Dejar a alguien, Comer/Tomar algo, Recreación y cultura, Actividades con fines religiosos y Actividad física y deporte.

Una vez georreferenciados los orígenes y los destinos de los viajes no laborales se relacionó cada punto con el resultado del ICVB promediado a nivel de ZAT, lo cual permitió caracterizar los viajes desde orígenes con ICVB (bajo, medio o alto) a destinos con ICVB (bajo, medio o alto).

Con ello, se construyeron matrices de viajes que permitieron realizar análisis de medias para establecer la condición de cada viaje según el ICVB de origen y el ICVB de destino.

Resultados

Segregación residencial en las tres aglomeraciones según ICVB

Como resultado del análisis factorial se obtuvo que en las tres aglomeraciones de estudio el ICVB presenta validez, ya que se logra explicar el 74 % de la varianza en la aglomeración de Bogotá, el 71 % de la varianza en la aglomeración de Medellín y 73 % en la aglomeración de Cali.

Al generar el ICVB en las tres aglomeraciones el modelo resultó válido al obtener un KMO superior a 0.7, lo cual permite afirmar que los factores expresan de manera significativa las variables incluidas en el modelo. Además, la prueba de esfericidad de Bartlett tiene un *P valor* de $(0,00) < 0,05$, con lo cual se puede inferir que el índice recoge adecuadamente la información de las variables. Las communalidades indican que el modelo es válido en tanto se logró una extracción superior al 60 % de la varianza de los indicadores utilizados para construir el ICVB.

Al usar la rotación *varimax* se logró obtener una mejor relación de las variables con los factores, lo cual permitió denominar el Factor 1 como de características socioeconómicas de las personas, el Factor

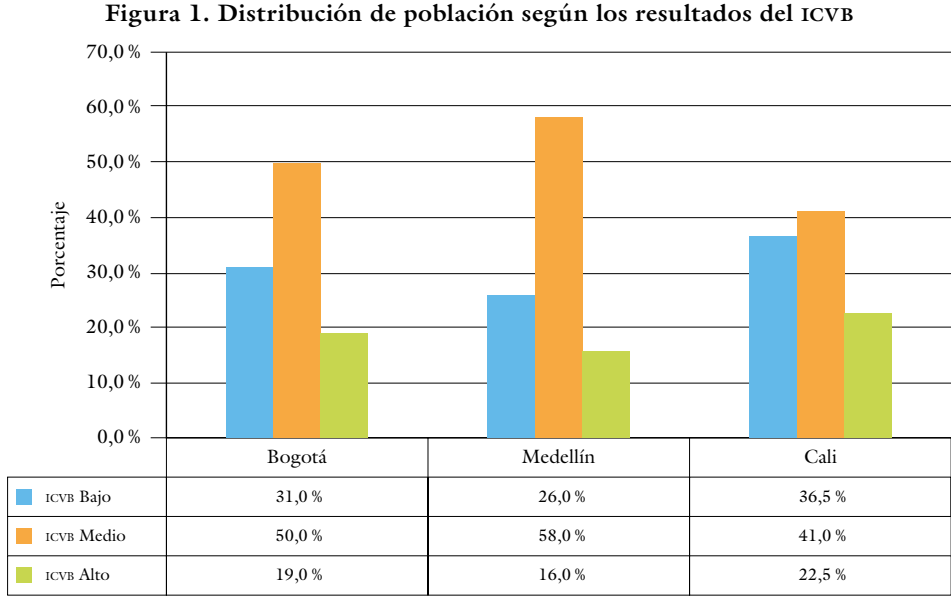
2 como características de la vivienda y el Factor 3 como composición demográfica de los hogares. El índice compuesto en las tres aglomeraciones se calculó con un promedio simple entre los tres factores y expresa un valor que va de -4 a 4 con media en 0. A partir de la distribución de frecuencia y la desviación de los datos, se generó una clasificación por cortes naturales en cada aglomeración en la que se consideró que el ICVB es bajo cuando obtiene valores negativos, medio cuando está entre 0 y 2 y alto cuando está por encima de 2.

En el caso de la aglomeración de Bogotá, la distribución del ICVB por cantidad de población indica que el 31 % está en un rango bajo, el 50 % se puede catalogar

como medio y el 19 % restante corresponde a un ICVB alto. En la aglomeración de Medellín, con un ICVB bajo se clasifica al 26 % de la población, con un ICVB medio el 58 % y el 16 % con un ICVB alto. Por último, en Cali los resultados indican que en ICVB bajo se encuentra el 36 %, mientras que la población con ICVB medio es del 41 % y con ICVB alto es del 22 %.

Al evaluar la tendencia espacial de los resultados del ICVB se obtuvo que hay evidencia significativa para aceptar la hipótesis de autocorrelación espacial y la conformación de conglomerados o clústeres de grupos según su ICVB, sea alto, medio o bajo.

En el caso de la aglomeración de Bogotá los resultados espacializados del ICVB



Fuente: elaboración propia.

permiten observar en la figura 2 que hay una concentración de los grupos altos en una cuña de alta renta que va del centro hacia el norte de la ciudad, por el borde oriental, con una pronunciación hacia el occidente por el eje de la vía que conduce al aeropuerto internacional. Por otro lado, se puede observar que hay unas islas de grupos con ICVB alto al noroccidente de la ciudad hacia los municipios de Cajicá y Chía. Una tendencia contraria se puede observar en la distribución de los grupos con ICVB bajo, ya que tienden a concentrarse en el sur y el occidente de Bogotá y generan un continuo con el municipio de Soacha y algunos sectores de los municipios de Funza y Mosquera (Mayorga, 2021).

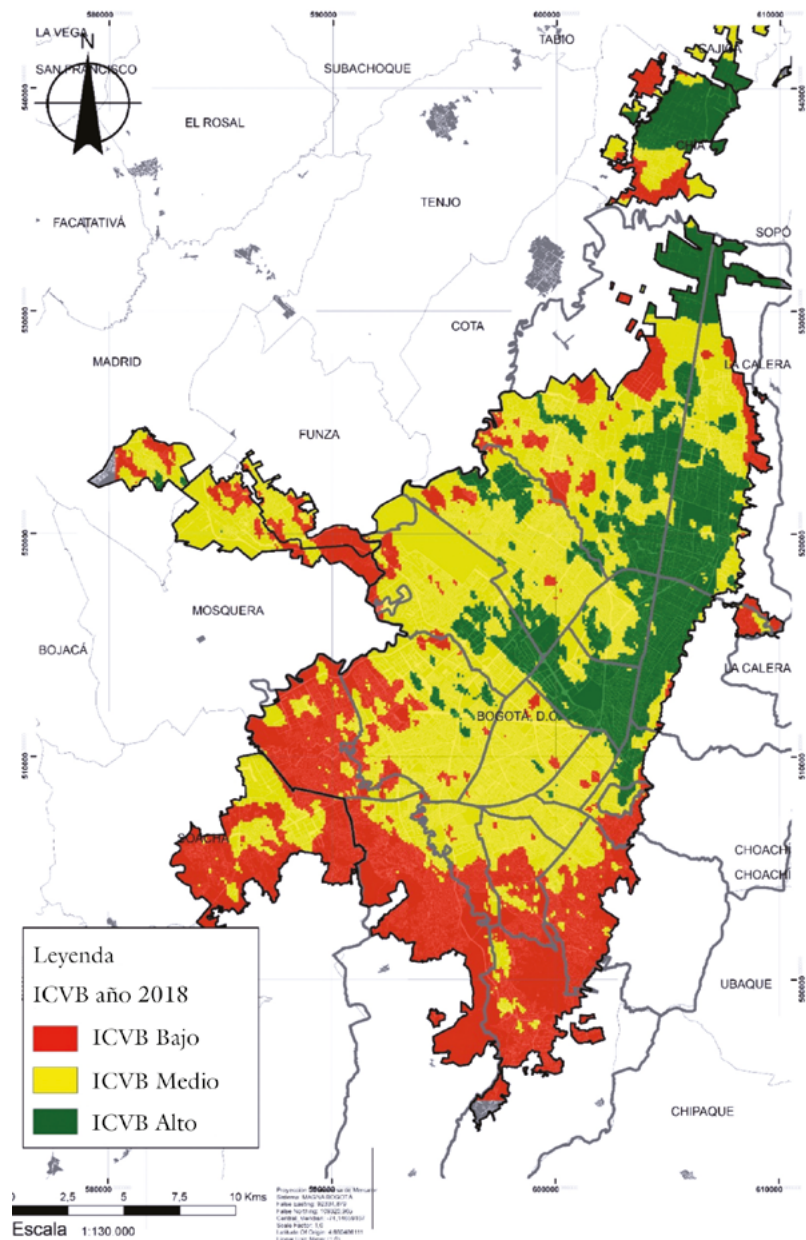
En la figura 3 se presenta la tendencia espacial del ICVB en la aglomeración de Medellín y se puede notar que hay una distribución de grupos con ICVB alto hacia el sur oriente de la aglomeración, la cual muestra los conglomerados más significativos en los municipios de Envigado, Sabaneta, Itagüí y La Estrella. Además, resaltan algunos conglomerados de ICVB alto de menor intensidad en el centro y occidente de la aglomeración. El ICVB bajo conforma unos conglomerados en los extremos oriental y occidental de la aglomeración, y tienden a ser más fuertes al norte en los municipios de Bello y Copacabana. Sin embargo, también se observan algunos conglomerados menores hacia el valle de la ciudad, en inmediaciones del Río Medellín (Mayorga, 2021).

