



Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía

ISSN: 0121-215X

ISSN: 2256-5442

Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de Colombia

Segregación e inequidad en el acceso a servicios de educación, cultura y recreación en Bogotá, Colombia

Mayorga Henao, José Mario; Ortiz Veliz, Jorge

Segregación e inequidad en el acceso a servicios de educación, cultura y recreación en Bogotá, Colombia

Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía, vol. 29, núm. 1, 2020

Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281863455012>

DOI: 10.15446/rcdg.v29n1.73395

Segregación e inequidad en el acceso a servicios de educación, cultura y recreación en Bogotá, Colombia

Segregation and Inequality in the Access to Education, Culture, and Recreation Services in Bogotá, Colombia

Segregação e inequidade no acesso a serviços de educação, cultura e recreação em Bogotá, Colômbia

José Mario Mayorga Henao * jmmayorgah@unal.edu.co
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Jorge Ortiz Veliz + jortiz@uchilefau.cl
Universidad de Chile, Chile

Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía, vol. 29, núm. 1, 2020

Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de Colombia

Recepción: 09 Julio 2018
Recibido del documento revisado: 04 Diciembre 2018
Aprobación: 15 Julio 2019

DOI: 10.15446/rcdg.v29n1.73395

CC BY-NC-ND

Resumen: En este artículo se presentan los principales resultados de la tesis de Maestría en Geografía desarrollada en la Universidad de Chile titulada *Segregación residencial e inequidad en el acceso a servicios colectivos de educación, recreación y cultura en Bogotá-Colombia*. Se problematiza con respecto de los factores que inciden en la segregación socioespacial de la población y los efectos en la accesibilidad a los equipamientos de servicios urbanos. A partir de un análisis territorial y estadístico, se muestra cómo las características del modelo urbano de Bogotá han tenido como consecuencia la estrecha correlación entre los patrones espaciales de alta segregación socioeconómica con baja calidad de vida. Esta segregación refuerza las condiciones negativas de población de escasos recursos, producto de la inequidad en la accesibilidad a servicios colectivos, principalmente de educación, cultura y recreación, espacios teóricamente reconocidos por la producción de capital social y, por ende, de integración social.

Ideas destacadas: artículo de investigación que describe cómo en Bogotá se presenta una alta segregación socioespacial de la población con condiciones de vida bajas y cómo esta se correlaciona con una baja accesibilidad a los equipamientos de servicios urbanos de ciudad, lo cual refuerza sus condiciones negativas.

Palabras clave: accesibilidad, calidad de vida, cultura, educación, modelo urbano de Bogotá, recreación, segregación social, servicios colectivos.

Abstract: This paper presents the main results of a Master's in Geography thesis written in the University of Chile, titled *Residential Segregation and Inequality in the Access to Collective Education, Culture, and Recreation Services in Bogotá-Colombia*. It carries out a critical discussion of the factors that influence the socio-spatial segregation of the population and their effects on accessibility to urban services facilities. On the basis of a territorial and statistical analysis, it shows how the characteristics of Bogotá's urban model have led to a strong correlation between spatial patterns of high socioeconomic segregation and low quality of life. This segregation reinforces the low-income population's negative conditions, deriving from unequal access to collective services, mainly education, culture, and recreation, which are spaces theoretically recognized due to the production of social capital and, therefore, of social integration. Main Ideas: Research article that describes the high socio-spatial segregation of the population with poor living conditions in Bogotá, and the manner in which correlates to low access to the city's urban service facilities, which, in turn, reinforces their negative conditions.

Keywords: accessibility, quality of life, culture, education, urban model of Bogotá, recreation, social segregation, collective services.

Resumo: Neste artigo, são apresentados os principais resultados da dissertação de mestrado em Geografia, desenvolvida na Universidad de Chile, intitulada "Segregação residencial e inequidade no acesso a serviços públicos de educação, recreação e cultura em Bogotá, Colômbia". Este estudo trata dos fatores que incidem na segregação socioespacial da população e os efeitos no acesso aos serviços urbanos. A partir de uma análise territorial e estatística, mostra-se como as características do modelo urbano de Bogotá têm tido como consequência a estreita correlação entre os padrões espaciais de alta segregação socioeconômica e a baixa qualidade de vida. Essa segregação reforça as condições negativas da população de baixos recursos, produto da inequidade no acesso a serviços públicos, principalmente de educação, cultura e recreação, espaços teoricamente reconhecidos pela produção de capital social e, em consequência, de integração social.

Ideias destacadas: artigo de pesquisa que descreve como, em Bogotá, é apresentada alta segregação socioespacial da população com baixas condições de vida e como esta se correlaciona com baixo acesso a serviços urbanos, o que acentua suas condições negativas.

Palavras-chave: acessibilidade, qualidade de vida, cultura, educação, modelo urbano de Bogotá, recreação, segregação social, serviços coletivos.

Introducción

Bogotá es la capital y principal ciudad de Colombia, y se emplaza en el centro del país. La ciudad cuenta con un área de 1.775,98 km², de los cuales 1.298,15 km² son rurales, 307,36 km² son urbanos y 170,45 km² son de expansión. Según la información de la Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá (2011), la ciudad en el 2015 contaba con 7.878.783 habitantes, de los cuales 7.862.277 estarían ubicados en el área urbana del municipio y 16.506 en el resto, lo que representa una densidad aproximada de 4.436,30 habitantes por km². Lo anterior hace de Bogotá una de las ciudades más pobladas en el contexto latinoamericano.

Respecto a las características socioeconómicas de la ciudad las mediciones básicas de pobreza hechas indican que hay un 12,4% de población en situación de pobreza monetaria y un 2,4% en pobreza extrema, en tanto que la medición de pobreza multidimensional muestra que entre el 10% y el 12% de los hogares son pobres. Por otro lado, el coeficiente de Gini da cuenta de una alta desigualdad en la distribución del ingreso, al bordear el valor 0,5 (Secretaría Distrital de Planeación y Universidad Nacional de Colombia 2013).

La condición de ser la principal aglomeración de población de Colombia y ser una ciudad con una alta concentración de pobreza y desigualdad, justifica la importancia de analizar la distribución espacial de la población según las condiciones socioeconómicas y los patrones espaciales que estas distribuciones conforman. Entre los diversos procesos que explican la diferenciación del espacio social, se encuentran los importantes movimientos migratorios registrados en la década de los cincuenta del siglo recién pasado, lo que, sumado a un Estado débil en la producción de vivienda en sectores urbanos formales, derivó en que la ciudad se fuera desarrollando de manera informal paulatinamente. A partir de allí se fue configurando un modelo de segregación a escala macro que estructuró una ciudad claramente dual, marcada por la concentración

de población de altos ingresos en el norte y una de bajos ingresos en el sector sur.

En Bogotá, la segregación como fenómeno socioespacial ha presentado en los últimos años un interés, tanto desde la academia como desde la administración pública. Por un lado, se encuentran las investigaciones realizadas por la Secretaría Distrital de Planeación en 2007 y 2013, donde se elaboran clasificaciones socioeconómicas sobre la estratificación de la ciudad¹. En estas investigaciones se hacen estimaciones por localidades² y por unidades de planeamiento zonal (UPZ³), las cuales presentan en su interior una heterogeneidad social y urbanística bastante amplia, lo que dificulta la lectura de la incidencia territorial del fenómeno de la segregación.

Por otro lado, se identifican algunas investigaciones que infieren condiciones de calidad de vida y su distribución espacial a partir de los estratos socioeconómicos (Aliaga-Linares y Álvarez-Rivadulla 2010). Otras calculan índices de clasificación social a partir de los años de educación de la población (Salas 2008) y algunas que generan clasificaciones sociales sobre la base del indicador de necesidades básicas insatisfechas de las localidades (Ríos 2010). Dureau et ál. (2015) desarrollan una investigación en la que clasifica 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. Sin embargo, pese a ser reconocidos como estudios significativos en el conocimiento de la temática, presentan algunas limitaciones metodológicas en la disponibilidad de información socioeconómica, así como también en las escalas de medición.

Con respecto a la distribución y accesibilidad a servicios de educación, cultura y recreación no se identifican en la ciudad investigaciones en esta línea. A pesar de algunas reflexiones conceptuales (Mayorga 2010, 2012) poco se ha explorado sobre sus patrones de distribución en el entorno urbano, así como las desigualdades en el acceso a los beneficios y a los derechos que generan estos servicios.

Sin embargo, en los diagnósticos oficiales para la formulación del plan de ordenamiento territorial (POT) se reconoce que se presenta una inequidad en el acceso a equipamientos sociales y básicos, al no existir una relación equilibrada entre la demanda poblacional y la oferta existente. Esto configura unos bordes al occidente y al sur de la ciudad que se caracterizan por tener una alta demanda poblacional de servicios sociales y básicos y una baja dotación de equipamientos (Secretaría Distrital de Planeación 2018).

La coexistencia de una alta segregación residencial y una baja dotación de equipamientos de educación, cultura y recreación en Bogotá lleva a plantear la pregunta principal de este artículo, a saber: ¿existe en Bogotá un acceso diferenciado a servicios entre los diferentes grupos socioeconómicos concentrados en el territorio que configure una situación de injusticia espacial? Dar respuesta a este interrogante implica responder primero: ¿cómo se localizan los grupos socioeconómicos en el

territorio de Bogotá? y ¿cuál es el nivel de accesibilidad a los servicios de educación, cultura y recreación de la población en la ciudad?

Considerando lo anterior, el objetivo central que subyace en el presente estudio, intenta ir más allá de la identificación de los patrones socioespaciales de la población, al indagar sobre la relación de estos con el acceso a servicios urbanos, espacios en los cuales se pueden llevar a cabo procesos de interacción social. Por tanto, se evalúa si la segregación tiene una relación con las inequidades en el acceso a servicios, y cuál puede ser la influencia que esta tiene sobre la calidad de vida de los grupos socioeconómicos.

Los resultados obtenidos contribuyen a ampliar el conocimiento de la desigualdad y la injusticia espacial en la capital nacional. En primer lugar, se aborda un tema poco estudiado, del que apenas existen trabajos empíricos. Además, se aplican enfoques novedosos, que permiten considerar medidas de accesibilidad como un mecanismo para descubrir relaciones que pueden pasar desapercibidas en los análisis estadísticos o espaciales convencionales.

Las restantes secciones de este artículo se dedican al desarrollo de, en primer lugar, una reflexión conceptual sobre la segregación y sobre los servicios de educación, cultura y recreación. Después se describen los datos y métodos utilizados. Finalmente, se da cuenta de los resultados y las conclusiones en relación a los objetivos e interrogantes planteados.

Aproximación conceptual

La segregación como proceso socioterritorial complejo

La investigación sobre cómo se distribuyen los grupos sociales en el espacio urbano tiene una amplia trayectoria en el campo de las ciencias sociales, en particular de disciplinas como la sociología y geografía, ello debido a diversos estudios llevados adelante en el marco de escuelas de pensamiento ya sea estructuralista, humanista o bien del comportamiento (Ortiz y Escolano 2013).

