



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Escuela de Postgrado

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN GEOGRAFÍA CON MENCIÓN EN
ORGANIZACIÓN URBANO REGIONAL

**SEGREGACIÓN RESIDENCIAL E INEQUIDAD EN EL ACCESO A
SERVICIOS COLECTIVOS DE EDUCACIÓN, RECREACION Y CULTURA EN
BOGOTÁ- COLOMBIA**

Autor: José Mario Mayorga Henao

Profesor Guía: Dr. Jorge Ortiz Veliz

Santiago - Chile

2017

Resumen

Entendiendo que la segregación se trata de un fenómeno espacial, la presente investigación problematiza sobre los factores espaciales que inciden en ella. De tal forma, a través de una reflexión sobre el modelo urbano de Bogotá, describe la influencia que han tenido la informalidad urbanística y los precios del suelo en los patrones de segregación social que se manifiestan en el espacio de la ciudad. Además la investigación problematiza sobre la relación entre segregación y la posibilidad de interacción que tienen los individuos. Va más allá de la identificación de los patrones espaciales de distribución de los grupos sociales e indaga sobre los efectos que tiene la carencia y el déficit en el acceso servicios urbanos en los que se puedan llevar a cabo procesos de interacción social. Por tanto, evalúa si la segregación tiene una relación con las inequidades en el acceso a bienes y servicios y cuál puede ser la influencia que esta tiene sobre la calidad de vida de los grupos socioeconómicos bajos.

A partir de análisis espaciales y estadísticos, se muestra cómo las características del modelo urbano de Bogotá, determinado por la informalidad urbanística en el desarrollo del suelo urbano y la influencia de los precios del suelo en el marco de un mercado desregulado, han tenido como consecuencia la consolidación de unos patrones espaciales de alta diferenciación social y una alta segregación de grupos socioeconómicos con baja calidad de vida en la ciudad. Esta segregación refuerza las condiciones negativas de los grupos con calidad de vida baja, producto de la inequidad en la accesibilidad a servicios colectivos en la ciudad, principalmente a equipamientos de educación, cultura y recreación dado que son lugares de producción de capital social y por tanto de integración.

Palabras clave: Diferenciación social, segregación, accesibilidad, equipamientos colectivos, capital social

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
1. CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1 Problema.....	9
1.2 Pregunta de investigación.....	11
1.3 Objetivos	12
1.3.1 Objetivo General.....	12
1.3.2 Objetivos específicos	12
1.4 Hipótesis.....	12
2 CAPITULO 2: MARCO TEORICO	13
2.1 El concepto de segregación	13
2.2 Patrones espaciales de la segregación América Latina.....	15
2.3 Conceptos de segregación en América Latina	21
2.4 Segregación, acceso a servicios colectivos y capital social.....	23
2.4.1 Equipamientos colectivos como lugares de producción de capital social.....	25
2.4.1.1. Equipamientos Educativos	28
2.4.1.2 Culturales	29
2.4.1.3. Recreativos.....	30
2.4.2 Segregación de servicios colectivos de educación, cultura y recreación y sus consecuencias.....	31
2.4.2.1 Segregación de los servicios educativos	31
2.4.2.2 Segregación de los servicios culturales	32
2.4.2.3 Segregación de los servicios de recreación y deporte.....	32
2.4.2.4 Consecuencias sobre el capital social.....	33
3 CAPITULO 3: MARCO METODOLOGICO	35
3.1 Decisiones metodológicas para la mediación de la segregación en Bogotá.....	37
3.1.1 Escala espacial de la información.....	37

3.1.2	Clasificación de los grupos sociales mediante un indicador básico de calidad de vida ICVB.....	40
3.1.3	Selección de indicadores para el cálculo de la segregación.....	44
3.2	Cálculo de equidad en el acceso a servicios colectivos	45
3.3	Medidas de correspondencia, relación y proyección.....	46
3.3.1	Auto Correlación Espacial	47
3.3.2	Análisis de correspondencias	48
3.3.3	Medidas de predicción.....	49
4.	CAPITULO 4: EL MODELO URBANO DE BOGOTA Y EL PROCESO HISTÓRICO DE DIFERENCIACIÓN SOCIAL EN EL ESPACIO	52
4.1	El crecimiento de la ciudad	53
4.2	Factores históricos previos	57
4.2.1.	Primer periodo: la ciudad colonial.....	57
4.2.2.	Segundo periodo: la expansión lineal de la ciudad	60
4.3	Factores determinantes del modelo urbano actual.....	62
4.3.1.	Tercer periodo: la ciudad informal.....	62
4.3.2.	Cuarto periodo: la ciudad fragmentada de conjuntos cerrados	66
4.3.3.	El precio del suelo como factor constitutivo del modelo.....	69
4.4	Relación entre Factores determinantes	74
4.4.1.	Informalidad y precios del suelo	74
4.4.2.	Conjuntos cerrados y precios del suelo	78
5.	CAPITULO 5: LA DIFERENCIACION SOCIAL Y LA SEGREGACIÓN EN EL ESPACIO URBANO DE BOGOTA	80
5.1	Resultados del cálculo de ICVB.....	80
5.2	Diferenciación social y factores determinantes del modelo urbano.....	89
5.2.1.	Calidad de vida y precios del suelo.....	89
5.2.2.	Calidad de vida e informalidad.....	91
5.3	Indicadores espaciales de segregación.....	94
5.3.1.	Indicadores de desigualdad	96
5.3.2.	Indicadores de exposición.....	98