Por último, la figura 4 presenta la distribución del ICVB en la aglomeración urbana de Cali, en la cual se evidencia que los grupos con ICVB alto se localizan en una cuña que bordea la aglomeración por el occidente en dirección sur norte, en relación con el municipio de Jamundí. La distribución de grupos con ICVB bajo muestra que hay una mayor concentración en el Distrito de Agua Blanca al oriente de la ciudad, sobre los bordes del río Cauca, y una concentración menor en el sector de Siloé sobre la cordillera occidental. Se resalta un conglomerado de ICVB bajo en el municipio de Yumbo, el cual se encuentra al norte de la aglomeración urbana (Mayorga, 2021).

En las tres aglomeraciones se puede observar cómo los grupos con ICVB medio se establecen como un colchón intermedio entre la distribución del grupo con ICVB bajo y alto (Mayorga, 2021).

Al estimar los indicadores de interacción en las tres aglomeraciones, se obtiene como resultado que hay una baja probabilidad de interacción a escala de barrio. La probabilidad de interacción de grupos bajos y altos está entre el 4 % y el 5 % en las tres aglomeraciones, lo cual da cuenta de una altísima segregación a la escala más próxima de interacción social de los dos grupos que se encuentran en los extremos del nivel socioeconómico. Por otro lado, la interacción entre población con ICVB medio y bajo es la más homogénea en las tres aglomeraciones, y se encuentra en un rango de entre el

Figura 2. Espacialización del ICVB en la aglomeración urbana de Bogotá

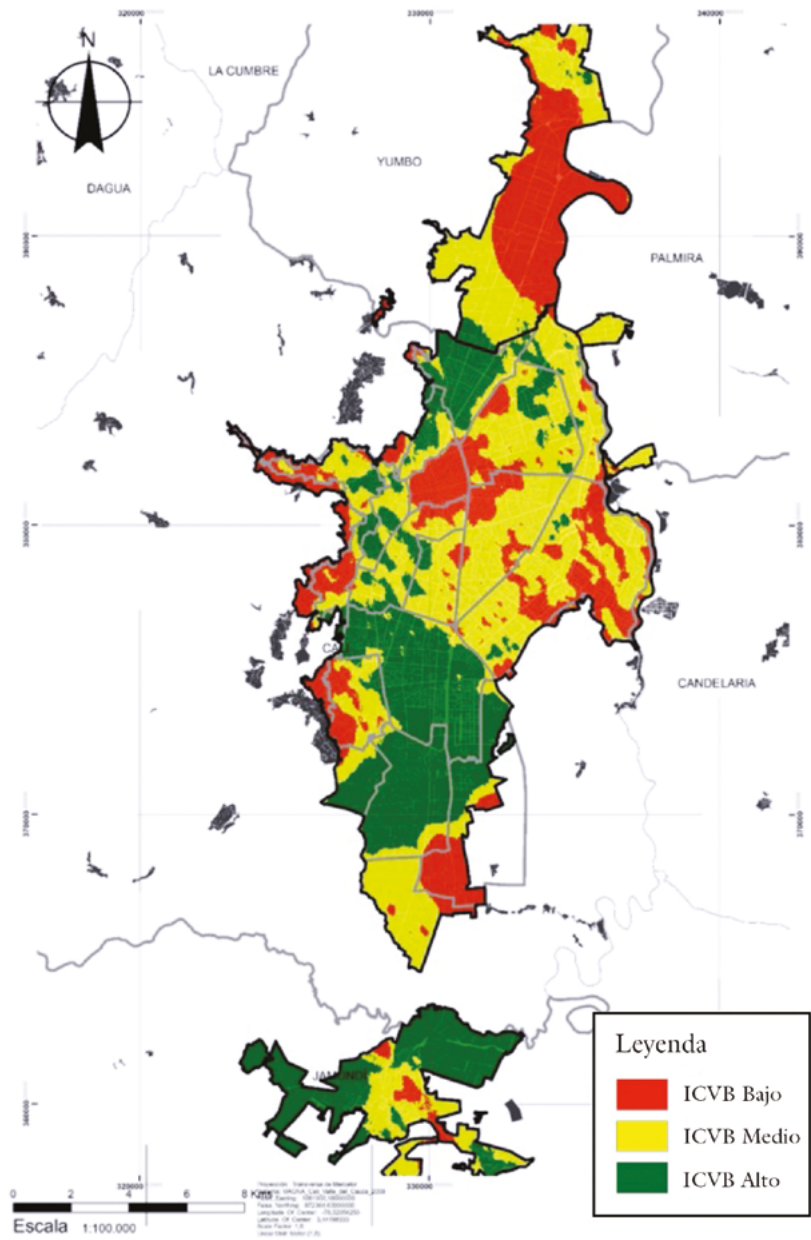


Fuente: Mayorga, 2021.

Fuente: Mayorga, 2021.



Figura 4. Espacialización del ICVB en la aglomeración urbana de Cali



Fuente: Mayorga, 2021.

30 % y el 33 %, lo cual indica la mayor proximidad espacial de estos dos grupos. Con respecto a la interacción entre población con ICVB medio y alto a escala de barrio, mientras que en Bogotá y Cali se encuentra por debajo del 30 % y en el caso de Medellín muestra que la probabilidad de interacción en el barrio es del 40 %, lo cual resalta la importancia porcentual que tiene el ICVB medio entre la población de Medellín (ver figura 5).

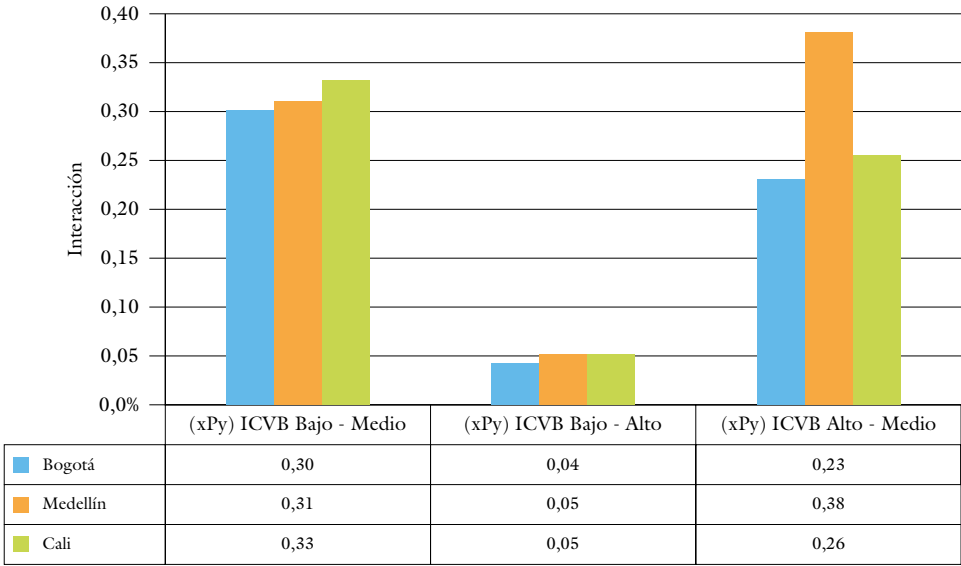
Impacto en la movilidad cotidiana

Al analizar la distribución de viajes no residenciales según el ICVB de origen y

el ICVB de destino en las tres aglomeraciones, se puede afirmar que hay una concentración geográfica de los mismos entre grupos del mismo nivel.