Conceptualmente la segregación puede tener significados diferentes si la aproximación se hace desde campos de conocimiento distintos. Desde la sociología puede implicar la ausencia de interacción entre grupos sociales, mientras que para una aproximación geográfica la segregación puede estar referida a la desigual distribución de los grupos sociales en el espacio físico (Salas 2008). Sin embargo, y al decir de White (1983), se pueden llegar a presentar correlaciones entre ambas, toda vez que la ausencia de interacción entre grupos sociales puede llegar a tener una clara relación con la desigual distribución de estos en el espacio.

En el marco de los estudios urbanos, la definición más internalizada es la planteada por Massey y Denton (1988), según la cual la segregación es el grado en que dos o más grupos residen separadamente uno de otro en diferentes partes de una ciudad. Para caracterizar el fenómeno, los mismos autores proponen cinco dimensiones fundamentales: uniformidad, exposición, concentración, centralización y agrupamiento.

La "uniformidad" hace referencia a la igualdad en la distribución de uno o más grupos en las zonas o unidades espaciales en que podemos dividir un espacio urbano. Por tanto, un grupo de población presenta segregación si está repartido de forma desigual entre las zonas o unidades espaciales de una ciudad. La "exposición" se puede definir como el grado de contacto potencial. También se entiende como la posibilidad de interacción entre los miembros de un mismo grupo, o entre miembros de dos grupos diferentes. La "concentración" hace referencia a la ocupación, por parte de un grupo de población de un espacio físico en términos de superficie, de tal forma que en tanto más pequeño sea el espacio urbano que ocupa un grupo, más concentrado es y, por lo tanto, más segregado. La "centralización" busca establecer la proximidad de un grupo de población al centro de la ciudad y define que mientras más centralizado se emplaza un grupo, más segregado se encuentra. Por último, el "agrupamiento" busca evaluar cómo unidades espaciales que tienden a concentrar grupos sociales parecidos, se agrupan para generar un continuo en el espacio (Martori, Hoberg y Surinach 2006).

Desde el punto de vista espacial, la investigación en Latinoamérica sobre la diferenciación areal interna del espacio social en ciudades grandes e incluso intermedias, ha mostrado patrones ("dimensiones latentes", según Berry 1971) comunes desde el punto de vista de los atributos que los componen, así como también la expresión espacial de algunos de ellos (Bähr y Mertins 1982; Borsdorf 2003; Ford 1996; Gormsen 1991; Griffin y Ford 1980).

Al respecto, es necesario resaltar que los patrones de segregación en la región están definidos por los cambios en la estructura social, los cuales han sido más evidentes como consecuencia de las reformas políticas, económicas e institucionales sufridas en América Latina desde los ochenta. En esta década los procesos de cambio se intensificaron y se hicieron más evidentes los problemas urbanos y la necesidad de reflexionar sobre la equidad social y espacial (de Mattos 2002).

De tal forma, los impactos de las políticas neoliberales y la reestructuración del Estado han ejercido impactos sobre la estructura social y espacial de las ciudades, dando materia prima para investigaciones como las realizadas en Santiago por Artigas et ál. (2002), Katzman y Retamoso (2005), Sabatini (2000) y Sabatin, Cáceres y Cerda (2001); en Montevideo por Cariola y Lacabana (2001); en Caracas por Prévôt (2002); Janoschka (2002) en Buenos Aires; y Aguilar (2002) en México.

En el contexto latinoamericano, la definición más extendida es la planteada por Sabatini, Cáceres y Cerda (2001, 28), cuando se refiere "al grado de proximidad espacial o de aglomeración territorial de las familias pertenecientes a un mismo grupo social". Más tarde en el 2006, Sabatini expresa que la segregación requiere de una definición que muestre la dialéctica entre una dimensión objetiva y una dimensión subjetiva. Así, plantea tres dimensiones de la segregación:

- El grado de concentración espacial de los grupos sociales.
- La homogeneidad social que presentan las distintas áreas internas de las ciudades.

- El prestigio (o desprestigio) social de las distintas áreas o barrios de cada ciudad.

Las dos primeras son las dimensiones objetivas de la segregación. Para Marengo y Elorza (2014) la distinción de estas dos dimensiones tiene sentido, en cuanto la primera tiene lugar cuando todos o la mayoría de los miembros de un grupo social se localizan en una zona determinada de la ciudad, sin importar si en dicha zona hay otros grupos sociales. Esta segregación por localización de grupo opera cuando, en una situación en la que hay varios grupos sociales, uno o más no están dispersos en el territorio, sino que se encuentran concentrados en una zona específica. En cambio, la segunda dimensión, que puede denominarse por exclusión, atañe a la ausencia de mezcla o integración de grupos sociales en espacios comunes. La tercera dimensión, relativa al grado de prestigio de los barrios, es de carácter subjetivo. Se refiere a las imágenes, percepciones, reputación y estigmas territoriales asignados por la población de la ciudad a algunos de sus vecindarios.

A las dimensiones planteadas por Sabatini (2006), se propone una cuarta. Se trata del acceso diferencial de los grupos sociales, según su condición socioeconómica, a los bienes y servicios de la ciudad y el impacto que estas diferencias tienen sobre sus condiciones de vida. Esta dimensión implica una nueva visión de la segregación residencial en América Latina, ya que se toma en consideración tanto la localización de los grupos sociales en la ciudad, como la posibilidad que tienen de acceder a servicios urbanos que permitan interacciones complejas que posibiliten el desarrollo de procesos de integración social (Mayorga 2012).

Es importante resaltar que, al admitir esta dimensión de la segregación, hay una oposición tácita a la hipótesis de que la proximidad física entre grupos sociales disímiles tendría la capacidad de corregir los problemas de la segregación. De acuerdo con Ruiz-Tagle y Lopez (2014), se hace una crítica a la lectura de la segregación como un problema que se soluciona con la simple cercanía espacial, como si esta por sí sola permitiera la creación de capital social⁴ y una ampliación de las oportunidades. Al respecto Flores (2006) señala que una de las corrientes más fuertes en investigación geográfica ha generado evidencias empíricas de cómo en un contexto segregado se reducen las posibilidades otorgadas por el Estado, el mercado y la sociedad para que dichos grupos se vinculen a la vida laboral, a la educación y a los servicios.

Cuando la distribución de los grupos sociales en el espacio tiende a la segregación, claramente afecta a los grupos de bajos ingresos 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 (Marengo y Elorza 2014). De tal forma, es necesario observar la equivalencia espacial entre habitantes pobres, por un lado, y servicios, oportunidades y recursos urbanos, por el otro (Ruiz-Tagle y López 2014). Según Katzman (2001), las consecuencias son que, en un contexto segregado de esos espacios de interacción, se debilita la base estructural que sustenta la producción de capital social.

Además, las reflexiones sobre la segregación se enmarcan en el debate sobre justicia espacial, desarrollado inicialmente por Harvey ([1973] 1977). La relación entre segregación y justicia espacial se ha centrado en el análisis de la distribución espacial de las riquezas, servicios y oportunidades de acceso a bienes materiales con respecto a los grupos segregados. Al respecto de la justicia espacial, como marco teórico a través del cual se lee la segregación como hecho empírico, es necesario resaltar los planteamientos de Soja (2010), quien considera que aparte de ser un fenómeno social, es también un hecho espacial o geográfico. En su planteamiento, el espacio es conceptualizado como categoría de análisis válida para interpretar tanto las condiciones que producen injusticias, como los conflictos que surgen por la búsqueda de una mayor justicia. Tal como lo resalta Santana (2012), en el trabajo de Soja se identifica que la segregación, como un problema de la justicia espacial, tiene una dimensión socioespacial dialéctica -la sociedad produce espacialidades injustas, pero también el espacio es una fuente de injusticias-.

De tal forma, en el marco de la justicia espacial, la accesibilidad es importante a la hora de analizar los procesos sociales y espaciales en un sistema urbano dado, ya que la localización de bienes y servicios no genera consecuencias homogéneas en todos los grupos de población. Desde una perspectiva de justicia espacial, es necesario tener en cuenta que la posición y la conexión con los lugares de interacción social y de flujos de información, naturalizan, organizan y califican socialmente la movilidad de los individuos o los grupos sociales como inclusión o exclusión de un lugar con valor.

De ese modo, frente a la propuesta de articulación conceptual realizada, se puede concluir que las posibilidades de acceso a los flujos e interacciones que se materializan en equipamientos colectivos pueden llegar a determinar las condiciones de segregación de individuos y grupos sociales específicos. Por tanto, se releva la importancia de los equipamientos como lugares que permiten la acumulación de activos de capital social que permitan reducir la inequidad y la pobreza en un contexto urbano.

Acerca de los servicios colectivos

La manifestación espacial de las diferencias en el acceso a servicios colectivos, es la escasez de equipamientos en los cuales se prestan dichos servicios. Las aproximaciones al concepto⁵, tienen como denominador común la definición de espacios que cumplen con la función social de prestar servicios para satisfacer las necesidades colectivas de grupos sociales. Principalmente se trata de servicios educativos, recreativos, culturales, administrativos, de abastecimiento, seguridad y salud (Mayorga 2019)

Siguiendo el concepto de lugar de Castree (2008), se afirma que tres son los elementos que definen a los equipamientos colectivos como lugares. Primero, se trata de edificaciones que se localizan en puntos específicos del espacio urbano, y dependiendo de dicha localización se posibilita el acceso

espacial de la población a sus servicios. Segundo, son espacios en los que se llevan a cabo interacciones que permiten la generación de sentimientos de pertenencia e identidad de grupo. Tercero, los equipamientos son lugares en los que los individuos y los grupos interactúan en el transcurso de su vida cotidiana, generando procesos de estructuración de instituciones sociales (Mayorga 2019).

En este orden de ideas, los equipamientos colectivos se constituyen en lugares para el aprendizaje de estructuras sociales complejas (normas, valores, política, democracia, religión, etc.), pero igualmente son los lugares de interacción para la generación de cambios sociales estructurales. Por lo anterior, el tipo de interacciones que propician los equipamientos colectivos son productores de capital social, es decir, de una red duradera y estructurada de relaciones con otros individuos o grupos (Mayorga 2019).

Al definir a los equipamientos colectivos como lugares de producción de capital social, se resalta el rol principal que tienen aquellos en los que se ofertan servicios de educación, cultura, recreación y deporte, dado que son actividades en las que se dan, con mayor intensidad, interacciones sociales y procesos comunicativos.

Al vincular los conceptos de capital social y equipamientos colectivos, se hace hincapié en la importancia de dichos lugares en la generación de este activo. De tal forma, se constituyen en lugares de suma importancia para mejorar la calidad de vida de la población y la superación de estados de pobreza. Sin embargo, en las metrópolis latinoamericanas se identifican patrones de desigualdad en cuanto a distribución espacial de capital social y económico, lo cual se ve reflejado en la ausencia de lugares de encuentro entre distintos grupos socioeconómicos (Mayorga 2019).

Mayorga (2010), apoyado en Katzman (2001), señala que la segregación y las diferencias en el acceso a servicios de educación, cultura y recreación afectan la producción de capital social en la medida que se:

- Debilitan las formas de reciprocidad y solidaridad y las posibilidades de conocimiento de los méritos de quienes se encuentran en un estado de pobreza.
- Minimizan las posibilidades de crear grupos de intereses, con una composición social heterogénea, reduciendo, además, las posibilidades de sostener interacciones con otros que estén en posibilidades de suministrar información sobre fuentes de trabajo, capacitación, negocios, oportunidades educativas, culturales o recreativas.
- Limitan la experiencia de pertenencia a un grupo, con iguales derechos y obligaciones, problemas similares y recompensas por méritos con sus pares de otras clases.
- Evitan la creación de una cultura política, que entienda los valores y las reglas del juego en una sociedad democrática.
- Suprimen los escenarios para compartir con otros grupos sociales experiencias que definan un horizonte de desarrollo común, imposibilitando que surjan sentimientos de ciudadanía.