6. CAPITULO 6: ACCESIBILIDAD A EQUIPAMIENTOS COLECTIVOS DE EDUCACIÓN, CULTURA Y RECREACIÓN.....	100
6.1 La oferta: distribución de equipamientos colectivos.....	101
6.1.1 Equipamientos de educación.....	104
6.1.2 Equipamientos de cultura	106
6.1.3 Equipamientos de recreación y deporte	108
6.2 La red de movilidad y el sistema de transporte público	110
6.3 Cálculo de accesibilidad.....	112
6.3.1 Accesibilidad potencial a Equipamientos de educación.....	114
6.3.2 Accesibilidad potencial a Equipamientos de cultura	116
6.3.3 Accesibilidad potencial a Equipamientos de recreación y deporte	118
7. CAPITULO 7: ACCESIBILIDAD A EQUIPAMIENTOS COLECTIVOS Y DIFERENCIACIÓN SOCIAL POR ICVB	120
7.1 Equipamientos de educación.....	120
7.2 Equipamientos de cultura.....	121
7.3 Equipamientos de recreación y deporte.....	122
7.4 Modelo predictivo entre ICVB y accesibilidad.....	123
7.5 Implicaciones en la producción de capital social	128
8. CONCLUSIONES	131
9. BIBLIOGRAFÍA.....	135

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Modelo de ciudad latinoamericana de Griffin & Ford	16
Figura 2 Modelo de ciudad latinoamericana revisado por Ford.....	17
Figura 3 Modelo de ciudad latinoamericana de Bahar & Mertins.....	18
Figura 4 Modelo de ciudad latinoamericana de Janoschka	19
Figura 5 Modelo de ciudad latinoamericana de Borsdorf.....	20
Figura 6 Bogotá: Distribución poblacional por sectores y manzanas año 2015	39
Figura 7 Relación entre crecimiento poblacional y crecimiento urbano.....	55
Figura 8 Bogotá: Crecimiento Urbano.....	56
Figura 9 Bogotá: planos históricos de 1816 y 1916.....	57
Figura 10 Bogotá: Valores del suelo en 1890.....	59
Figura 11 Bogotá: Planos históricos 1918 y 1933	61
Figura 12 Bogotá: Distribución de grupos socioeconómicos en 1946.....	62
Figura 13 Tendencia histórica de crecimiento informal	64
Figura 14 Bogotá: Sectores de desarrollo informal al 2015.....	65
Figura 15 Tendencia de construcción de conjuntos cerrados en Bogotá.....	67
Figura 16 Década de construcción de conjuntos cerrados en Bogotá	68
Figura 17 Bogotá: Distribución de valores del suelo residencial 2015.....	71
Figura 18 Bogotá: Clusters valores del suelo 2015.....	73
Figura 19 Bogotá: Distribución espacial de los valores del suelo y sectores informales 2015	75
Figura 20 Valor del suelo por nivel de formalidad	76
Figura 21 Asociación gráfica entre categorías.....	78
Figura 22 Variación del valor del suelo entre conjuntos cerrados y su entorno.....	79
Figura 23 Bogotá: tendencia espacial de ICVB medido por manzana y promedio por sector..	84
Figura 24 Bogotá: Clusters según ICVB	88
Figura 25 Relación estadística entre ICVB y Valores del suelo residencial	91
Figura 26 Relación estadística entre ICVB y Valores del suelo residencial	92
Figura 27 Asociación gráfica entre categorías informalidad e ICVB	93
Figura 28 Distribución de población según ICVB en sectores censales	95
Figura 29 Equipamientos de educación por propiedad	104
Figura 30 Distribución de equipamientos de educación.....	105
Figura 31 Equipamientos de cultura por propiedad.....	106
Figura 32 Distribución de equipamientos de cultura.....	107
Figura 33 Equipamientos de recreación y deporte por propiedad.....	108
Figura 34 Distribución de equipamientos de recreación y deporte	109
Figura 35 Componentes de la red de movilidad y el sistema de transporte público.....	112
Figura 36 Indicador de accesibilidad a equipamientos de educación	115
Figura 37 Indicador de accesibilidad a equipamientos de cultura	117
Figura 38 Indicador de accesibilidad a equipamientos de recreación y deporte	119
Figura 39 Diferencias en accesibilidad a equipamientos de educación por ICVB	120
Figura 40 Diferencias en accesibilidad a equipamientos de cultura por ICVB.....	121