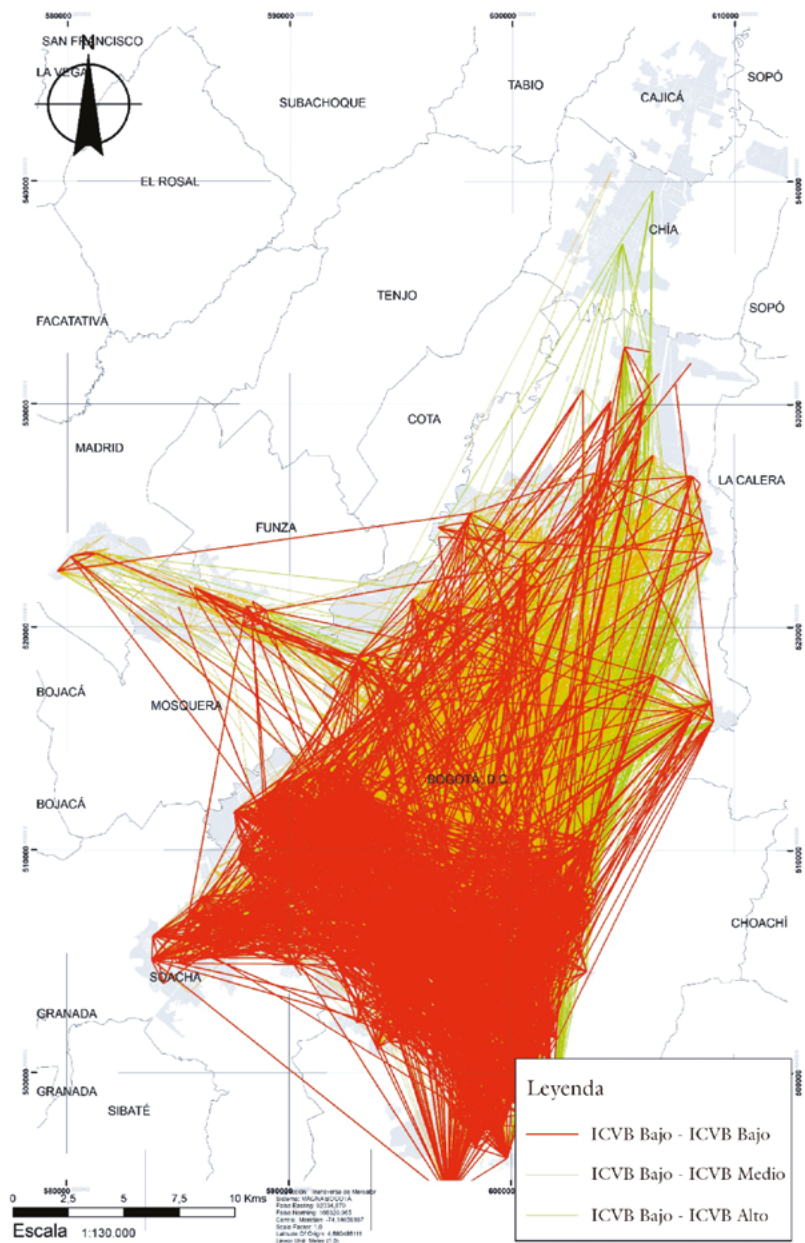
En el caso de Bogotá, se puede observar que hay una alta densidad de viajes entre sectores de ICVB bajo en el sur de la ciudad, principalmente entre las localidades de Usme, Ciudad Bolívar, Tunjuelito, Bosa y Kennedy y con una intensa relación con el municipio de Soacha (ver figura 6). Los viajes que se originan entre grupos con ICVB alto, presentan un patrón de concentración desde el centro y hacia el norte de la ciudad acorde con la distribución de la cuña de alta renta al

Figura 5. Índice de interacción según distribución de población por ICVB en los barrios de las aglomeraciones estudiadas



Fuente: elaboración propia.

Figura 6. Origen destino de viajes no laborales según ICVB bajo en Bogotá



Fuente: elaboración propia.

oriente. Estos viajes se relacionan de manera más intensa con los municipios de Chía y Cajicá al norte de la aglomeración (ver figura 7). Por último, los viajes que se originan en grupos con ICVB medio mantienen una mayor heterogeneidad, pero tienden a concentrarse menos hacia el sur de la aglomeración.

En términos estadísticos (ver figura 8), en el caso de los viajes de los grupos con ICVB bajo, se rechaza la hipótesis de la aleatoriedad y se puede confirmar que hay una diferencia de medias significativa, ya que la mayoría de los viajes (65 %) tienen como destino sectores con ICVB bajo, por lo cual se puede afirmar que la interacción se da principalmente entre integrantes del mismo grupo. En el caso de los viajes generados entre grupos con ICVB alto, se encuentra igualmente una significativa relación de destino a sectores con el mismo ICVB, con un 64 % (ver figura 9).

En estos dos casos se confirma el indicador de interacción previamente calculado, y se puede afirmar que entre estos dos grupos se presenta la menor interacción social, ya que los motivos de viaje no llevan a una movilidad cotidiana que permita inferir una integración entre los grupos. En el caso de los grupos con ICVB medio, si bien sus viajes se concentran en sectores con el mismo ICVB, el 44 % de los viajes se distribuye a destinos que concentran los otros dos grupos, pero de manera significativa hacia los sectores

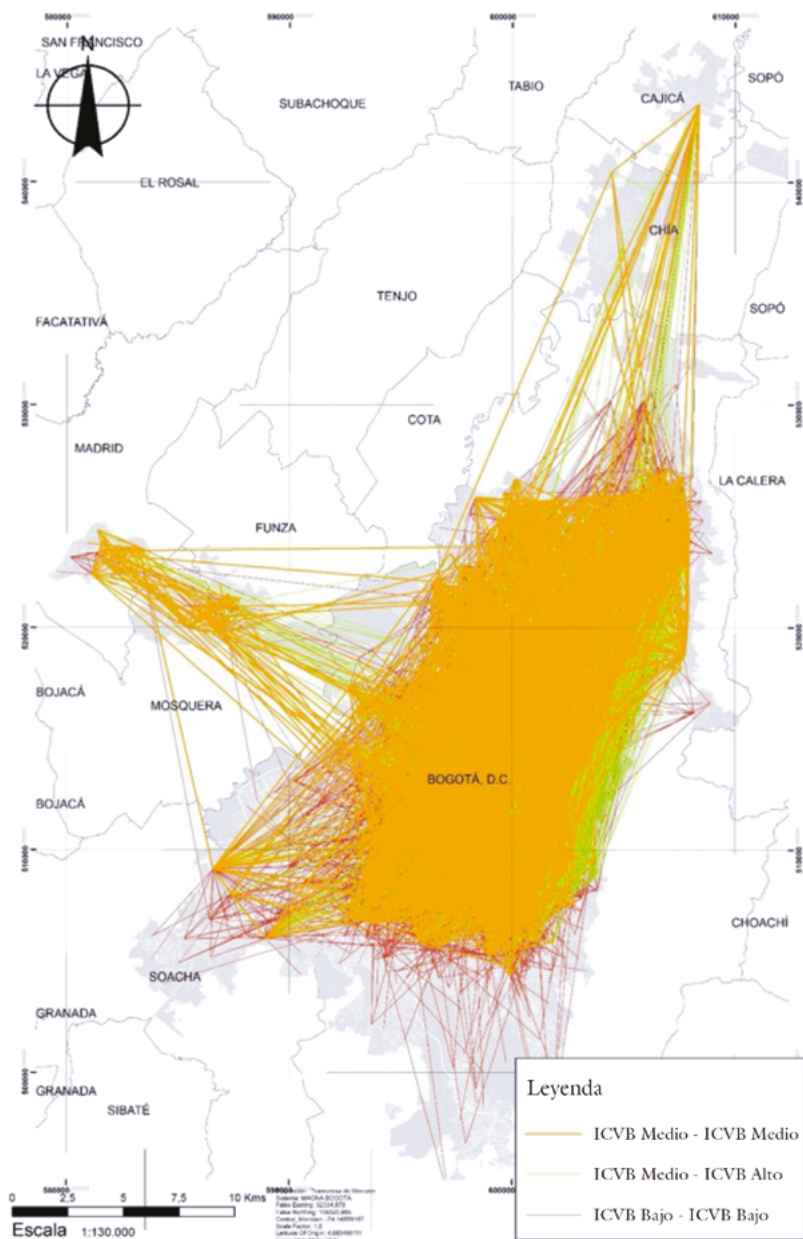
con ICVB alto, como se pudo expresar geográficamente más arriba.

En Medellín se identifica una alta densidad de viajes en sectores de ICVB bajo en el nororiente de la aglomeración, con una fuerte relación con el municipio de Bello (ver figura 10).

Los viajes que se originan entre grupos con ICVB alto, presentan un patrón de concentración desde el centro y hacia el suroriente de la ciudad. Estos viajes se relacionan de manera más intensa con los municipios de Envigado y Sabaneta e Itagüí hacia el sur (ver figura 11). Por último, los viajes que se originan en grupos con ICVB medio mantienen una mayor heterogeneidad en todo el territorio de la aglomeración.

Al aplicar pruebas estadísticas, se puede rechazar la hipótesis de la aleatoriedad de los viajes de la población con ICVB bajo (ver figura 12), ya que un significativo porcentaje de los viajes (57 %) tienen como destino sectores con ICVB bajo, por lo cual hay una principal interacción entre integrantes del mismo grupo de ICVB. Un elemento de análisis particular en Medellín es que hay una mayor interacción de grupos con ICVB alto y medio, como se mencionó anteriormente. Se identifica que los viajes que tienen como origen sectores con ICVB alto tienden a tener un destino principalmente en sectores con ICVB medio, lo cual muestra una clara diferencia con el caso de Bogotá.