Materiales y método

Metodológicamente se utilizaron tres procedimientos para dar cuenta del objetivo de la investigación:

- a) Cálculo de indicadores de segregación de grupos socioeconómicos clasificados por un indicador de calidad de vida básico -en adelante, ICVB- generado a través de un análisis factorial.
- b) Cálculo de un indicador de accesibilidad a equipamientos colectivos de educación, cultura y recreación, teniendo en cuenta la oferta, la demanda y la interacción espacial.
- c) Establecimiento de la relación estadística y espacial entre el ICVB y el indicador de accesibilidad a los equipamientos. Además de ello, se da cuenta de algunos efectos en el acceso efectivo a servicios a través de información estadística de fuentes secundarias. Dichos procedimientos se describen a continuación.

Cálculo de indicadores de segregación

El cálculo la segregación no es una tarea sencilla, dado que requiere de una serie de decisiones de orden metodológico vinculadas a tres cuestiones fundamentales: a) la decisión de qué unidades espaciales utilizar; b) la definición de las categorías o grupos sociales; y c) la elección de medidas estadísticas para cuantificar la magnitud del fenómeno (Rodríguez 2013).

Por tanto, la primera decisión fue utilizar como escala de análisis en Bogotá los sectores censales, las cuales suman más de 3.000 unidades espaciales. De tal forma, metodológicamente se plantea un avance en la medición de la segregación, dado que se dejan de estimar los indicadores para los tradicionales veinte macro territorios político-administrativos⁶ de la ciudad. La información corresponde al censo de 2005, con proyecciones al 2015.

La segunda decisión se relaciona con la clasificación de los grupos sociales, de acuerdo con la disponibilidad de información y el conocimiento de las variables que frecuentemente se asocian a la calidad de vida urbana (Leva 2005). Se seleccionaron siete dimensiones referidas tanto a factores demográficos, como a calidad residencial y capital humano, las cuales, aunque no son exhaustivas, han sido abordadas en diversas metodologías de medición de la calidad de vida.

Así, para dar cuenta de la distribución espacial de los grupos socioeconómicos en Bogotá, se recurrió a calcular un indicador propio de ICVB y no utilizar la estratificación oficial. Para la construcción del ICVB se incluyeron las variables de vivienda y entorno, de dependencia económica y de logro educativo⁷ de los hogares, el no consumo de alimentos en la última semana -como un indicador de falta de recursos para la alimentación básica- y el tamaño del hogar como un indicador de vulnerabilidad demográfica.⁸ Con estas dimensiones se construyeron los indicadores que se presentan en la Tabla 1, los cuales fueron tomados como variables en las pruebas estadísticas.

Tabla 1
Dimensiones e indicadores/variables a considerar

Dimensiones	Indicador/Variable
Hacinamiento no mitigable	Hogares por vivienda
Tipología de vivienda	Tasa de hogares en viviendas según tipo
Cobertura de servicios públicos	Tasa de hogares sin servicio de acueducto
	Tasa de hogares sin servicio de alcantarillado
	Tasa de hogares sin servicio de energía
Tamaño del hogar	Promedio de personas por hogar
Actividad desarrollada por los integrantes del hogar	Tasa de dependencia económica
	Tasa de población mayor de 17 años sin empleo
Grado educativo alcanzado por los integrantes del hogar	Promedio de años de estudio alcanzado
	Tasa de población mayor de 17 años sin educación
No consumo de alimentos en la última semana	Tasa de personas que no consumieron ninguna de las tres comidas, algún día de la última semana

Fuente: Mayorga, García y Hernández 2017, 27.

Una vez estandarizados los indicadores se realizó un análisis factorial⁹ para producir un índice compuesto que contenga el peso de cada indicador en el ICVB.

Posteriormente, para establecer la tendencia espacial del ICVB en Bogotá se hizo un análisis de autocorrelación espacial para identificar patrones y los *clusters* espaciales. La noción de autocorrelación espacial se vincula con la idea de que valores observados en áreas cercanas o adyacentes son más similares que los esperados bajo el supuesto de independencia espacial o de aquellos que se encuentran más lejanos (Giraldo Henao 2011; Paradis 2019).

Por último, para el cálculo de los indicadores de segregación, se agruparon las secciones censales en sectores para poder evaluar la distribución de población según ICVB en una escala superior, pero intermedia. De tal forma, se agruparon las cerca de 3.000 secciones en 550 sectores censales. En esta agrupación se aplicaron indicadores de segregación que incluyeran una variable espacial, por lo cual se optó por calcular el índice de segregación ajustado por la longitud de la frontera y la relación perímetro / superficie, el índice de disimilitud ajustado por la longitud de la frontera y la relación perímetro / superficie y el índice de interacción. Los dos primeros corresponden a índices de desigualdad, mientras que el último a índices de exposición. Estos indicadores se sintetizan en la Tabla 2.

Tabla 2
Indicadores de segregación

Indicador	Nomenclatura	Lectura
Segregación ajustado por la longitud de la frontera y la relación perímetro / superficie	$IS(S) = IS - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} Z_i - Z_j + \frac{\frac{1}{2} \left[\left(\frac{p_i}{a_i} \right) + \left(\frac{p_j}{a_j} \right) \right]}{\max \left(\frac{p_i}{a_i} \right)}$ <p>Donde: W_{ij} = elemento de matriz de distancias Z_i = proporción del grupo X en la unidad i Z_j = proporción del grupo X en la unidad j p_i = perímetro de la unidad i p_j = perímetro de la unidad j a_i = superficie de la unidad i a_j = superficie de la unidad j</p>	Los resultados del indicador varían entre 0 y 1. Se considera que hay una segregación alta de un grupo, cuando el valor está por encima de 0,7.
Disimilitud ajustado por la longitud de la frontera y la relación perímetro / superficie	$D(S) = D - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} Z_i - Y_j + \frac{\frac{1}{2} \left[\left(\frac{p_i}{a_i} \right) + \left(\frac{p_j}{a_j} \right) \right]}{\max \left(\frac{p_i}{a_i} \right)}$ <p>Donde: W_{ij} = elemento de matriz de distancias Z_i = proporción del grupo X en la unidad i Y_j = proporción del grupo Y en la unidad j p_i = perímetro de la unidad i p_j = perímetro de la unidad j a_i = superficie de la unidad i a_j = superficie de la unidad j</p>	Los resultados del indicador varían entre 0 y 1. Se considera que hay una disimilitud alta de un grupo, cuando el valor está por encima de 0,7.
Interacción	$xPy = \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{X} \right) \left(\frac{y_i}{Y} \right)$ <p>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 Y = población total de la unidad i</p>	El índice varía entre 0 y 1. Se considera que hay una interacción alta, cuando el valor está por encima de 0,7.

Datos: Martori, Hoberg y Surinach 2006, 53.

Indicador de accesibilidad a equipamientos colectivos

La accesibilidad es un concepto que se utiliza con frecuencia, pero no hay consenso sobre su definición. Varios son los métodos utilizados en el análisis de accesibilidad a servicios colectivos. Entre ellos se pueden identificar estadísticos de probabilidad, el clásico método de área de influencia en distancia euclidiana, el método de costo ponderado de la distancia, el método de mínima distancia y el método de análisis de redes en la accesibilidad (Kun et ál. 2012).

En este estudio, para dar cuenta del objetivo de describir las diferencias en la accesibilidad a servicios colectivos de educación, cultura y recreación, se utilizaron tres fuentes de datos para modelar la oferta, la demanda y la red de movilidad. Para el cálculo de la oferta y capacidad se utilizaron los datos geográficos de la Secretaría Distrital de Planeación (2014). La demanda potencial se estimó a través de la espacialización de la información censal a escala de manzana (40.000 unidades) con proyecciones al 2015.

Para estimar la relación entre la oferta y la demanda a través del cálculo de costos de tiempo, se diseñaron dos redes: una peatonal y otra de transporte público. En la red peatonal se incluyeron todas las vías de Bogotá y se calculó sobre la base de una velocidad promedio de 5 km por

hora, el tiempo que le costaría movilizarse a un individuo desde el centro de su manzana de residencial, hacia los puntos de oferta de equipamientos.

En la red de transporte público, se incluyeron las rutas del Sistema Integrado de Transporte de Bogotá y las troncales de las tres fases de Transmilenio. Para la primera se asignó una velocidad promedio de 19 km por hora y para las segundas una velocidad promedio de 25 km por hora, teniendo en cuenta los indicadores estimados por la última encuesta de movilidad de la ciudad realizada en el 2014.

A partir de estos tres elementos, se calculó una matriz de origen destino, desde cada centro de manzana residencial hacia cada tipología de equipamiento teniendo en cuenta los siguientes criterios:

1. Tiempo de recorrido por la red peatonal desde las manzanas residenciales a los equipamientos de escala vecinal, un tiempo máximo de 15 minutos.
2. Tiempo de recorrido por la red de servicio público desde las manzanas residenciales a los equipamientos de escala zonal, urbana o metropolitana, un tiempo máximo de 60 minutos.

Con los tiempos de acceso desde cada manzana a cada equipamiento, se calculó un indicador de accesibilidad que pondera la oferta, la demanda y el tiempo. El indicador formulado se expone en la Ecuación 1.

$$IA = \sum \frac{O_{is}}{D_j} * T_{pjis} + \sum \frac{O_{is}}{D_j} * T_{Bjis} \quad [\text{Ecuación 1.}]$$

Donde:

O = Oferta de cupos de un equipamiento de tipo *i* de la escala *s*.

D = La cantidad de habitantes en cada manzana *j*.

T_p = El tiempo por la red peatonal entre la manzana *j* y el equipamiento de tipo *i* de la escala *s*.

T_B = El tiempo por la red de servicio público entre la manzana *j* y el equipamiento de tipo *i* de la escala *s*.

Sobre la base de los resultados del indicador de accesibilidad, se estimaron relaciones de concentración y dispersión a través del índice de Moran.

Relación segregación y accesibilidad

Para analizar las medidas de relación y proyección entre la segregación residencial en Bogotá y el acceso a servicios colectivos de cultura, educación y prácticas deportivas, se utilizó un modelo de regresión geográficamente ponderada (*Geographically Weighted Regression*) -en adelante, GWR, por sus siglas en inglés-, definido como un modelo de regresión local que crea una ecuación para cada elemento del conjunto de datos de la variable dependiente, con la finalidad de capturar las variaciones geográficas (Martínez y Rojas 2015).

Las diferencias en la utilización de un modelo estadístico global y local como GWR se basan principalmente en la capacidad de este último de ser espacializado y representado geográficamente, lo cual permite estimar las diferencias de la relación de las variables en el espacio. Se trata de un modelo que resulta ventajoso para conocer la heterogeneidad espacial de la relación de las variables.