Figura 41 Diferencias en accesibilidad a equipamientos de recreación por ICVB	122
Figura 42 R2 local y residuos del modelo.....	126
Figura 43 Predicción de ICVB a partir de accesibilidad a equipamientos.....	127
Figura 44 Asistencia a colegios públicos o privados según ICVB	128
Figura 45 Asistencia a teatro según ICVB.....	129
Figura 46 Asistencia a conciertos según ICVB.....	129
Figura 47 Asistencia a bibliotecas según ICVB.....	130
Figura 48 Práctica de deporte según ICVB.....	130

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Dimensiones e indicadores/variables a considerar.....	41
Tabla 2 Tipos de regresión y ecuación.....	50
Tabla 3 Crecimiento Urbano de Bogotá.....	55
Tabla 4 Categorización de niveles de informalidad.....	74
Tabla 5 Relación niveles de informalidad y valores del suelo.....	77
Tabla 6 Varianza explicada en el modelo.....	81
Tabla 7 Comunalidades	82
Tabla 8 Matriz de componentes rotados.....	83
Tabla 9 Relación niveles de informalidad e ICVB.....	93
Tabla 10 Resumen del modelo	123
Tabla 11 Coeficientes del modelo	124
Tabla 12 Resultados regresión ponderada geográficamente.....	125

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se describen los resultados de la investigación titulada “Segregación residencial e inequidad en el acceso a servicios colectivos de educación, recreación y cultura en Bogotá- Colombia”, enmarcada en la línea de investigación sobre segregación residencial en la ciudad latinoamericana. La estructura general contiene siete capítulos, en los cuales se desarrolla la discusión conceptual y metodológica y se presentan los resultados.

En el primero se realiza el planteamiento de la investigación, dando cuenta del problema, la hipótesis y los objetivos. En el segundo capítulo se establece la discusión teórica, abordando los conceptos de diferenciación social en el espacio, segregación residencial en Latinoamérica y el impacto que tiene el acceso diferencial a equipamientos colectivos en un contexto segregado. En este capítulo se hace especial énfasis en los equipamientos de servicios educativos, culturales y deportivos, dado que se vinculan con la producción de capital social.

El tercer capítulo es de tipo metodológico, en el cual se exploran las fuentes de información y el tratamiento estadístico y espacial que se le da a las mismas. Se exploran técnicas multivariadas para generar índices compuestos con información socioeconómica, el uso de los indicadores espaciales de segregación, el cálculo de los indicadores de accesibilidad a los equipamientos colectivos y el uso de técnicas de correspondencia y proyección para dar cuenta de la relación entre las diferentes variables contempladas en la investigación.

El cuarto capítulo se centra en describir cómo ha sido el proceso de conformación del modelo urbano de Bogotá, haciendo especial énfasis en la informalidad urbanística y los precios del suelo como factores determinantes en los patrones espaciales de diferenciación social que presenta la ciudad.

El quinto capítulo muestra cómo los patrones de diferenciación social en Bogotá tienen relación con la distribución de los grupos sociales según un indicador compuesto de calidad de vida calculado a partir de manzanas y sectores censales. A partir de pruebas estadísticas y espaciales se demuestra que la distribución de los grupos sociales en Bogotá guarda una estrecha relación con los factores constitutivos del modelo urbano y que esto conlleva a que la

ciudad tenga unos niveles de segregación residencial elevados. Los niveles de segregación se comprueban a través de pruebas espaciales de la distribución de los grupos.

El sexto capítulo explora la oferta de equipamientos educativos, culturales y recreativos en la ciudad, y a partir de un indicador de accesibilidad se establecen los patrones espaciales de cobertura de estos servicios en la ciudad. Por último, en el capítulo 7 se establece la correspondencia, relación y proyección de los patrones espaciales de segregación en la ciudad y los indicadores de accesibilidad a servicios de educación, cultura y recreación calculados. A través de diferentes pruebas estadísticas y espaciales se llega a la conclusión que la segregación de los grupos con nivel de calidad de vida bajo se ve reforzada por la baja cobertura a equipamientos en los que se puedan dar interacciones sociales que produzcan capital social.

1. CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Problema

La investigación sobre la diferenciación social en el espacio urbano ha mostrado una serie de patrones comunes entre las distintas ciudades latinoamericanas (Borsdorf, 2003; Griffin & Ford, 1980; Ford, 1996; Gormsen, 1981, Bahar & Mertins, 1982). Sin embargo, es necesario investigar sobre las particularidades del desarrollo urbano y la diferenciación social en cada contexto.

Es necesario resaltar, que los patrones de segregación en Latinoamérica están definidos por los cambios en estructura social, los cuales han sido más evidentes como consecuencia de las reformas políticas, económicas e institucionales sufridas en la región desde los años 1980, década en que los procesos de cambio se intensifican y hacen 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 por Sabatini (2000, 2001) en Santiago, Katzman (2005) y Artigas (2002) en Montevideo, Cariola y Lacabana (2001) en Caracas, Prevot (2002) y Janoschaka (2002) en Buenos Aires y Aguilar (2002) en México.

En el caso de Bogotá, la segregación como fenómeno ha presentado en los últimos años un relativo interés, tanto desde la academia como desde la administración pública. Las investigaciones realizadas han logrado la estimación de los niveles de segregación, con numerosas limitaciones en el campo de la disponibilidad y escala de los datos, pero con interesantes conclusiones.

Por un lado, se encuentran las investigaciones realizadas por la Secretaría Distrital de Planeación en los años 2007 y 2013, donde se elaboran clasificaciones socioeconómicas sobre la estratificación de la ciudad¹. En estas investigaciones se hacen estimaciones por

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 y Álvarez, 2010).

localidades² y por 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 realizadas que infieren condiciones de calidad de vida y su distribución espacial a partir de los estratos (Aliaga y Álvarez, 2010), otras que 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).

Si bien han sido estudios que son un significativo avance en la investigación sobre el tema, y han llegado a interesantes conclusiones que permiten la comprensión del fenómeno en la ciudad, han tenido limitaciones metodológicas en la disponibilidad de información socioeconómica y su escala de medición. Además en ellas, no se ha dado cuenta de los patrones espaciales de la diferenciación social a partir de una revisión de los factores determinantes del modelo urbano. Tampoco se ha reflexionado sobre la relación entre la segregación y las diferencias en el acceso a servicios sociales y sobre las implicaciones que dicha relación tiene.

Entendiendo que la segregación se trata de un fenómeno espacial, la presente investigación problematiza sobre los factores espaciales que inciden en ella. De tal forma, a través de una reflexión sobre el modelo urbano de Bogotá, se busca describir la influencia que han tenido la informalidad urbanística y los precios del suelo en el fenómeno, dos factores que son ausentes en la reflexión que se ha hecho en las citadas investigaciones sobre segregación en la ciudad. En la investigación actual en Bogotá, no se ha generado evidencia empírica de que la uniformidad social del espacio, como una de las características identificables de la situación de segregación de los grupos socioeconómicos bajos, dista de ser un producto de la agregación de las decisiones libres de localización (Loaiza & Carvajal, 2014). Más bien, puede

² División del territorio de Bogotá en 20 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

estar directamente vinculada a la dificultad de acceder a suelo barato y formal donde producir procesos de urbanización con viviendas adecuadas y dotaciones suficientes (Mier, et al 2012).

Además, atendiendo a reflexiones recientes sobre la segregación en Latinoamérica (Ruiz & López, 2014), la investigación problematiza sobre la relación entre segregación y la posibilidad de interacción que tienen los individuos. Va más allá de la identificación de los patrones espaciales de distribución de los grupos sociales e indaga sobre los efectos que tiene la carencia y el déficit en el acceso servicios urbanos en los que se puedan llevar a cabo procesos de interacción social. Por tanto, evalúa si la segregación tiene una relación con las inequidades en el acceso a bienes y servicios y cuál puede ser la influencia que esta tiene sobre la calidad de vida de los grupos socioeconómicos bajos.