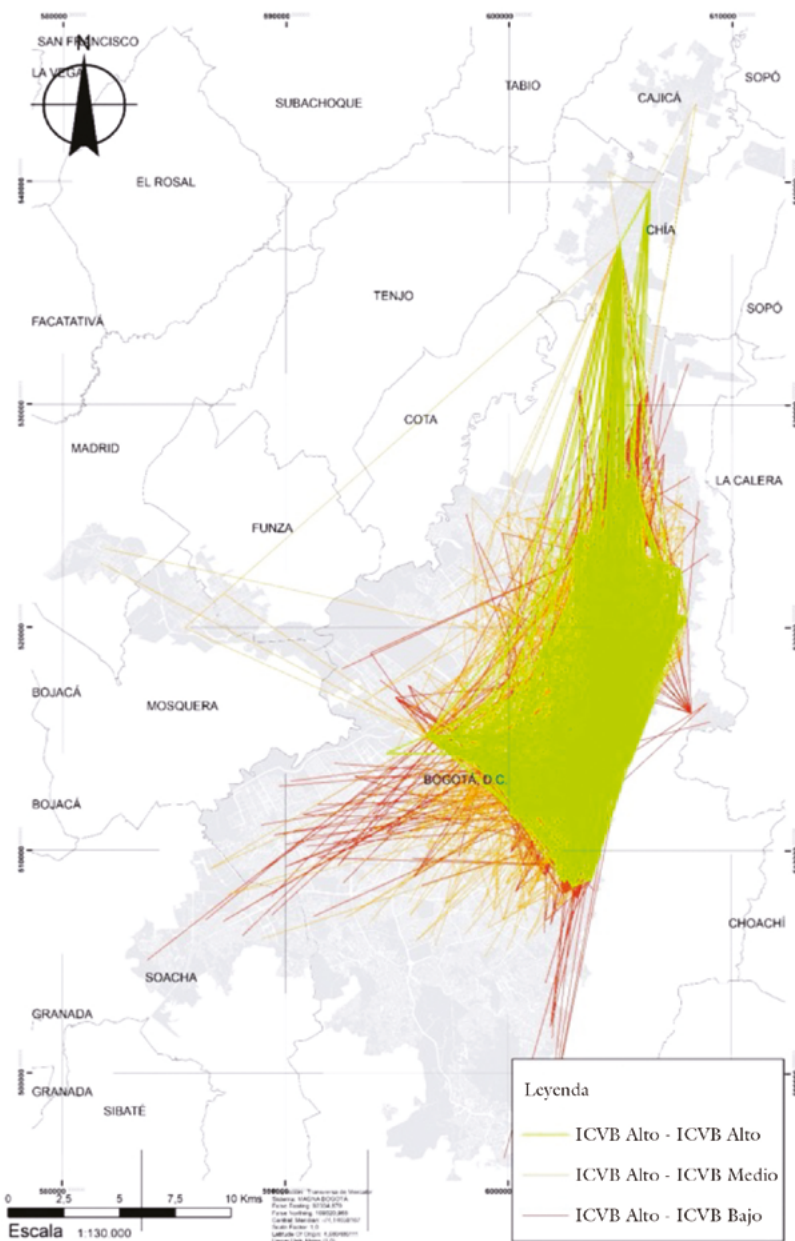
Figura 7. Origen destino de viajes no laborales según ICVB medio en Bogotá



Fuente: elaboración propia.

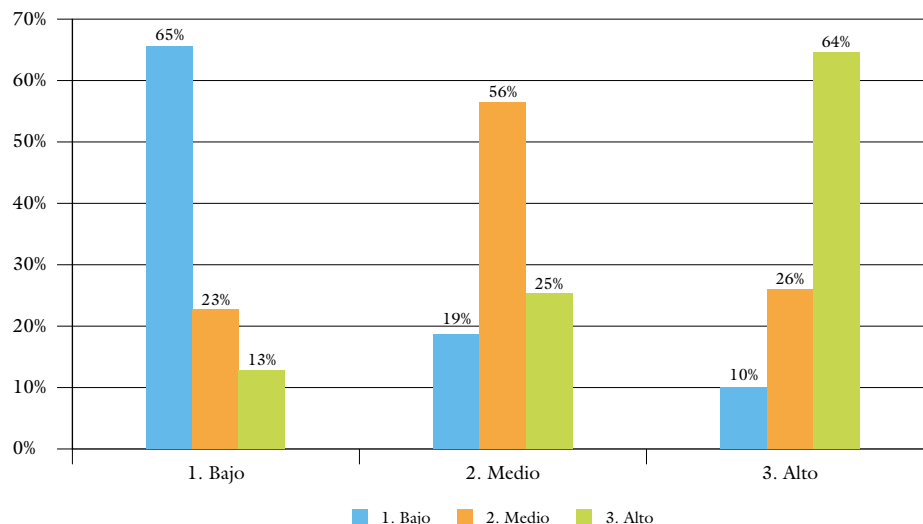
territorios 48

Figura 8. Origen destino de viajes no laborales según ICVB alto en Bogotá



Fuente: elaboración propia.

Figura 9. Distribución porcentual de los viajes no laborales según ICVB en Bogotá



Fuente: elaboración propia.

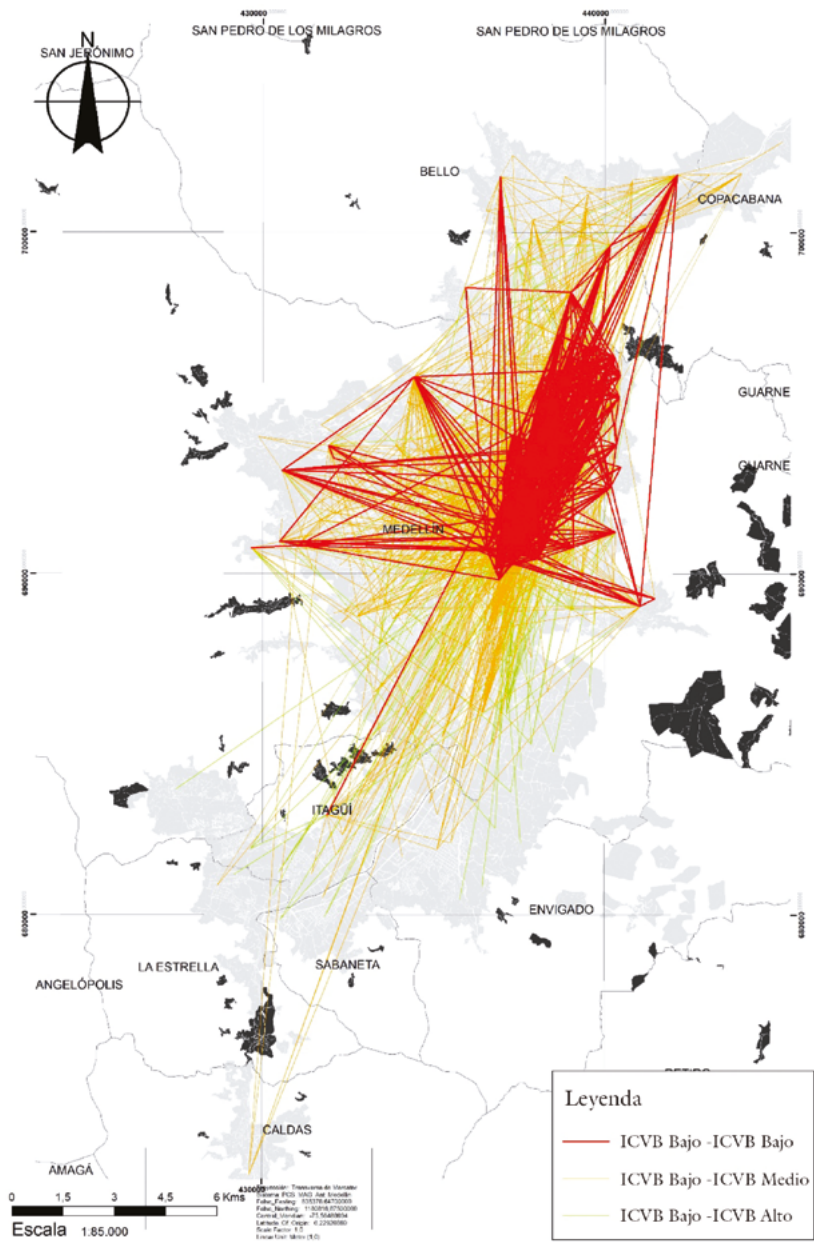
Sin embargo, los viajes hacia sectores de ICVB bajo son significativamente bajos lo cual confirma el indicador de interacción y se demuestra que no hay una movilidad cotidiana que permita una interacción entre estos dos grupos de población.

Por último, en Cali se da una particular tendencia de distribución de los viajes (ver figura 13), ya que los grupos con ICVB bajo se encuentran tanto en la parte oriental como occidental de la aglomeración, lo cual hace que la distribución de viajes no laborales genere unos cruces entre estos dos asentamientos, pero una mayor concentración de viajes entre el mismo grupo al occidente en el distrito de Aguablanca. Estos viajes también tienden a tener una mayor relación con el

municipio de Yumbo, al norte de la aglomeración (ver figura 14). Los viajes que se originan entre grupos con ICVB alto, generan una densidad en el eje oriental que conecta los sectores de ICVB alto con los del sur. Por último, al igual que en las otras dos aglomeraciones (ver figura 15), en el caso de Cali se observa una tendencia dispersa de viajes entre grupos de ICVB medio.