La especificación de los modelos de regresión tradicionales considera que los parámetros son invariantes en el espacio. En un modelo GWR, en la especificación del modelo se incluyen las coordenadas (U_i , V_i) y consideran la relación entre el factor y su localización. De tal forma, el modelo parte de la Ecuación 2 (Duque, Velásquez y Agudelo 2011).

$$y = \beta_0(U_i, V_i) + \sum_j^k \beta_j(U_i, V_i)x + e \quad [\text{Ecuación 2.}]$$

Donde:

β_0 = es el intersepto del modelo

(U_i, V_i) = son las coordenadas de la posición

β_1 = el parámetro a ser estimado

Resultados

Patrón espacial ICVB e indicadores de segregación

El primer procedimiento consistió en calcular un ICVB para Bogotá a escala de sección, es decir, para cerca de 2.000 unidades espaciales. En el análisis factorial con las variables seleccionadas, se obtuvo un KMO de 0,837, el cual puede ser considerado alto y permite una aceptable adecuación de los factores en el modelo. Igualmente se comparó la prueba de esfericidad de Bartlett, que con un P valor (0,00) < 0,05 permite aceptar que el modelo es válido. Al aplicar el análisis factorial, las diez variables incluidas se redujeron a tres factores que explican el 77% de la varianza, lo cual permite afirmar que el modelo es válido.

Al aplicar una rotación (Tabla 3), para mejorar la distribución de las correlaciones entre las variables y los factores, se obtuvo que el factor 1 explica el 31,4% de la varianza total de las variables. Los componentes principales del factor son el ayuno, el promedio de años de educación de la población, el porcentaje de población sin educación y el porcentaje de población desempleada.

Tabla 3
Matriz de componentes rotados

	Componente		
	1	2	3
Personas por hogar	0,128	0,100	0,817
Hogares por vivienda	0,083	0,053	0,768
Población que ayunó	0,852	0,221	0,166
Promedio de años de educación	0,732	0,210	0,457
Índice de dependencia económica	0,607	0,218	0,663
Porcentaje de población en desempleo	0,874	0,021	-0,083
Porcentaje de población sin educación	0,782	0,267	0,431
Porcentaje de viviendas sin energía eléctrica	0,257	0,807	0,131
Porcentaje de viviendas sin acueducto	0,003	0,862	0,085
Porcentaje de viviendas sin alcantarillado	0,228	0,881	0,085

Datos: Mayorga, García y Hernández 2017, 29.

Dado que se compone de características de los individuos y su inserción en la estructura económica, se ha denominado como factor socioeconómico. El factor 2 que explica el 23,9% de la varianza total nominado servicios públicos en la vivienda, se compone de viviendas con energía eléctrica, porcentaje de viviendas con servicio de acueducto y el porcentaje de viviendas con servicio de alcantarillado. El factor 3 (composición demográfica) que por su parte explica el 21,5% de la varianza inicial, se compone por variables relativas al número de hogares por vivienda, número de personas por hogar y el indicador de dependencia económica.

Por último, para obtener un índice a partir de los tres factores, dado que en ellos ya están los pesos de las variables, este se concibe como un promedio en el que cada factor tiene el mismo peso (Ecuación 3).

$$ICVB = \frac{F_1 + F_2 + F_3}{3}$$

[Ecuación 3.]

Donde:

F1: características socioeconómicas

F2: servicios públicos en la vivienda

F3: composición demográfica

Al espacializar los resultados del ICVB en Bogotá, se obtiene una distribución con un patrón fuerte de concentración espacial (Figura 1). Los índices altos están presentes en el eje que va desde el centro hacia el Norte por el sector Oriente de la ciudad. Recíprocamente, se obtienen índices bajos hacia el Sur, en una franja que se extiende de Oriente a poniente.

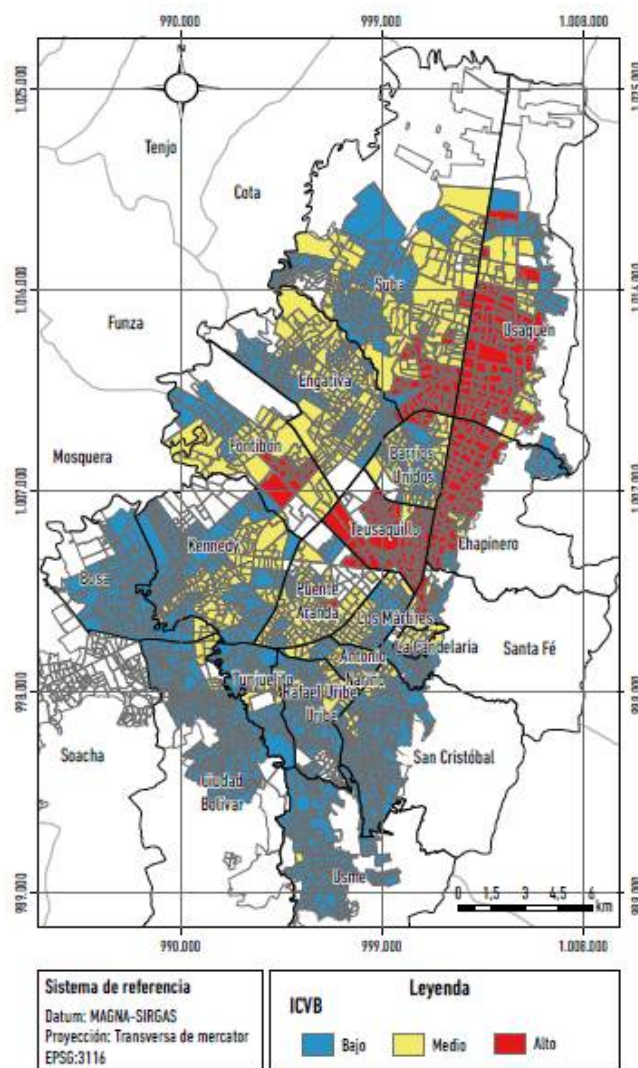


Figura 1
Bogotá: patrón espacial del ICVB por sección censal.
Fuente: modificado de Mayorga, García y Hernández 2017, 31.

Al aplicar el índice de Moran y generar los *clusters* espaciales, con un P-Valor de $1,6 \times 10^{-8}$, se obtiene una tendencia clara de índices altos en dos ejes que van desde el centro hacia y el Norte y el Occidente de la ciudad. Igualmente, se obtienen unos índices bajos hacia el Sur de la ciudad, en un eje que limita la periferia de Oriente a Occidente. Sobre la base de las pruebas estadísticas se acepta que la distribución de grupos socioeconómicos presenta unos patrones espaciales claros, con zonas de calidad de vida alta en un *peak* de expansión desde el centro hacia el Norte

y hacia el Occidente de manera lineal. Además, hay unos patrones de localización de grupos con calidad de vida baja en las periferias.

Con base en los resultados por sección censal, se estimó la distribución de la población por categoría de ICVB (bajo, medio o alto) en los sectores censales (escala superior). Como se puede observar en los planos, la cantidad de población por categoría de ICVB presenta la misma tendencia espacial, de concentración de población de niveles socioeconómicos bajos localizados en la periferia. La distribución de grupos por ICVB se presenta en las Figuras 2, 3 y 4.

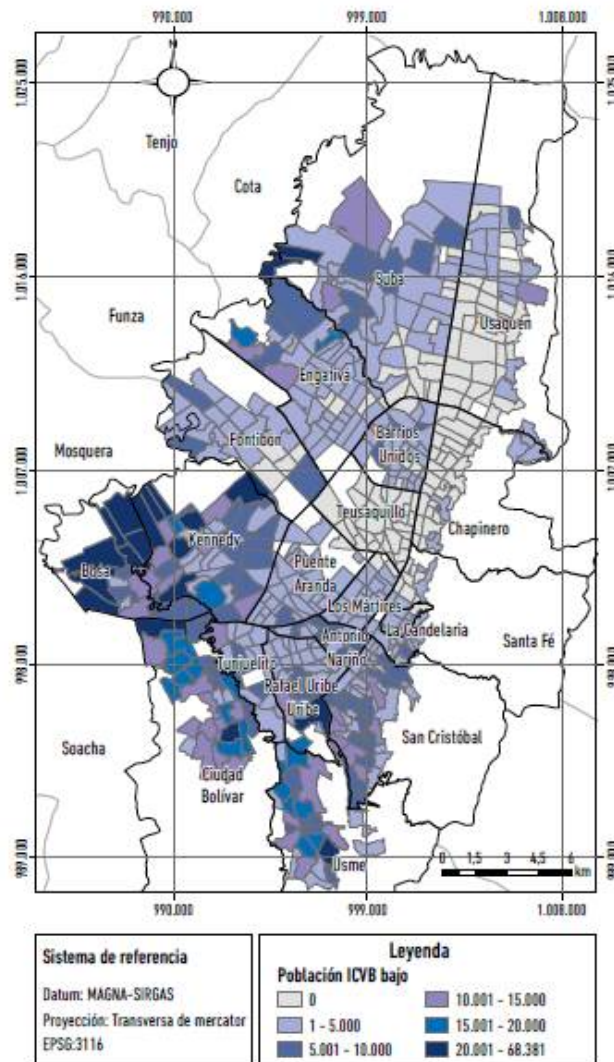


Figura 2
Distribución de población según ICVB bajo en sectores censales.

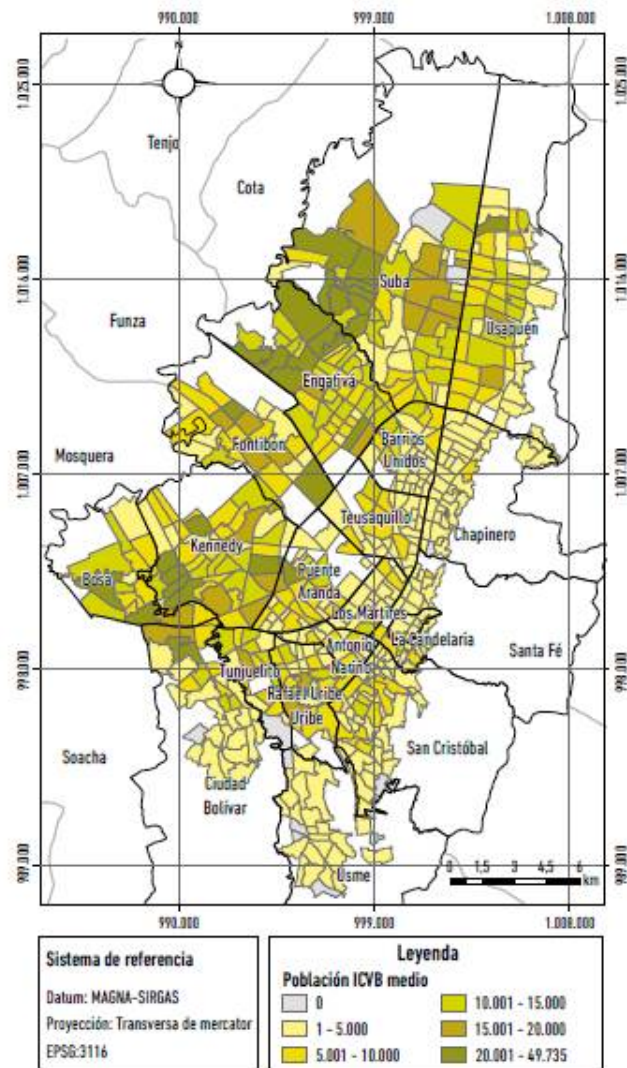


Figura 3
Distribución de población según ICVB medio en sectores censales.