Es en este orden de ideas, el presente estudio intenta dar cuenta de las diferencias que tienen los grupos sociales según su nivel socioeconómico y calidad de vida a los servicios colectivos de la ciudad, se hace especial énfasis en los que tienen que ver con la educación, la cultura y la recreación. Si bien la teoría sociológica y la geografía han reconocido que en estos lugares hay procesos de interacción social complejos que sustentan la producción de capital social y la integración entre grupos, poco se ha investigado sobre las inequidades en su distribución y accesibilidad. En el caso de Bogotá, los estudios sobre segregación no han vinculado esta dimensión de la segregación, de manera tal que se releva la importancia de investigar al respecto.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los patrones espaciales de la segregación social y su relación con la accesibilidad diferencial a servicios colectivos de educación, cultura y recreación en Bogotá?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Describir los patrones espaciales de la segregación social en Bogotá y la relación con la equidad en el acceso a servicios colectivos de educación, recreación y cultura en Bogotá.

1.3.2 Objetivos específicos

- Establecer los patrones espaciales de la segregación social a partir de la relación y correspondencia con la informalidad urbanística y los precios del suelo como factores determinantes del modelo urbano de Bogotá.
- Dar cuenta de la relación y proyección entre los patrones espaciales de la segregación social en Bogotá y el acceso diferencial a servicios colectivos de cultura, educación y prácticas deportivas en el año 2015.

1.4 Hipótesis

Las características del modelo urbano de Bogotá, determinado por la informalidad urbanística en el desarrollo del suelo urbano y la influencia de los precios del suelo en el marco de un mercado desregulado, ha tenido como consecuencia la consolidación de unos patrones espaciales de alta diferenciación social y una alta segregación de grupos socioeconómicos con baja calidad de vida en la ciudad. Esta segregación refuerza las condiciones negativas de los grupos con calidad de vida baja, producto de la inequidad en la accesibilidad a servicios colectivos en la ciudad, principalmente a equipamientos de educación, cultura y recreación dado que son lugares de producción de capital social y por tanto de integración.

2 CAPITULO 2: MARCO TEORICO

2.1 El concepto de segregación

La investigación sobre cómo se organizan los grupos sociales en el espacio urbano tiene una amplia trayectoria. Durante cerca de 100 años se han producido enfoques y métodos que hoy forman un campo de estudio especial dentro de las ciencias sociales. Este campo de estudio, de manera genérica, se ha bautizado a partir del juego de conceptos como las diferencias socio espaciales, la segregación socio espacial o la segregación residencial (Ortiz & Escolano, 2013).

Se trata de un campo de estudio que se ha formado a partir de las investigaciones hechas por las distintas escuelas de las ciencias sociales, es decir por ecólogos urbanos, por los teóricos del comportamiento, por los estructuralistas y por los humanistas. Y en los últimos veinte años se ha visto enriquecido por la inclusión de nuevos conceptos vinculados con los fenómenos de globalización, el incremento de las desigualdades sociales y la pobreza y la relación que tiene con el acceso a bienes y servicios públicos (Ortiz & Escolano, 2013).

El uso de la segregación como concepto implica poner en discusión las diferentes acepciones que hay del mismo, empezando por su origen. Salas (2008) a partir de Grafmeyer (1995), señala como etimológicamente la segregación se puede entender como la acción de separar, de dejar aparte.

Ahora bien, cuando el concepto de segregación se circunscribe a lo urbano, ha existido una tradición académica que lo hace para dar cuenta de formas marcadas de división social en el espacio. Se ha utilizada para dar cuenta de los ghettos judíos o para describir los problemas étnicos de separación racial en los Estados Unidos⁴. De tal forma, el concepto ha estado asociado a los problemas de discriminación que tienen una clara expresión en barreras espaciales que separan grupos. Pero por otro lado, bajo el concepto de segregación, también se han identificado espacios, sin fronteras físicas y divisiones perceptibles a la mirada, que

⁴ Es necesario resaltar que el concepto de segregación urbana es usado de manera sociológica por primera vez por la escuela de Chicago, en cabeza de R.E. Park y E.W Burgess, en sus ensayos de 1925 y 1929. Para estos autores, la segregación es el resultado de una concentración natural de la población urbana, por lo cual las áreas de segregación son productos de las fuerzas sociales y las necesidades económicas. En su concepto, la ciudad selecciona y segrega a la población de manera natural, y así cada grupo ocupa su espacio (Park, 1929)

presentan una división de grupos sociales en función de categorías simbólicas que son interiorizadas por los mismos grupos (Salas, 2008).

Lo anterior muestra que la segregación puede tener significados diferentes si la aproximación es desde campos de conocimiento distintos. Por ejemplo, desde una aproximación sociológica, la palabra puede significar la ausencia de interacción entre grupos sociales, mientras que para una aproximación geográfica, la segregación puede referirse a la desigualdad en la distribución de los grupos sociales a través del espacio físico (Salas, 2008).