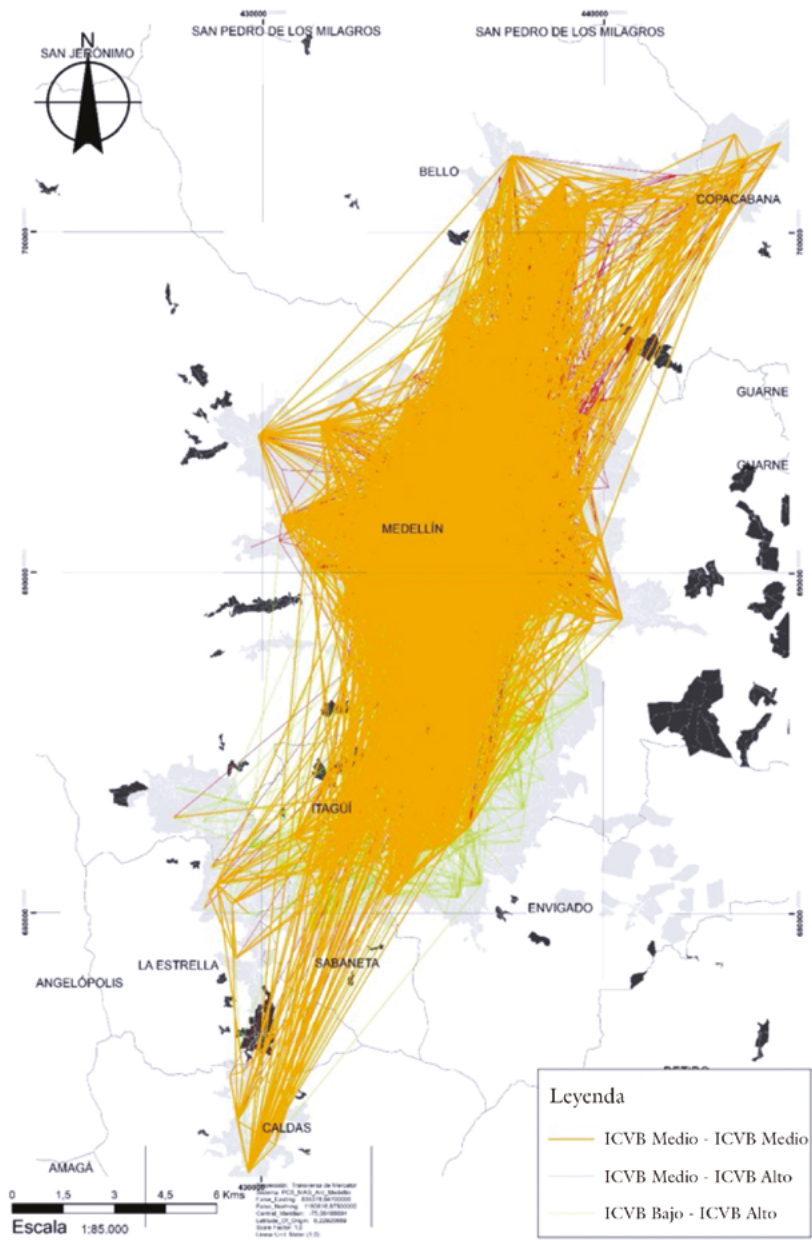
En términos estadísticos, en el caso de los viajes de los grupos con ICVB bajo (ver figura 16), hay un porcentaje significativo hacia sectores con el mismo ICVB. Sin embargo, casi la mitad de los viajes que se generan entre los grupos con ICVB bajo, tienen como destino sectores con otro ICVB en la aglomeración, especialmente

Figura 10. Origen destino de viajes no laborales según ICVB bajo en Medellín



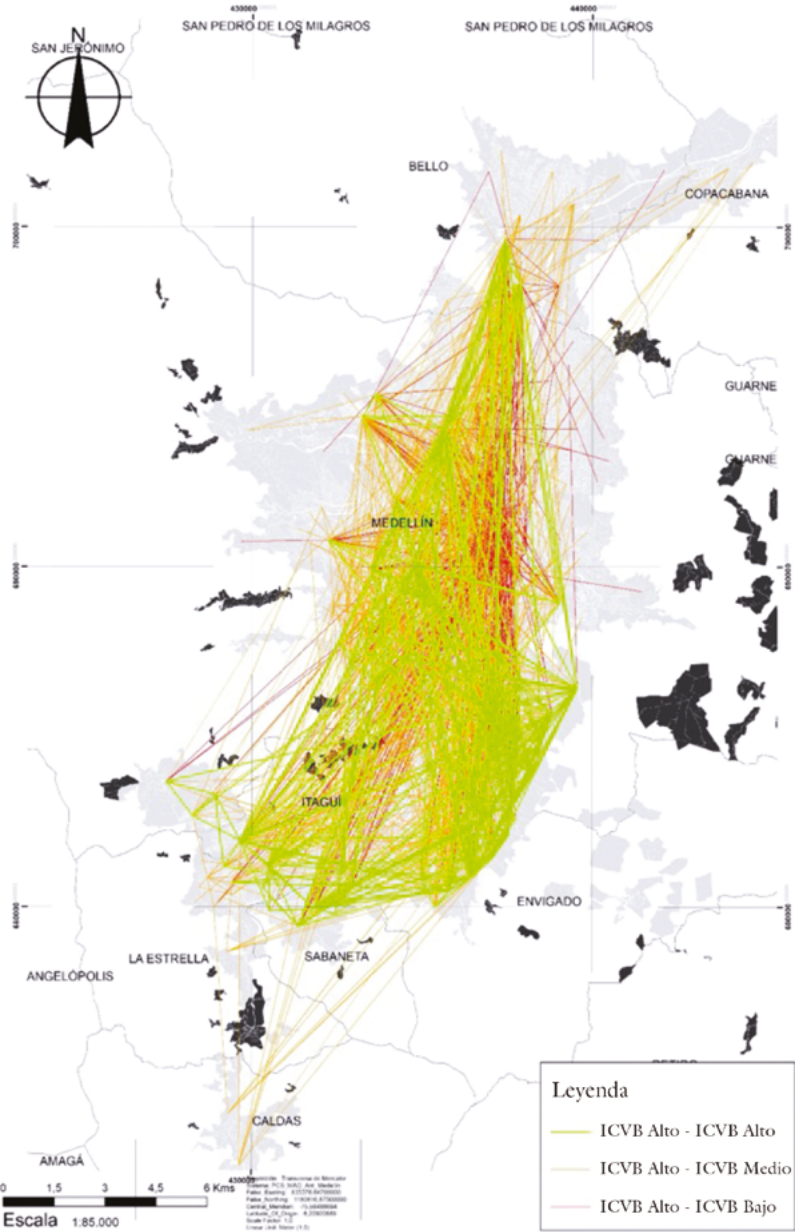
Fuente: elaboración propia.

Figura 11. Origen destino de viajes no laborales según ICVB medio en Medellín



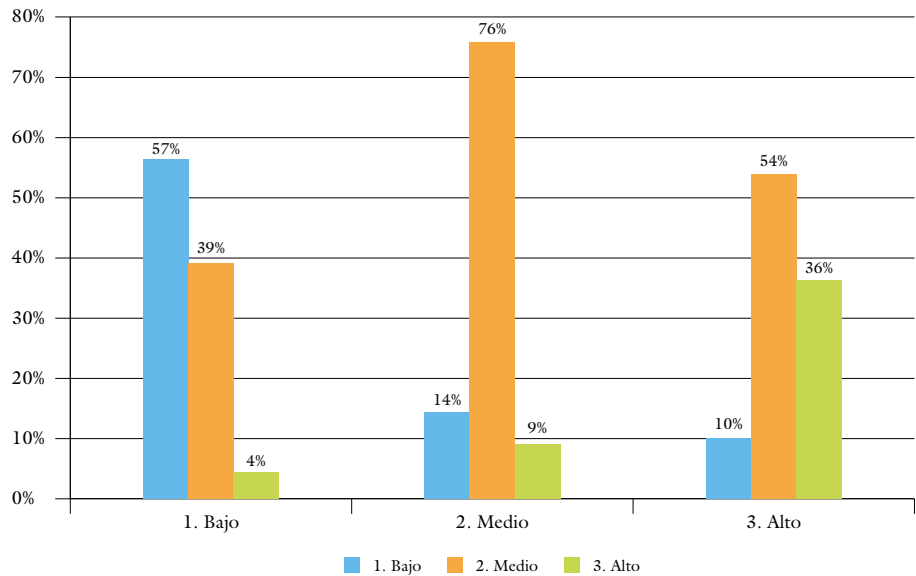
Fuente: elaboración propia.

Figura 12. Origen destino de viajes no laborales según ICVB alto en Medellín



Fuente: elaboración propia.