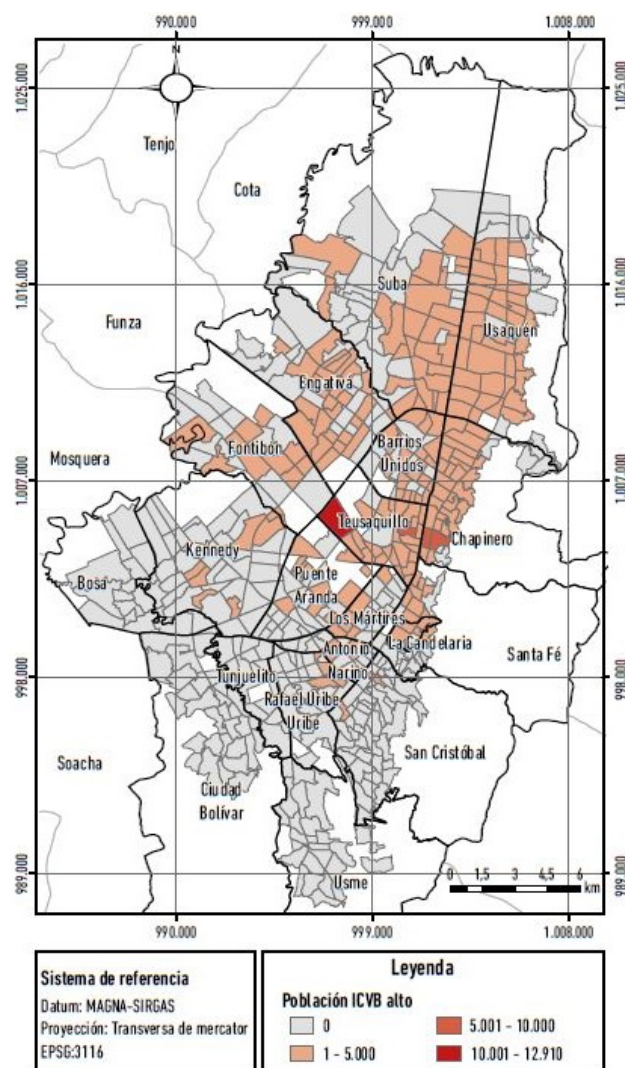


Figura 4
 Distribución de población según ICVB alto en sectores censales.

Sobre la base de este conteo de población según ICVB en sectores censales, se calcularon los indicadores espaciales de segregación a una escala intermedia. El resultado del indicador de segregación ajustado por la longitud de la frontera y la relación perímetro / superficie muestra que el grupo clasificado con un ICVB bajo presenta un indicador de 0,71, por lo cual se puede concluir que está altamente segregado. Por su parte el grupo clasificado con un ICVB alto presentan unos niveles de segregación de 0,89, lo cual indica que se trata de un grupo que, por voluntad y su capacidad de pago, se encuentra altamente segregado.

El indicador de disimilitud ajustado por la longitud de la frontera y la relación perímetro / superficie permite concluir que el grupo clasificado con un ICVB bajo, comparado con el grupo con ICVB alto, presenta un indicador de 0,93, por lo cual se puede concluir que se presenta una disimilitud muy alta en la distribución en el espacio.

Por último, el indicador de interacción permite concluir que, para el caso de Bogotá, el grupo clasificado con un ICVB bajo tiene una

probabilidad de interacción de 0,042 con individuos del grupo clasificado con un ICVB alto. A la inversa, un individuo del grupo clasificado con un ICVB alto, tiene una probabilidad de interacción de 0,004 con uno clasificado con un ICVB bajo. Ambos indicadores resaltan la alta segregación que existe entre estos dos grupos. El grupo clasificado con un ICVB bajo tiene una probabilidad de interacción de 0,24 con individuos del grupo clasificado con un ICVB medio. A la inversa, un individuo del grupo clasificado con un ICVB medio, tiene una probabilidad de interacción de 0,37 con uno clasificado con un ICVB bajo. Ambos indicadores resaltan la alta segregación que existe entre estos dos grupos, si bien es menor que entre los grupos ICVB bajo y alto. Por último, el grupo clasificado con un ICVB medio tiene una probabilidad de interacción de 0,032 con individuos del grupo clasificado con un ICVB alto. A la inversa, un individuo del grupo clasificado con un ICVB alto, tiene una probabilidad de interacción de 0,13 con uno clasificado con un ICVB medio. Ambos indicadores resaltan la alta segregación que existe entre estos dos grupos, si bien es menor que entre los grupos ICVB bajo e ICVB alto.

Distribución espacial de accesibilidad a servicios de educación, cultura y recreación

En relación con la accesibilidad a los equipamientos de educación, cultura y recreación y deporte, se puede identificar un patrón de accesibilidad alta que se concentra en el oriente de la ciudad, en tanto que el sector occidental muestra una baja accesibilidad. Si bien entre los diversos equipamientos se identifican algunas diferencias en términos de concentración de la accesibilidad, en general se puede afirmar que las estructuras espaciales identificadas son similares. Al aplicar el índice de Moran, se obtiene que, con un p valor menor a un nivel de significancia de 0,05, se acepta la hipótesis de que los valores presentan auto correlación espacial y se agrupan en clusters (Figuras 5, 6 y 7).

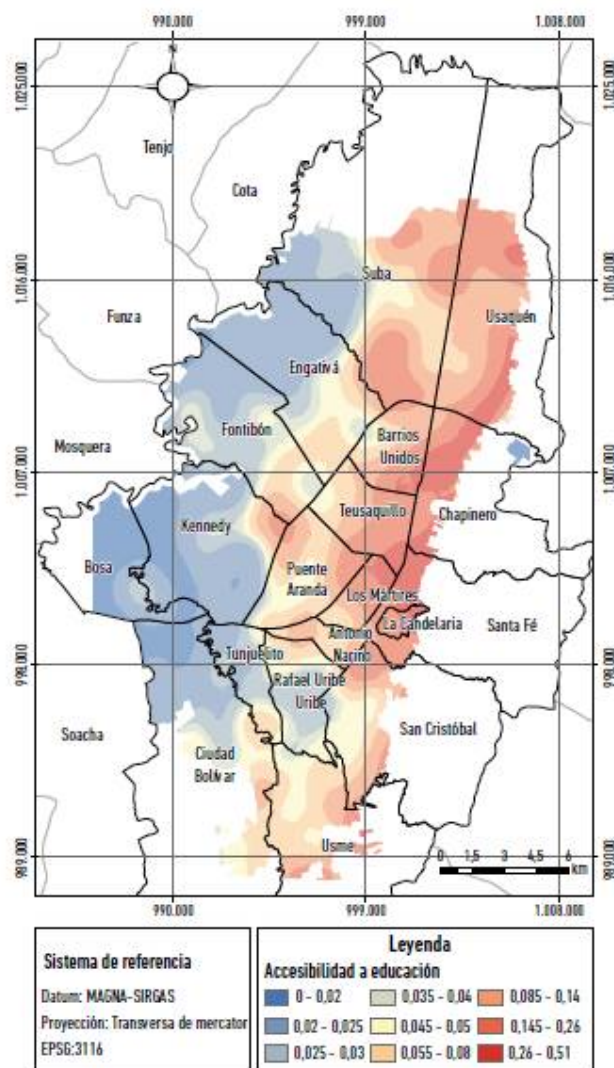


Figura 5
Bogotá: indicadores de accesibilidad a equipamientos de educación.
Datos: elaborado a partir de información geográfica del IDECA s.f.

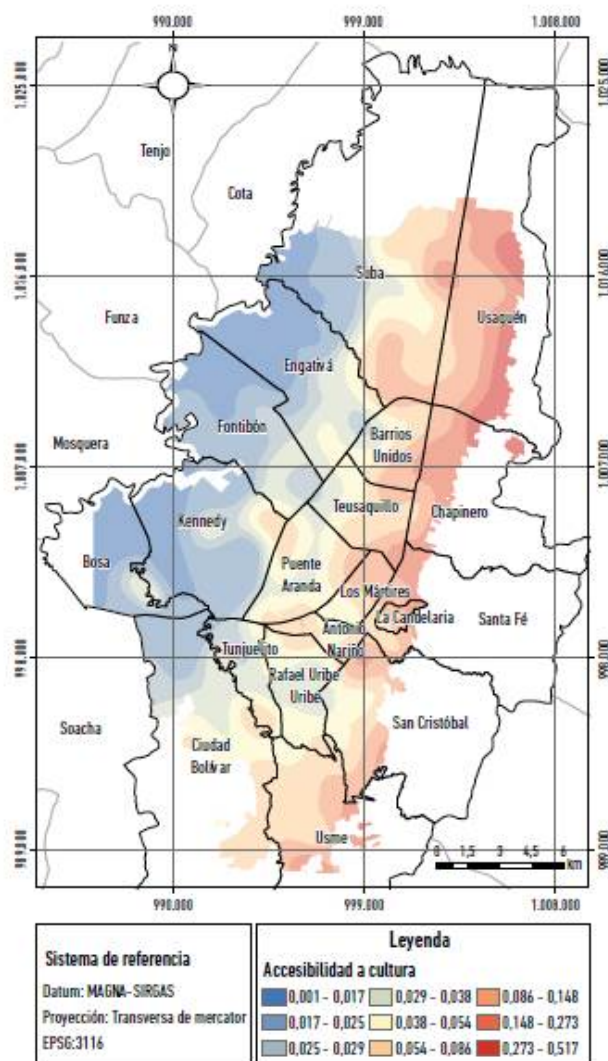


Figura 6

Bogotá: indicadores de accesibilidad a equipamientos de cultura.

Datos: elaborado a partir de información geográfica del IDECA s.f.

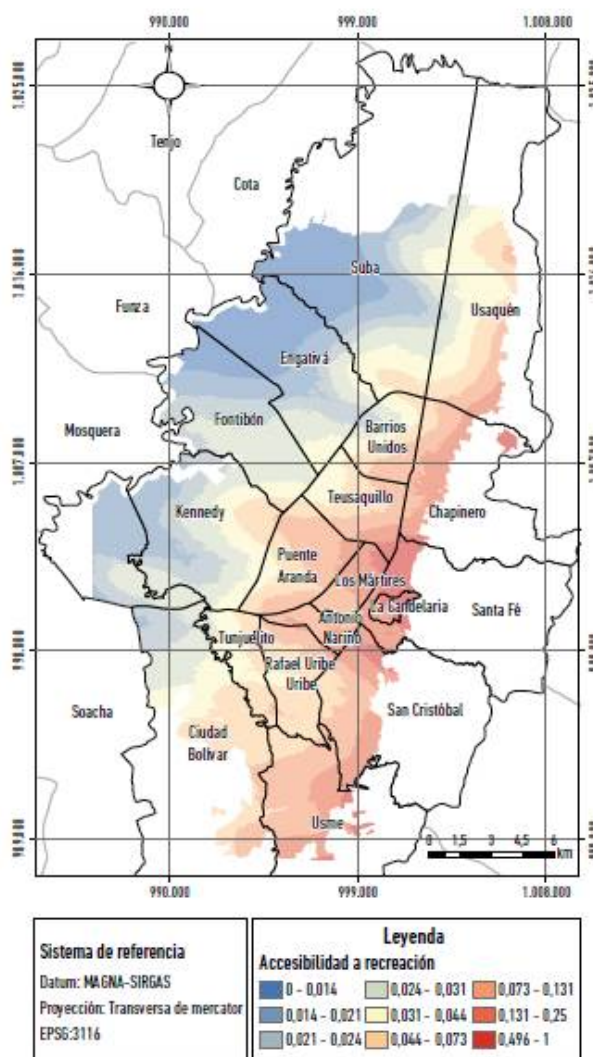


Figura 7
Bogotá: indicadores de accesibilidad a equipamientos de recreación.
Datos: elaborado a partir de información geográfica del IDECA s.f.