Como lo indica White (1983), estos dos tipos de segregación, conceptualmente se pueden mantener separados, pues el uno no implica el otro en un contexto específico, pero sin embargo, se pueden llegar a presentar correlaciones entre ambos. Es decir, la ausencia de interacción entre grupos sociales puede llegar a tener una clara relación con la desigualdad en la distribución de esos grupos en el espacio.

En el marco de los estudios urbanos, el concepto remite a la desigual distribución de grupos de población en el territorio que se manifiesta tanto por la proximidad entre los espacios residenciales de los diferentes grupos, como por la homogeneidad social de las zonas en que se organiza una ciudad, o, por la concentración de ciertos grupos en áreas específicas de la ciudad (Rodríguez & Arriagada, 2004).

En general, se puede afirmar que hay cierto consenso en torno a la definición de Massey y Denton (1998), según la cual la segregación es el grado en que dos o más grupos viven separados entre sí en distintas partes del entorno urbano.

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 puede definir 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 en tanto más pequeña sea la parte del espacio urbano que ocupa un grupo, más

concentrado, y por lo tanto más segregado. La centralización busca establecer la proximidad de un grupo de población al centro urbano y define que en cuanto más localizado está un grupo en el centro de la ciudad, más segregado está. Por último, el agrupamiento busca evaluar como unidades espaciales que tienden a concentrar grupos sociales parecidos, se agrupan para generar un continuo en el espacio (Martori, et al, 2006).

2.2 Patrones espaciales de la segregación América Latina

En América Latina el principal motivo asociado a la segregación residencial es el factor socioeconómico, a diferencia por ejemplo del contexto estadounidense, donde el tema racial asume la mayor relevancia (Briggs, 1999 y Jargowsky, 1997), o el contexto europeo, en donde la procedencia de los hogares resulta fundamental por dar cuenta del fenómeno migratorio (Cantle, 2001; Esteban, Curiel & Perelló, 2003; Carrasco I, 2007).

La investigación sobre las características de la diferenciación social en el espacio y la segregación que se ha adelantado en América Latina, reconoce que la mayoría de ciudades metropolitanas tienen patrones y características estructurales similares, de manera tal que se puede hablar de un tipo latinoamericano de ciudad (Ortiz & Schiappacasse, 2000). De tal forma, son reconocibles unos patrones de diferenciación social que se explican a través de los planteamientos modélicos del espacio urbano de las grandes metrópolis latinoamericanas (Ortiz & Schiappacasse, 1998).

Estos modelos son revisados por Buzai (2003), quien destaca que hay una continua reflexión para dar cuenta de esquemas conceptuales que puedan ser aplicables a la realidad de América Latina.

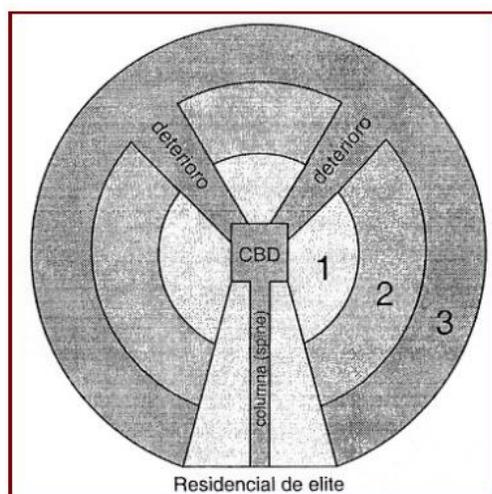
En primer lugar se puede citar el modelo de Griffin & Ford, quienes plantearon un modelo simplificado de ciudad a partir de una combinación de los modelos concéntrico y sectorial propuesto por la escuela de Chicago.

El modelo planteado por estos autores reconoce un centro de negocios (CBD) altamente especializado, localizado en un área central de la ciudad, alrededor del cual se estructuran unos anillos concéntricos que conservan algo de valor y estatus para los grupos sociales. A

partir de este CBD, el modelo reconoce que los grupos socioeconómicos altos se ubican en una columna o espina en forma de cuña que se expande hacia la periferia. Y, además, en torno al centro de negocios, se plantea que hay zonas intermedias en proceso de consolidación en las que se localiza la clase media y luego una periferia en la que se aglomeran los grupos socioeconómicos más bajos, principalmente en zonas de desarrollo informal.

Buzai (2003), destaca que el modelo si bien es aplicable a ciudades intermedias, el crecimiento acelerado de las metrópolis latinoamericanas y los procesos de globalización en los que están inmersas, han llevado a que se le considere modelo simplista.