Figura 13. Distribución porcentual de los viajes no laborales según ICVB en Medellín

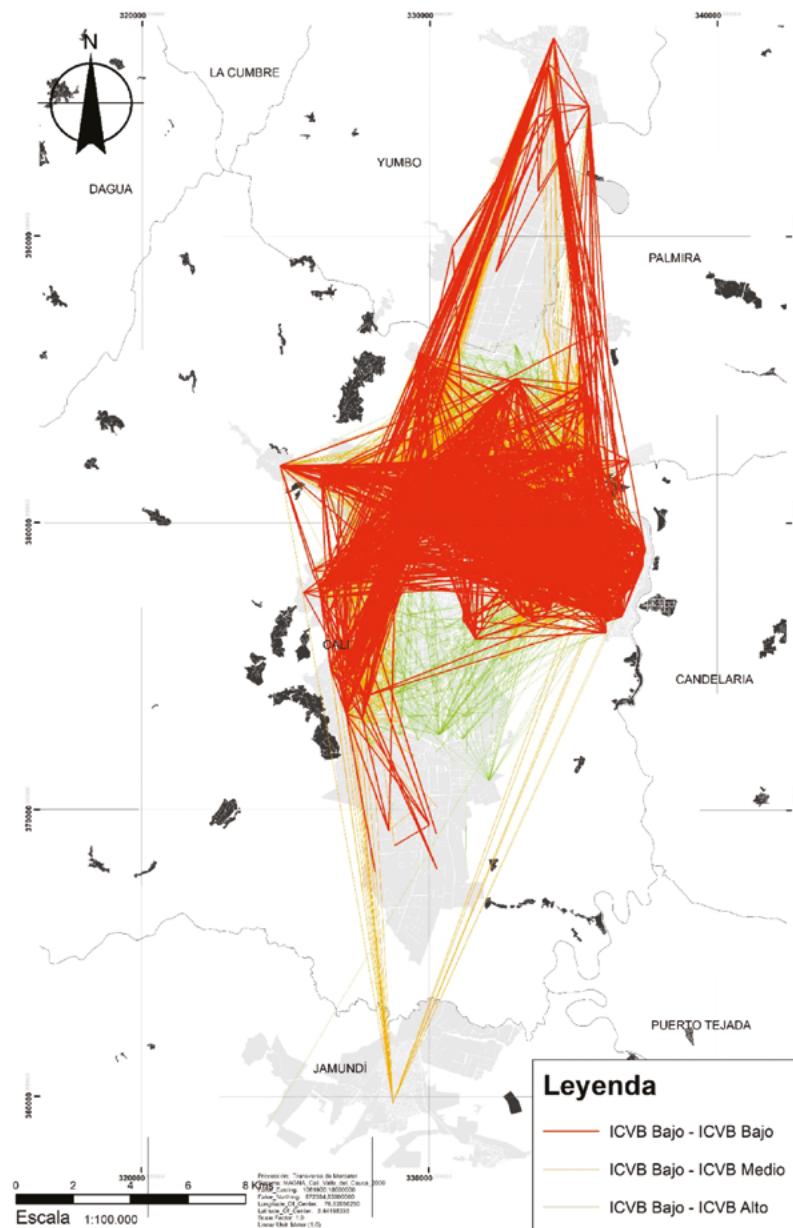


Fuente: elaboración propia.

el medio con un 40 %, mientras que los viajes a sectores altos son minoritarios con un 9 %. En el caso de los viajes generados entre grupos con ICVB alto, no hay una relación estadísticamente significativa con destino a sectores con el mismo ICVB, ya que el destino principal es a sectores con ICVB medio (ver figura 17).

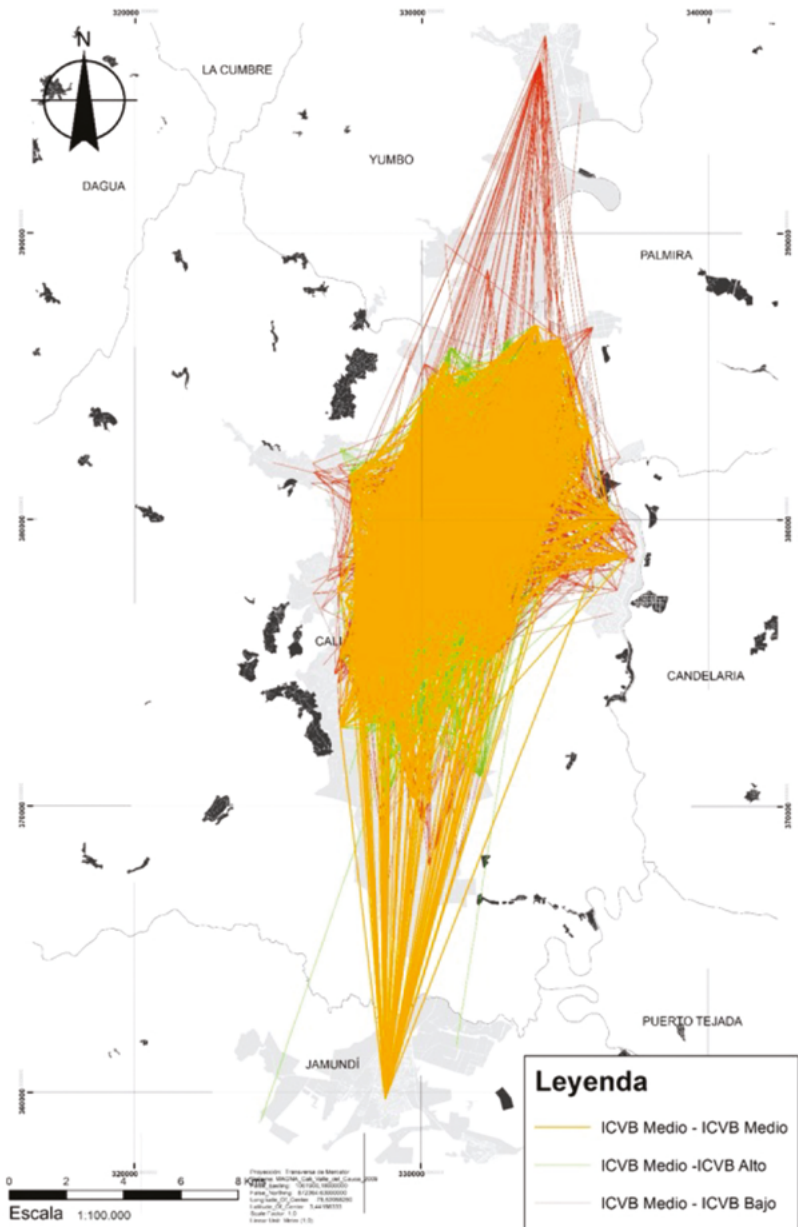
Si bien en Cali se encuentra un peso significativo de los viajes provenientes de sectores con ICVB bajo o alto hacia sectores con ICVB medio, los bajos porcentajes de viajes hacia destinos contrarios permite comprobar la baja probabilidad de interacción identificada previamente.

Figura 14. Origen destino de viajes no laborales según ICVB bajo en Cali



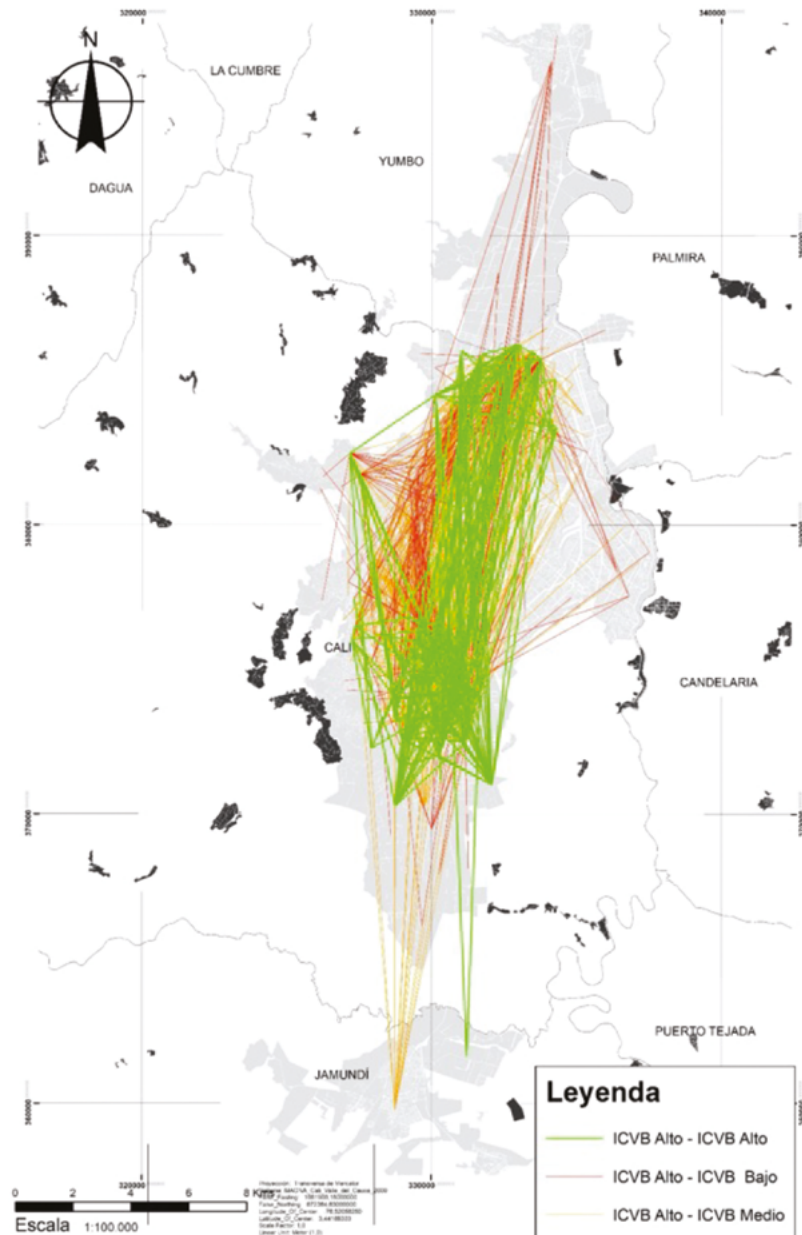
Fuente: elaboración propia.