Los resultados del indicador de accesibilidad calculado para los equipamientos de educación, cultura y recreación y deporte muestran que hay una diferencia entre los grupos sociales, según su clasificación en ICVB bajo, medio y alto. Al aplicar una prueba de hipótesis para establecer la diferencia de las medias entre los grupos, con un p valor menor a 0,05 se aprueba la hipótesis alterna de que hay diferencias en el acceso.

Se puede observar en los tres casos (Figuras 8, 9 y 10), que los grupos clasificados con ICVB alto tienen mejor accesibilidad a esta tipología de equipamientos.

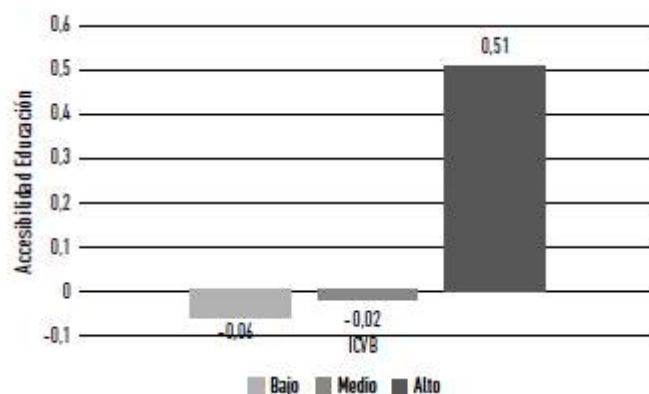


Figura 8

Diferencias de medias en la accesibilidad entre grupos de ICVB a equipamientos de educación.

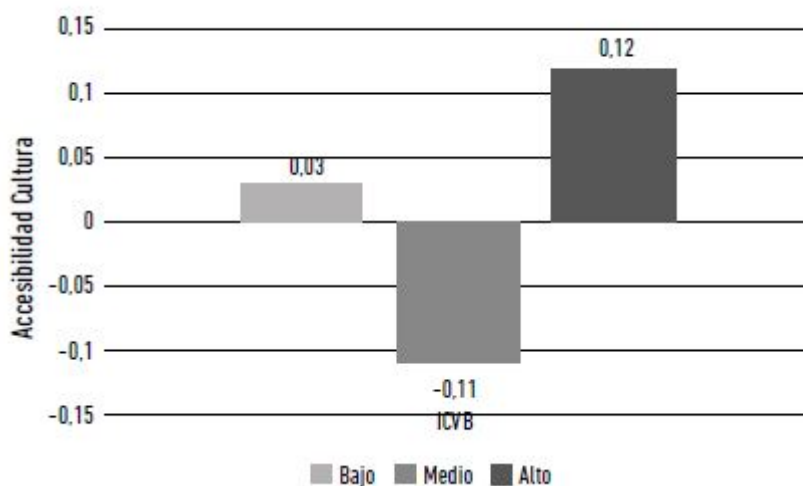


Figura 9

Diferencias de medias en la accesibilidad entre grupos de ICVB a equipamientos de cultura.

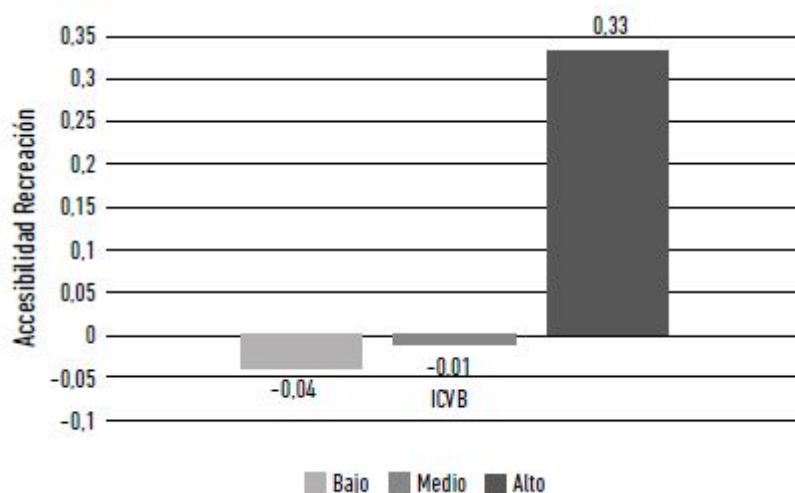


Figura 10

Diferencias de medias en la accesibilidad entre grupos de ICVB a equipamientos de recreación.

Ahora bien, teniendo en cuenta que la relación entre accesibilidad a equipamientos y distribución del ICVB en Bogotá es un problema espacial que no se comporta de manera homogénea y, que según la hipótesis, se está ante una injusticia en su distribución, se recurrió a un modelo de regresión ponderado geográficamente para establecer una relación local entre las variables.

Como se aprecia en la Tabla 4 el modelo explicativo, ajustado localmente con una relación de 8 vecinos (teniendo en cuenta la contigüidad en bordes y esquina), pudo explicar el 73% de los valores de la variable dependiente, lo que demuestra que en Bogotá el ICVB se puede predecir en función de la accesibilidad a equipamientos de educación, cultura y educación. El modelo es válido dado que los residuales de la regresión, es decir, la diferencia entre los valores pronosticados y los observados, se distribuyen aleatoriamente.

Tabla 4
Resultados regresión ponderada geográficamente

Nombre	Variable	Definición
Vecinos	8	
R2 Ajustado	0,736917	
Variable dependiente	0	ICVB
Variables independientes	3	Accesibilidad a educación Accesibilidad a cultura Accesibilidad a recreación

De tal forma, se concluye que los valores pronosticados de ICVB a partir de la accesibilidad a equipamientos de educación, cultura y recreación, muestran un patrón espacial claramente reconocible de bajo ICVB en las periferias de origen informal (y con baja accesibilidad a equipamientos), por el contrario, dos ejes de ICVB alto están presentes con los mejores indicadores de accesibilidad en la ciudad, lo cual da cuenta de una injusticia en la distribución de los grupos poblacionales según su condición socioeconómica con respecto a los bienes y servicios que les garantizan construcción de capital social y calidad de vida.

Implicaciones de la diferencial accesibilidad espacial a los equipamientos

La probada diferencia en la accesibilidad que tienen los grupos sociales en Bogotá, según la clasificación de ICVB, tiene consecuencias en los procesos de interacción social que posibilitan la creación de capital social a partir del encuentro y el reconocimiento de otros grupos en actividades educativas, culturales y recreativas o deportivas. Al analizar los resultados de la encuesta de percepción ciudadana realizada en Bogotá en el 2014¹⁰, se obtienen algunos datos que permiten inferir la influencia que tienen la accesibilidad a los equipamientos colectivos y la segregación de grupos sociales en las prácticas educativas, culturales y recreativas de la población.

La asistencia de los integrantes de los hogares encuestados a establecimientos de educación básica tiene un claro patrón de diferenciación. En efecto, mientras que los integrantes de los hogares encuestados que residen en sectores con ICVB bajo asisten en más del 95% a colegios públicos, los integrantes de hogares en sectores con ICVB alto asistente en más del 95% a colegios privados (Figura 11).

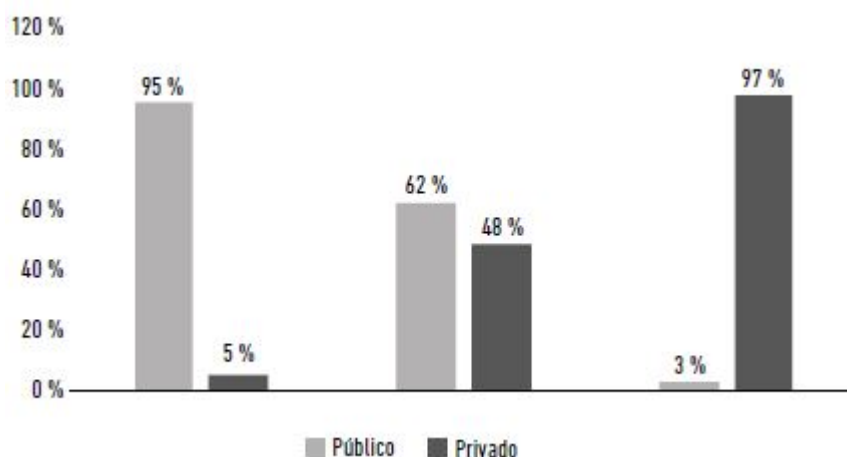


Figura 11

Bogotá: asistencia a colegios públicos o privados según ICVB.

Datos: Bogotá Cómo Vamos 2014.

Por otro lado, al dar cuenta de la visita de los integrantes de los hogares a bibliotecas, se muestra con claridad la diferencia entre los distintos grupos según su ICVB. Mientras que solo el 15% de los hogares que residen en sectores con ICVB bajo han asistido a una biblioteca en el último mes, en el caso de los hogares con ICVB alto el porcentaje se incrementa al 46% (Figura 12).

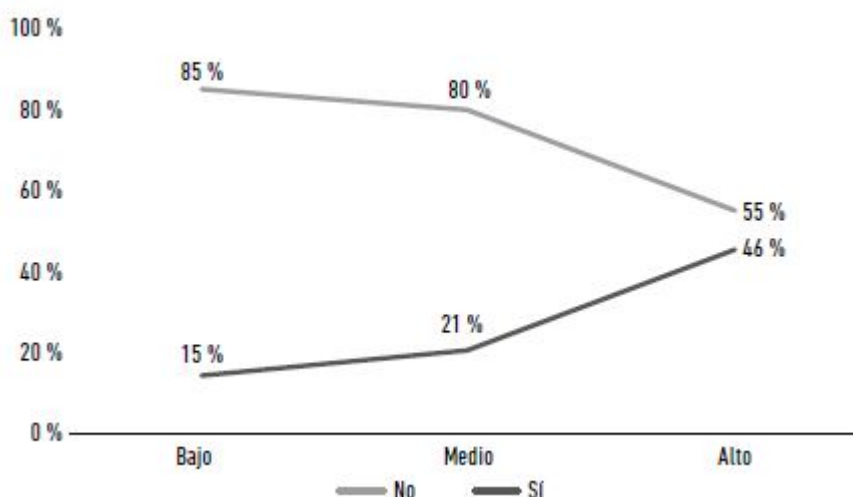


Figura 12

Bogotá: asistencia a bibliotecas según ICVB.

Datos: Bogotá Cómo Vamos 2014.