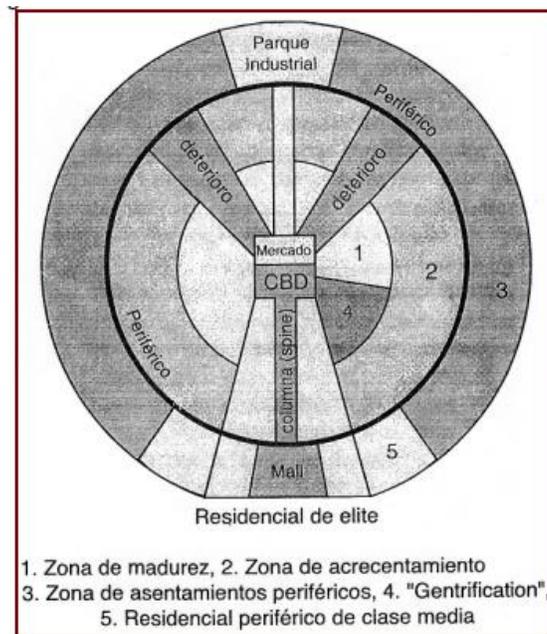
Figura 1 Modelo de ciudad latinoamericana de Griffin & Ford



Fuente: Buzai (2003)

Sobre la base del primer modelo planteado, Ford (1996) hizo una reformulación incluyendo nuevos elementos para dar cuenta de la diferenciación social en el espacio de la ciudad tipo de América Latina. En la nueva versión, incluye una zona de mercado de carácter mayorista y popular que se relaciona con el entorno rural e identifica unas zonas de revalorización cercanas al centro que son beneficiadas por la inversión pública en procesos de renovación urbana. Además de ello, la revisión del modelo hecha por Ford incluye asentamientos de clase media en las periferias que se vinculan a nuevas centralidades comerciales producto de las nuevas lógicas del mercado que se manifiestan en los mall (Contreras, 2009).

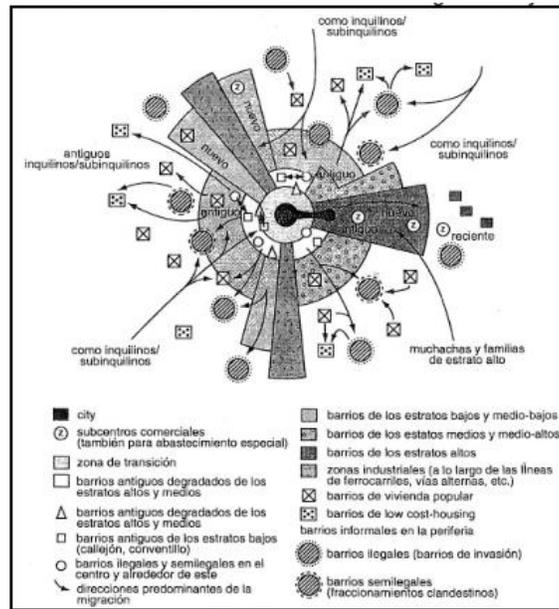
Figura 2 Modelo de ciudad latinoamericana revisado por Ford



Fuente: Buzai (2003)

Por otro lado, es necesario resaltar los aportes realizados por Bahr y Mertins en la explicación de los modelos de diferenciación social. Para Buzai (2003) es de destacar que en estos modelos se reflexiona sobre los procesos de constitución de los patrones espaciales de la diferenciación social al incluir el factor tiempo y la movilidad de los grupos, lo cual los dota de un dinamismo y una complejidad mayor.

Figura 3 Modelo de ciudad latinoamericana de Bahar & Mertins



Fuente: Buzai (2003)

En general, el modelo reconoce tres estructuras y sus patrones espaciales (Contreras, 2009):

- La estructura antigua de anillos concéntricos, seguida de una zona mixta y unas áreas residenciales como manchas
- La estructura moderna basada en el crecimiento hacia la periferia de los grupos de mayores ingresos en torno a un eje comercial y la presencia de sectores industriales en los accesos a la ciudad.
- La estructura postmoderna, de carácter celular que ha conformado una periferia de origen informal y de proyectos de vivienda pública para los grupos socioeconómicos más bajos. Además, por la incursión de islas de conjuntos cerrados y centros comerciales para grupos socioeconómicos medios y altos, con una tendencia hacia la dispersión dependiente de la infraestructura de movilidad para vehículos privados.

Este modelo de la ciudad de América Latina, resulta un avance con respecto a los formulados por Griffin y Ford, en tanto incluye patrones y relaciones entre ellos, como por ejemplo la relación entre grupos socioeconómicos y el comportamiento del valor del suelo, como factor determinante en la movilidad intra urbana de los mismos.