Figura 15. Origen destino de viajes no laborales según ICVB medio en Cali



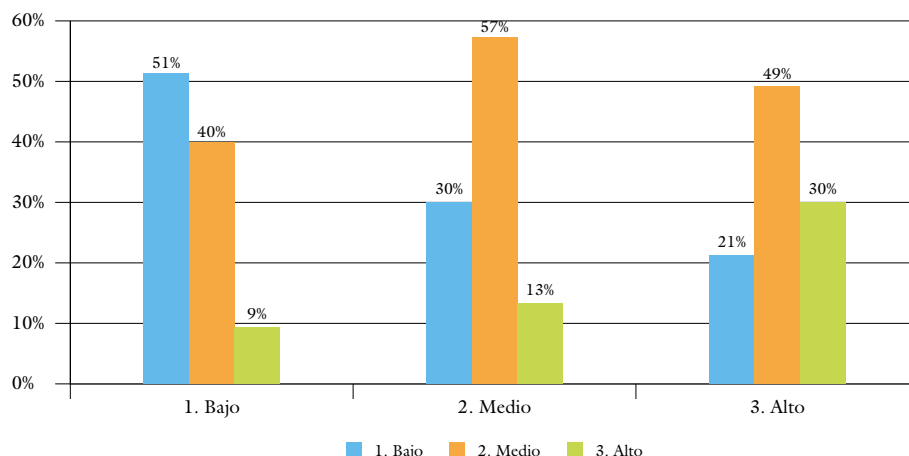
Fuente: elaboración propia.

Figura 16. Origen destino de viajes no laborales según ICVB alto en Cali



Fuente: elaboración propia.

Figura 17. Distribución porcentual de los viajes no laborales según ICVB en Cali



Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

En términos de las aglomeraciones estudiadas se concluye que es necesario que la investigación sobre fenómenos espaciales no se limite a definiciones político-administrativas, ya que los procesos de producción y reproducción de las relaciones sociales, como la segregación residencial, corresponden a ámbitos que superan dicha delimitación. De allí la importancia de utilizar apuestas metodológicas que permitan el estudio de la segregación residencial en las aglomeraciones urbanas de Colombia, incluyendo la complejidad territorial de la relación con los otros municipios que las conforman. Esto permite obtener mayor objetividad en los resultados, ya que la distribución de los grupos sociales y sus movimientos no se limita a fronteras administrativas.

Se resalta que, con base en la comparación del fenómeno en las principales aglomeraciones del país, se abren líneas para la comprensión de la segregación residencial y sus semejanzas y particularidades en diferentes contextos territoriales. Esto puede ayudar a involucrar aspectos que no se han tenido en cuenta en los estudios del fenómeno en Colombia, como por ejemplo los cambios que se presentan con las intensas migraciones que se han dado en el país de población proveniente de Venezuela y que se ha ubicado principalmente en las aglomeraciones urbanas del país (Mayorga & García, 2020).

De los resultados se destaca la baja probabilidad de interacción que muestran los índices en las tres aglomeraciones, dado que hay evidencia significativa de que los grupos que tienen condiciones de calidad de vida altas tienden a no

mezclarse con grupos con calidad de vida baja a escala de barrio. De allí que resulte importante continuar con estudios que muestren los impactos que tiene la ausencia de interacción social en los barrios cada vez más homogéneos de las aglomeraciones estudiadas.

En los tres casos de estudio, los viajes no laborales, concernientes a actividades que suponen el contacto e interacción social que permita la construcción de algún tipo de capital social, se restringen a sectores con las mismas condiciones socioeconómicas. Al comparar los viajes entre los grupos con ICVB bajo y alto, en los tres casos se obtiene que la relación de viajes con un origen con ICVB bajo tienden a ser minoritarios a sectores con ICVB alto, en todos los casos por debajo del 15 %. Se resalta en este punto el resultado obtenido en Medellín, cuyos viajes de relación ICVB bajo a ICVB alto está por debajo del 5 %.

A la inversa, los viajes que tienen como origen grupos con ICVB alto, también tienden a tener destinos mayoritariamente con ICVB alto y un muy bajo porcentaje a sectores con ICVB bajo. Sin embargo, el caso de Cali tiende a generar una excepción, ya que la concentración de viajes en esta relación es más del doble que en las otras dos aglomeraciones.

Estos datos permiten comprobar la hipótesis de que los grupos segregados residencialmente tienden a generar interacciones sociales restringidas a grupos o

individuos de sus mismas características, lo cual refuerza los procesos de segregación al impedir la generación de activos de capital social producto del reconocimiento en diferentes ámbitos (especialmente al laboral) en el transcurso de la vida cotidiana.

Referencias

- Aguado, I., Echebarria, C., & Barrutia, J. (2019). Aplicación de un análisis clúster para el estudio de la segregación social en el municipio de Bilbao. *Boletín De La Asociación De Geógrafos Españoles*, (81). <https://doi.org/10.21138/bage.2763>
- Aguilar, A. (2002). Las megaciudades y las periferias expandidas. *EU-RE (Santiago)*, 28(85), 121-149. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612002008500007>
- Aliaga, L. & Álvarez, M. (2010). *Segregación residencial en Bogotá a través del tiempo y diferentes escalas*. Documento de Trabajo de Lincoln Institute of Land Policy. Recuperado de <http://www.institutodeestudiosurbanos.info/eventos/seminarios-de-investigacion-urbano-regional-aciur/memorias-viii-seminario-aciur-2009/mesas-tematicas/fragmentacion-apropiacion-y-regulacion/368-segregacion-residencial-en-bogota-a-traves-del-tiempo-y-a-distintas-escalas/file>

- Artigas, A., Chabalgoity, M., García, A., Medina, M., & Trinchitella, J. (2002). Transformaciones socio territoriales del área metropolitana de Montevideo. *EURE (Santiago)*, 28(85), 151-170. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612002008500008>
- Barh, J., & Mertins, G. (1982). A model of the social and spatial differentiation of latin American metropolitan cities. *Applied Geography and development*, 19, 22-45.
- Beuf, A. (2018). De la geografía social a la geografía como ciencia social. En Montoya, J. (Ed.). *Temas y problemas de geografía Humana: una Perspectiva Contemporánea*. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.
- Borsdorf, A. (2003). Cómo modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latinoamericana. *EURE (Santiago)*, 29(86), 37-49. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612003008600002>
- Cariolo, C., & Locabana, M. (2001). La metrópoli fragmentada. Caracas entre la pobreza y la globalización. *EURE (Santiago)*, 27(80). <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612001008000002>
- Córdoba, C., Farris, M., & Rojas, K. (2017). Discussing school socioeconomic segregation in territorial terms: the differentiated influence of urban fragmentation and daily mobility. *Investigaciones geográficas*, (92). <https://doi.org/10.14350/rig.54766>
- Cucca, R. (2020). Spatial segregation and the quality of the local environment in contemporary cities. En Musterd, S. (Ed.). *Handbook of Urban Segregation*. Amsterdam, Elgar.
- Cunha, J. (2011). “Movilidad espacial, vulnerabilidad y segregación socioespacial: Reflexiones a partir del estudio de la Región Metropolitana de Campinas, 2007”. *Notas de Población*, 37(93), 169-209.
- Departamento Nacional de Planeación. (2014). *Sistema de Ciudades, una aproximación al caso colombiano*. Bogotá, DNP.
- Dureau, F., Contreras, Y., Cymbalista, R., Le Reux, G., & Piron, M. (2015). Evolución de la intensidad y de las escalas de la segregación residencial desde los años 1990: un análisis comparativo. En Dureau, F. (Coordinadora). *Movilidades y cambio urbano Bogotá, Santiago y São Paulo*. Bogotá, Universidad Externado de Colombia.
- Ford, L. (1996). A New and Improved Model of Latin American City Structure. *Geographical Review*, 86(3), 437-440.
- Garroncho, C., & Campos, J. (2013). Requiem por los indicadores no espaciales de segregación residencial. *Papeles de Población*, 19(77), 269-300.
- Gormsen, E. (1991). Urban rehabilitation of historic town centres in Latin America. *Applied Geography*, 38, 22-39.
- Griffin, E., & Ford, L. (1980). A model of Latin American city structure. *Geographical Review*, 70(4), 397-422.