Un comportamiento similar se da en la práctica de algún deporte, ya que nuevamente se refleja la diferencia según su ICVB. En efecto, solo el

26% de los hogares que residen en sectores con ICVB bajo practican con frecuencia algún deporte a diferencia del status alto que es del 58% (Figura 13).

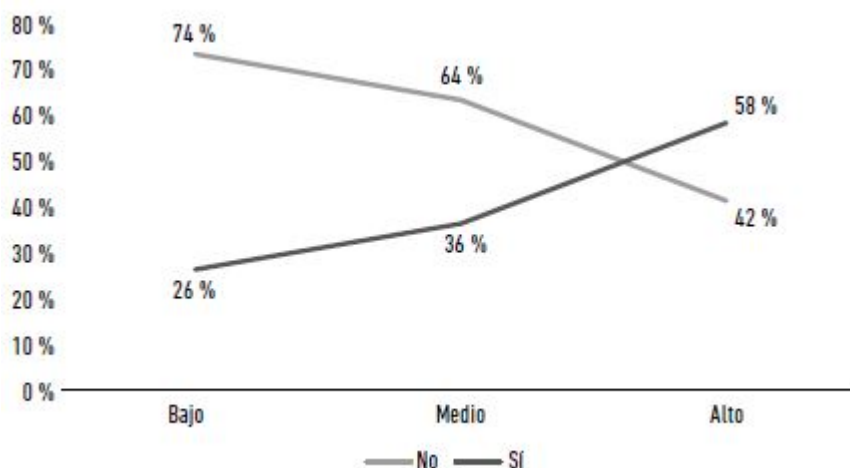


Figura 13
Bogotá: prácticas deportivas según ICVB.
Datos: Bogotá Cómo Vamos 2014.

Conclusiones

En el presente trabajo se han generado conclusiones en dos aspectos. El primero, sobre la medición de la segregación, en cuanto se requiere la estimación de indicadores espaciales a una escala adecuada, lo cual releva el papel de la geografía como marco conceptual para dar cuenta de la segregación en tanto fenómeno espacial. El segundo, con respecto al concepto de segregación y su vínculo con los equipamientos colectivos como productores de capital social.

Se concluye, por un lado, que para el caso de Bogotá es importante la generación de información socioeconómica a escalas territoriales más adecuadas y, por el otro, la necesidad de contar con información pública actualizada, lo cual impone la necesidad de volver a estimar modelos de segregación socioespacial a partir de los resultados del censo de 2018.

Al respecto de la estimación de indicadores de segregación, estos no se deben utilizar como simples medidas estadísticas, dado que es necesario tener en cuenta la configuración espacial de las unidades de medida. Así mismo, las técnicas multivariadas y las técnicas predictivas requieren de validación de supuestos espaciales para poder ser utilizadas en los análisis de segregación en la ciudad.

Como segundo aspecto se concluye que el comportamiento espacial de las condiciones de calidad de vida configura un modelo urbano segregado, en el que la homogeneidad social a escala intermedia de sección es altamente identificable. Además, la relación entre niveles bajos de calidad de vida y baja accesibilidad confirma que en el territorio de Bogotá se manifiestan claras asimetrías en la dotación de bienes y servicios colectivos que refuerzan los patrones de segregación en la ciudad. Lo anterior

confirma que la producción del espacio urbano de Bogotá se ha dado a partir de lógicas inmobiliarias que tienen como resultado condiciones espaciales injustas que difícilmente pueden ser reversibles, dado que gran parte de la ciudad se estructuró sin los espacios para dar soporte a la vida colectiva y a las interacciones sociales necesarias. En este sentido, subraya la necesidad de planear la forma y estructura urbana en función de criterios de equidad en el acceso a los servicios de la ciudad, como una forma de garantizar la sostenibilidad de la ciudad como escenario social y ambiental.

La relación entre segregación y accesibilidad a servicios colectivos, se establece como argumento para debatir algunas posiciones conceptuales en las que se plantea que en el contexto latinoamericano se han venido reduciendo las escalas de la segregación (de gran a pequeña escala), por lo cual sus impactos negativos también se han reducido. En este orden de ideas, Sabatini (2006) y Rasse (2015) han señalado que la "malignidad" de la segregación a pequeñas escalas puede ser menor o, incluso, no existir.

Lo expresado con anterioridad se plantea bajo el supuesto de que, al eliminarse la homogeneidad social de las áreas urbanas -sin que esto implique superar condiciones de pobreza o mejorar las condiciones de igualdad de la población en el acceso a servicios colectivos-, teóricamente se fomentaría la integración social de la población y se reducirían los impactos negativos de la segregación. Sin embargo, la realidad suele ser otra, ya que la simple reducción de la distancia física entre diferentes grupos no necesariamente por sí sola pueda generar procesos de integración social.

Se enfatiza en la importancia de los equipamientos colectivos en la producción de capital social y, por tanto, se constituyen en un elemento sustancial para mejorar la calidad de vida de la población y la superación de estados de injusticia. En esa medida, una política para evitar los impactos negativos de la segregación en las ciudades latinoamericanas -dinámica en la que Bogotá no es una excepción- debe propender por fortalecer los lugares que permitan el cruce de horizontes cognitivos y la interacción de los miembros de la sociedad en el ámbito de su vida cotidiana. A través de un fomento a la producción de lugares, como los equipamientos colectivos, se pueden generar procesos comunicativos que propicien el conocimiento entre distintos grupos de la sociedad, para interactuar y proponer respuestas a los problemas que presentan como grupo social a distintas escalas.

Referencias

- Aguilar, Adrián Guillermo. 2002. "Las mega-ciudades y las periferias expandidas: ampliando el concepto en Ciudad de México." *EURE (Santiago)* 28 (85): 121-149. doi: 10.4067/S0250-71612002008500007.
- Aliaga-Linares, Lissette, y Maria José Alvarez-Rivadulla. 2010. *Segregación residencial en Bogotá a través del tiempo y diferentes escalas*. Documento de Trabajo de Lincoln Institute of Land Policy. Cod. WP10LL1SP. Consultado el 18 de abril de

2016. <http://www.institutodeestudiosurbanos.info/even-tos/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, Alicia, Manuel Chabalgoity, Alejandro García, Mercedes Medina, y Juan Trinchitella. 2002. "Transformaciones socio-territoriales del Área Metropolitana de Montevideo." *EURE (Santiago)* 28 (85): 151-170. doi: 10.4067/S0250-71612002008500008.
- Bärh, Jürgen, y Günter Mertins. 1982. "A Model of the Social and Spatial Differentiation of Latin American Metropolitan Cities." *Applied Geography and Development*, no. 19, 22-45.
- Berry, Brian J. L. 1971. "Introduction: The Logic and Limitations of Comparative Factorial Ecology." *Economie Geography* 47 (2): 209-219.
- Borsdorf, Axel. 2003. "Cómo modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latinoamericana." *EURE (Santiago)* 29 (86): 37-49. doi: 10.4067/S0250-71612003008600002.
- Bogotá Cómo Vamos. 2014. "Encuesta de percepción ciudadana." Consultado el 15 de febrero de 2015. <http://www.bogotaco-movamos.org/documentos/encuesta-de-percepcion-ciudadana-2014/#>
- Bourdieu, Pierre. 2000. *Poder, derecho y clases sociales*. Bilbao: Deselece.
- Cariola, Cecilia, y Miguel Lacabana. 2001. "La metrópoli fragmentada: Caracas entre la pobreza y la globalización." *EURE (Santiago)* 27 (80): 9-32. doi: 10.4067/S0250-71612001008000002.
- Castree, Noel. 2008. "Place, Connections and Boundaries in an Interdependent World." En *Key Concepts in Geography*, editado por Nicholas Clifford, Sarah Holloway, Stephen P. Rice y Gill Valentine, 165-185. Londres: SAGE.
- de Mattos, Carlos A. 2002. "Transformación de las ciudades latinoamericanas: ¿Impactos de la globalización?" *EURE (Santiago)* 28 (85): 5-10. doi: 10.4067/S0250-71612002008500001.
- CELADE (Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía). 1999. *Vulnerabilidad demográfica y desventajas sociales: el caso de Chile*. LC/DEM/R.299. Consultado el 20 de agosto de 2017. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/31289/S9900006_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Duque, Juan Carlos, Hermilson Velásquez, y Jorge Agudelo. 2011. "Infraestructura pública y precios de vivienda: una aplicación de regresión geográficamente ponderada en el contexto de precios hedónicos." *Ecos de Economía* 15 (33): 95-122.
- Dureau, Françoise, Yasna Contreras, Renato Cymbalista, Guillaume Le Reux, y Marie Piron. 2015. "Evolución de la intensidad y de las escalas de la segregación residencial desde los años 1990: un análisis comparativo." En *Movilidades y cambio urbano Bogotá, Santiago y São Paulo*, editado por Françoise Dureau y Thierry Lulle, 127-156. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Flores, Carolina. 2006. "Consecuencias de la segregación residencial: teoría y métodos." En *Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação*, organizado por Jose Marcos Pinto da Cunha, 197-230. Campinas: Unicamp.

- Ford, Larry R. 1996. "A New and Improved Model of Latin American City Structure." *Geographical Review* 86 (3): 437-440. doi: 10.2307/215506.
- Giraldo Henao, R. 2011. *Estadística espacial, notas de clase*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Gormsen, Erdmann. 1991. "Urban rehabilitation of historic town centres in Latin America." *Applied Geography and Development* 38: 22-39.
- Griffin, Ernst, y Larry Ford. 1980. "A Model of Latin American City Structure." *Geographical Review* 70 (4): 397-422. doi: 10.2307/214076.
- Harvey, David. (1973) 1977. *Urbanismo y desigualdad social*. Traducido por Marina González Arenas. Madrid: Siglo XXI.
- IDECA (Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital) s.f. "Información de Bogotá." Consultado el 18 de abril de 2016. <http://www.ideca.gov.co/>
- Janoschka, Michael. 2002. "El nuevo modelo de la ciudad latinoamericana: fragmentación y privatización." *EURE (Santiago)* 28 (85): 11-20. doi: 10.4067/S0250-71612002008500002.
- Katzman, Ruben. 2001. "Seducidos y abandonados: el aislamiento social de los pobres urbanos." *Revista de la Cepal*, no. 75 (Diciembre): 171-189.
- Katzman, Ruben, y Alejandro Retamoso. 2005. "Segregación espacial, empleo y pobreza en Montevideo." *Revista de la Cepal*, no. 85 (Abril): 131-148.
- Kun, Wang, Hao Shi, Xu Yannan, Xian Mingrui, y Zhang Quan. 2012. "Accessibility Analysis of Urban Parks Based on Gis." En *Fifth International Conference on Information and Computing Science*. Liverpool: IEEE. doi: 10.1109/ICIC.2012.6.
- Leva, Germán. 2005. *Indicadores de calidad urbana*. Quilmes: Universidad de Quilmes
- Marengo, Cecilia, y Ana L. Elorza. 2014. "Tendencias de segregación residencial socioeconómica: el caso de Córdoba (Argentina) en el periodo 2001-2008." *EURE (Santiago)* 40 (120): 111-133. doi: 10.4067/S0250-71612014000200006.
- Martínez Bascuñán, Marcela, y Carolina Rojas Quezada. 2015. "Regresión geográficamente ponderada para la modelación de la accesibilidad a la red hospitalaria en el área metropolitana de Concepción." *Revista Geográfica de Valparaíso*, no. 52, 28-39.
- Martori, Joan Carles, Karen Hoberg, y Jordi Surinach. 2006. "Población inmigrante y espacio urbano: indicadores de segregación y pautas de localización." *EURE (Santiago)* 32 (97): 49-62. doi: 10.4067/S0250-71612006000300004.
- Massey, Douglas S., y Nancy A. Dentón. 1988. "The Dimensions of Residential Ségrégation." *Social Forces* 67, no. 2 (December): 281-315. doi: 10.2307/2579183.
- Mayorga Henao, José Mario. 2010. *Planeación de equipamientos colectivos: elaboración de una política estratégica de integración social de población en estado de pobreza*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Mayorga Henao, José Mario. 2012. "Capital social, segregación y equipamientos colectivos." *Revista Dearq*, no. 11, 22-31.
- Mayorga Henao, José Mario. 2019. "Equipamientos colectivos: 'lugares' de producción de capital social." *Revista De Arquitectura* 21 (2). doi: 10.14718ZRevArq.2019.2L2.1906.

- Mayorga Henao, José Mario, Diva Marcela García, y Laura Hernández. 2017. "Calidad de vida y su correlación con los precios del suelo: aproximación a la segregación residencial en Bogotá." *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo* 10 (19): 22-40. doi: 10.11144ZJaveriana.cvu10-19.cvcv.
- Montoya Suarez, Omar. 2007. "Aplicación del análisis factorial a la investigación de mercados. Caso de estudio." *Scientia et Technica* XIII (35): 281-286. doi: 10.22517/23447214.5443.
- Morales Vallejo, Pedro. 2013. *El análisis factorial en la construcción e interpretación de tests, escalas y cuestionarios*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas. Consultado el 8 de abril de 2016. <http://www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/AnalisisFactorial.pdf>
- Noguera, Juli Esteban. 2003. *La ordenación urbanística: conceptos herramientas y prácticas*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Ortiz V., Jorge, y Severino Escolano U. 2013. "Movilidad residencial del sector de renta alta del Gran Santiago (Chile): hacia el aumento de la complejidad de los patrones socioespaciales de segregación." *EURE (Santiago)* 39 (118): 77-96. doi: 10.4067/S0250-71612013000300004.
- Paradis, Emmanuel. 2019. "Moran's Autocorrelation Coefficient in Comparative Methods." Consultado el 7 de abril de 2019. <https://cran.r-project.org/web/packages/ape/vignettes/Moranl.pdf>
- Prévôt Schapira, Marie-France. 2002. "Buenos Aires en los años '90: metropolización y desigualdades." *EURE (Santiago)* 28 (85): 31-50. Doi: 10.4067/S0250-71612002008500003.
- Rasse, Alejandra. 2015. "Juntos pero no revueltos: procesos de integración social en fronteras residenciales entre hogares de distinto nivel socioeconómico." *EURE (Santiago)* 41 (122): 125-143. doi: 10.4067/S0250-71612015000100006.
- Ríos Ortégón, Mariana. 2010. "Segregación residencial; el problema social desde la perspectiva económica y urbana." Tesis de Magíster en Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.
- Rodríguez, Gonzalo. 2013. "El uso de zonas censales para medir la segregación residencial: Contraindicaciones, propuesta metodológica y un estudio de caso: Argentina 1991-2001." *EURE (Santiago)* 39 (118): 97-122. doi: 10.4067/S0250-71612013000300005.
- Ruiz-Tagle, Javier, y Ernesto López M. 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. doi: 10.4067/S0250-71612014000100002.
- Sabatini, Francisco. 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. doi: 10.4067/S0250-71612000007700003.
- Sabatini, Francisco. 2006. *La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Sabatini, Francisco, Gonzalo Cáceres, y Jorge Cerda. 2001. "Segregación residencial en las principales ciudades chilenas: tendencias de las tres últimas décadas y posibles cursos de acción." *EURE (Santiago)* 27 (82): 21-42. doi: 10.4067/S0250-71612001008200002.
- Salado García, María Jesús. 2004. "Localización de los equipamientos colectivos, accesibilidad y bienestar social." En *Sistemas de información geográfica y*

- localización de instalaciones y equipamientos*, editado por Joaquín Bosque Sendra y Antonio Moreno Jiménez, 17-51. Madrid: Rama.
- Salas Vanegas, Andrea. 2008. "Residential Segregation and Housing Production in Bogota, between Perceptions and Realities." Tesis de Doctorado en Geografía, Universidad de Poitiers, Francia.
- Santana Rivas, Daniel. 2012. "Explorando algunas trayectorias recientes de la justicia en la geografía humana contemporánea: de la justicia territorial a las justicias espaciales." *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 21 (2): 75-84. doi: 10.15446/rcdg.v21n2.32214.
- Secretaría Distrital de Planeación. 2011. *Proyecciones poblacionales de Bogotá 2011. Resultados preliminares*. Consultado el 20 de agosto de 2017. <http://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/estudios-macro/proyecciones-de-poblacion>
- Secretaría Distrital de Planeación. 2018. *Plan de ordenamiento territorial de Bogotá D. C. Documento Técnico de Soporte*. Libro 1: contenidos estratégicos. Consultado el 5 de abril de 2018. http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/4-DOCUMENTO-TECNICO-DE-SOPORTE/_Libro%201%20DTS.pdf
- Secretaría Distrital de Planeación, y Universidad Nacional de Colombia. 2007. *Segregación socioeconómica en el espacio urbano de Bogotá*. Bogotá: CID-Universidad Nacional de Colombia.
- Secretaría Distrital de Planeación, y Universidad Nacional de Colombia. 2013. *Segregación socioeconómica en el espacio urbano de Bogotá D.C.* Bogotá: Secretaría Distrital de Planeación y Universidad Nacional de Colombia.
- Soja, Edward. 2010. *Seeking Spatial Justice*. Minneapolis: Minnesota University.
- White, Michael J. 1983. "The Measurement of Spatial Segregation." *American Journal of Sociology* 88 (5): 1008-1018.
- Yong, An Gie, y Sean Pearce. 2013. "A Beginner's Guide to Factor Analysis: Focusing on Exploratory Factor Analysis." *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology* 9 (2): 79-94. doi: 10.20982/tqmp.09.2.p079.

Notas

1 Índice elaborado por la administración de la ciudad en el que se evalúa la calidad de las viviendas y el entorno urbano, asignando un número de estrato del 1 al 6 a un grupo de viviendas que, por lo general, corresponde a una manzana: cuanto más alto sea el número, mayor alto es el estrato (Aliaga-Linares y Álvarez-Rivadulla 2010).

2 División del territorio de Bogotá en veinte unidades administrativas para la gestión y ejecución de programas y proyectos locales.

3 División del territorio de Bogotá en 114 unidades de planeamiento zonal, adoptadas por el Plan de Ordenamiento Territorial para la formulación de normas urbanísticas de usos del suelo y normas de construcción y proyectos de infraestructura local.

4 Bourdieu (2000, 148), por capital social se entiende "la totalidad de los recursos potenciales o actuales asociados a la posesión de una red duradera de relaciones más o menos estructuradas de conocimiento y reconocimiento mutuos. Expresado de otra forma, se trata aquí de la totalidad de recursos basados en la pertenencia a un grupo".

5 Se pueden citar varias aproximaciones al concepto de equipamientos colectivos. Desde el ordenamiento urbanístico, se ha tenido en cuenta la destinación de determinadas áreas de suelo a usos específicos de interés colectivo, entendiéndose con estas actitudes

proyectuales la necesidad de reservar determinado porcentaje de suelo para usos diferentes a los de vivienda o actividades económicas, pues de esta forma se facilita la aparición o permanencia de estos usos de interés colectivo en localizaciones que se consideren adecuadas y necesarias para los mismos (Noguera 2003). La aproximación geográfica a los equipamientos colectivos se ha dado a partir del concepto de accesibilidad, la cual es entendida como la cercanía, o también como la probabilidad real en la que unas áreas de demanda pueden interactuar con unos espacios de oferta de prestación de servicios, teniendo en cuenta su localización y los costos de interacción espacial que se generen. De tal forma, no solo se consideran las distancias entre quienes desean acceder al equipamiento y este, sino también la red vial que permite materialmente acercarse al servicio deseado (Salado 2004).

6En Bogotá hay veinte localidades, las cuales son unidades administrativas para la gestión y ejecución de programas y proyectos públicos.

7En este grupo de variables, no se incluyó la proporción de personas en edad escolar sin vinculación al sistema educativo, ya que se evaluaron las condiciones de cobertura casi universal de la educación básica en la ciudad.

8El tamaño del hogar se puede constituir en una desventaja adicional para algunos hogares y grupos de población que contribuyen de forma concomitante con otras variables a producir intra e intergeneracionalmente situaciones de riesgos específicos (CELADE 1999).

9Los pasos a seguir para realizar el análisis factorial son (Morales 2013; Montoya 2007; Yong y Pierce 2013): 1. Elaboración de la matriz de correlaciones: se busca realizar un cálculo de una matriz capaz de expresar la variabilidad conjunta de las variables. 2. Extracción de los factores comunes. 3. La rotación de los factores iniciales: ayuda a clarificar la estructura subyacente a las variables y se pretende encontrar una estructura más simple y de más fácil interpretación. 4. Denominación a los factores encontrados. 5. Análisis de la comunalidad, la cual representa la proporción de la varianza que los distintos factores en su conjunto explican de la variable. Se encuentra entre 0 (cuando los factores no dan explicación de la variable) y 1 (si los factores explican 100% de la variable).

10La encuesta de percepción ciudadana es realizada por la organización sin ánimo de lucro Bogotá Cómo Vamos. Los resultados de la encuesta fueron georreferenciados y analizadas algunas de las variables según el ICVB del sector en el que se tomó la información. Con base en la información de 2014, se trabajó con una muestra de 1.337 ciudadanos encuestados.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO Mayorga Henao, José Mario; Ortiz Véliz, Jorge. 2020. "Segregación e inequidad en el acceso a servicios de educación, cultura y recreación en Bogotá, Colombia." *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 29 (1): 171-189. doi: 10.15446/rcdg.v29n1.73395.

José Mario Mayorga Henao Estudiante de Doctorado en Geografía de la Universidad Nacional de Colombia. Sociólogo, magíster en Planeación Urbana, magíster en Geografía, especialista en Derecho Urbanístico y especialista en Estadística Aplicada. Consultor de entidades públicas y empresas privadas. Docente de pregrado y posgrado en el Departamento de Arquitectura de la Pontificia Universidad Javeriana y en el Departamento de Arquitectura de la Universidad de los Andes. Sus principales líneas de investigación son ordenamiento territorial, segregación social y aplicación de sistemas de información geográfica.

Jorge Ortiz Véliz Profesor titular del Departamento de Geografía de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile. Magíster *Scientiae* en Análisis del Uso de la Tierra de Universidad de Los Andes (Venezuela). Doctor en Geografía de la Universidad de Zaragoza (España). Investigador responsable de proyectos financiados por instancias nacionales e internacionales. Sus principales líneas de investigación son

segregación social intraurbana, movilidad espacial de la población y análisis de sistemas urbanos.