- Janoschka, M. (2002). El nuevo modelo de la ciudad latinoamericana: fragmentación y privatización. *EURE (Santiago)*, 28(85), 11-20. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612002008500002>
- Jans, B. M. (2017). Movilidad urbana: en camino a sistemas de transporte colectivo integrados. *AUS [Arquitectura/Urbanismo/Sustentabilidad]*, (6), 6-11. <https://doi.org/10.4206/aus.2009.n6-02>
- Katzman, R. (2001). "Seducidos y abandonados: el aislamiento social de los pobres urbanos". *Revista de la Cepal*, 75, 171-189.
- Katzman, R. (2005). Segregación espacial, empleo y pobreza en Montevideo. *Revista de la Cepal*, abril, 131-148.
- León, N., & Ruiz, C. (2016). El sistema urbano en Colombia y la formación metropolitana: una aproximación desde la Nueva Geografía Económica. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 25(2), 21-37. <http://dx.doi.org/10.15446/rcdg.v25n2.52850>
- Linares, S. (2013). Medidas de segregación socioespacial: discusión metodológica y aplicación empírica sobre ciudades medias argentinas. *Persona Y Sociedad*, 27(2), 11-40. <https://doi.org/10.53689/pys.v27i2.39>
- Loaiza Cerón, W., & 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. Recuperado de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cvyu/article/view/8751>
- Maloutas, T. (2012). Residential Segregation in Context. En Maloutas, T., & Fujita, K. (Ed.). *Residential Segregation in Comparative Perspective Making Sense of Contextual Diversity*. Farnham, Ashgate.
- Marengo, C., & Elorza, A. (2014). Tendencias de segregación residencial socioeconómica: el caso de Córdoba (Argentina) en el período 2001-2008. *EURE (Santiago)*, 40(120), 111-113. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612014000200006>
- Martori, J., Hoberg, K., & Surinach, J. (2006). Población inmigrante y espacio urbano. Indicadores de segregación y pautas de localización. *EURE (Santiago)*, 32(97), 49-62. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612006000300004>
- Massey, D., & Denton, N. (1988). The dimensions of residential segregation. *Social Forces*, 67(2), 281-315. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/2579183>
- Mayorga, J. (2019). Una revisión de la investigación sobre segregación urbana en Colombia: una lectura crítica desde la geografía. *Revista Ciudades, Estados y Política*, 6(2), 36-5. <https://doi.org/10.15446/cep.v6n2.83993>
- Mayorga, J. (2021). Comparación de los patrones espaciales e incidencia de la

- segregación residencial en las principales ciudades de Colombia. *Investigaciones Geográficas*, in press. <https://doi.org/10.14198/INGEO.17548>
- Mayorga, J., & García, D. (2020). ¿Más integrados de lo que creemos? Migración venezolana en Bogotá y municipios vecinos. *Informe especial para revista Semana*. En <https://migravenezuela.com/web/articulo/mas-integrados-de-lo-que-creemos-migracion-venezolana-en-bogota-y-cundinamarca/2125>
- Mayorga, J., García, D., & Barrera, R. (2019). Cálculo de un indicador de calidad de vida básico para Bogotá por secciones censales mediante análisis factorial. *Perspectiva Geográfica*, 24(1), 53-74. <https://doi.org/10.19053/01233769.7861>
- Mayorga, J., Hernández, L., & Lozano, M. (2021). Segregación y pobreza multidimensional en el sistema urbano colombiano. *Bitácora Urbano Territorial*, 31(2), 113-129. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v31n2.89600>
- Medina, C., Morales, L., & Núñez, J. (2008). Quality of Life in Urban Neighborhoods in Colombia: The Cases of Bogotá and Medellín. *Borradores de Economía*, 536. Recuperado de: <https://investiga.banrep.gov.co/es/content/quality-life-urban-neighborhoods-colombia-cases-bogota-and-medellin>
- Mier, A., Velásquez, I., & Ziccardi, A. (2012). Pobreza urbana, segregación residencial y mejoramiento del espacio público en la ciudad de México. *Sociologías, Porto Alegre*, 30, 118-155. <https://doi.org/10.1590/S1517-45222012000200005>
- Modai-Snir, T., & Plaut, P. (2019). The analysis of residential sorting trends: Measuring disparities in socio-spatial mobility. *Urban Studies*, 56(2), 288-300. <https://doi.org/10.1177/0042098018798759>
- Montoya, O. (2007). Aplicación del análisis factorial a la investigación de mercados. Caso de estudio. *Scientia et Technica*. Año XIII, n. ° 35, agosto de 2007.
- Montoya, J. (2013). El sistema urbano colombiano frente a la globalización: reestructuración económica y cambio regional. *Cuadernos de vivienda y urbanismo*, 6(12), 302-320. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cvu6-12.sucf>
- Musterd, S. (2020). Urban segregation: contexts, domains, dimensions and approaches. En Musterd, S. (Ed.). *Handbook of Urban Segregation*. Amsterdam, Elgar.
- Ortiz, J., & Schiappacasse, P. (2000). Evolución de la diferenciación areal interna del espacio social del Gran Santiago: una dinámica opuesta a la sostenibilidad social de la ciudad. *Investigaciones Geográficas Chile*, 34, 61-76.
- Park, Y. M., & Kwan, M. P. (2018). Beyond residential segregation: A

spatiotemporal approach to examining multi-contextual segregation. *Computers, Environment and Urban Systems*, 71, 98-108. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2018.05.001>

Prévôt Schapira, M. (2002). Buenos Aires en los años 90: metropolización y desigualdades. *EURE (Santiago)*, 28(85), 31-50. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612002008500003>

Rasse, A. (2015). Juntos, pero no revueltos. Procesos de integración social en fronteras residenciales entre hogares de distinto nivel socioeconómico. *EURE (Santiago)*, 41(122), 125-143. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612015000100006>

Rodríguez, G. (2013). El uso de zonas censales para medir la segregación residencial. Contradicciones, propuesta metodológica y un estudio de caso: Argentina 1991-2001. *EURE (Santiago)*, 39(118), 97-122. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612013000300005>

Rodríguez, J., & Arriagada, C. (2004). Segregación Residencial en la Ciudad Latinoamericana. *EURE (Santiago)*, 30, 5-24. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612004008900001>

Rubiano, M. (2021). Movilidad y Segregación: análisis de las posiciones ocupacionales en la localidad de Ciudad Bolívar en Bogotá. *urbé. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, vol. 13, e20190372. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.013.e20190372>

doi.org/10.1590/2175-3369.013.e20190372

Ruiz, J., & López, E. (2014). El estudio de la segregación residencial en Santiago de Chile: revisión crítica de algunos problemas metodológicos y conceptuales. *EURE (Santiago)*, 40 (119), 25-48. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612014000100002>

Sabatini, F. (2000). Reforma de los mercados de suelo en Santiago, Chile: efectos sobre los precios de la tierra y la segregación residencial. *EURE (Santiago)*, 26(77), 49-80. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612000007700003>

Sabatini, F., Rasse, A., Mora, P., & Brain, I. (2012). ¿Es posible la integración residencial en las ciudades chilenas? Disposición de los grupos medios y altos a la integración con grupos de extracción popular. *eure (Santiago)*, 38(115), 159-194. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612012000300008>

Salas, A. (2008). *Residential segregation and housing production in Bogota, between perceptions and realities*. Tesis para optar al título de Doctora en Geografía. Universidad de Poitiers, Departamento de Geografía.

Vallejo, P. M. (2013). *El Análisis Factorial en la construcción e interpretación de tests, escalas y cuestionarios*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.

Vázquez, L. (2018). *Segregación Residencial en Montevideo: ¿Cuál fue su*

evolución en un contexto de recuperación económica, mejoras distributivas y crecimiento del ingreso real? [Tesis de Maestría en Economía. Facultad de Ciencias Económicas y Administración]. Recuperado de <https://docplayer.es/94394269-Segregacion-residencial-en-montevideo.html>

Velásquez, C. (2012). Vivienda social y ordenamiento territorial en Medellín durante el periodo 2006-2011: Pasos hacia la segregación residencial. *Revista Territorios*, (27), 181-197. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/357/35725869004.pdf>

Vivas, H. (2013). Persistence of the residential segregation and composition of the human capital For neighborhoods in the city of Cali. *Ensayos sobre política económica*, 31. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-44832013000100004&lng=en&tlng=es.

Yong, A. G., & Pearce, S. (2013). A Beginners Guide to Factor Analysis: Focusing on Exploratory Factor Analysis. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 9(2), 79-94. <https://dx.doi.org/10.20982/tqmp.09.2.p079>