Sobre la base de estos planteamientos hechos a finales del siglo XX, Janoschka (2002) reformula el modelo reconociendo la intensidad de los nuevos fenómenos que se presentan en

las ciudades de América Latina. Se trata principalmente de la aparición de los conjuntos cerrados como manifestación de las nuevas lógicas del mercado inmobiliario -presentes en todo el continente-, las cuales generan un tejido urbano discontinuo y fragmentado, que influye en los procesos de diferenciación de los distintos grupos en el espacio de la ciudad.

Figura 4 Modelo de ciudad latinoamericana de Janoschka



Fuente: Buzai (2003)

Incluyendo las nuevas reflexiones de Janoschka, Borsdorf (2003), formula un modelo evolutivo en el que distingue cuatro periodos.

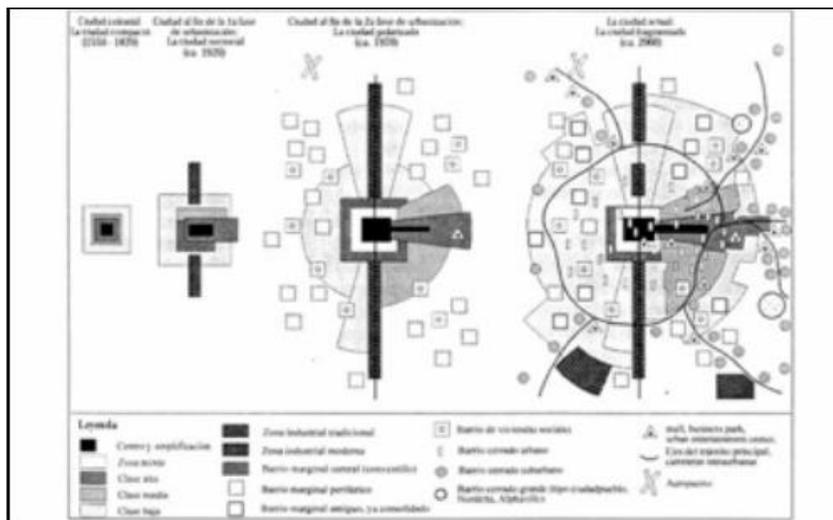
En el primer periodo, al igual que en modelo de Bähr y Mertins, se identifica un proceso de centralización. Tiene como punto de partida la fundación en la plaza central, la cual además es el núcleo de la vida social. En este periodo la diferenciación social de los grupos se da en anillos concéntricos, estando los grupos socioeconómicos altos en el centro.

En la segunda etapa, se produce una diferenciación social en el espacio producto de la apertura de nuevas vías que generan tendencias lineales de localización de los grupos socioeconómicos altos. Este desarrollo lineal rompe la estructura circular de la ciudad colonial.

En la tercera etapa, el modelo identifica una ciudad polarizada. Esta etapa tiene como característica la expansión del suelo ocupado por la ciudad y el surgimiento de periferias que concentran a la población pobre de reciente migración, ya sea en barrios de origen informal o en vivienda de interés social patrocinada por el estado. Como contraste, los grupos socioeconómicos altos se concentran de manera lineal en un eje de conectividad entre las nuevas zonas residenciales que ocupan y los lugares centrales de actividad económica.

En la cuarta etapa, la cual el modelo denomina ciudad fragmentada, se dan dos procesos de crecimiento; El primero de suburbanización que despliega nuevas islas en suelo rural cercano al suelo urbano y; el segundo de compactación interior a través de islas que funcionan como células aisladas. En esta cuarta etapa, autores como Janoschka reconocen un cambio en los patrones espaciales de la diferenciación social en las ciudades de América Latina, dado que se reduce la polarización espacial entre grupos, los cuales son cada vez más próximos.

Figura 5 Modelo de ciudad latinoamericana de Borsdorf



Fuente: Buzai (2003)

2.3 Conceptos de segregación en América Latina

En el contexto latinoamericano, la definición de segregación más extendida es la de Francisco Sabatini, quien define la segregación como *“el grado de proximidad espacial o de aglomeración territorial de las familias pertenecientes a un mismo grupo social”* (Sabatini, 2001).

Del concepto, se destacan tres elementos. El primero, es que la segregación se entiende como un proceso, más no como una situación estática dada (Sabatini, 2006). Esto remite a la necesidad de investigar sobre la segregación en una dimensión temporal, en la que se establezcan patrones de cambio y variables explicativas del fenómeno.

El segundo elemento, es que la segregación es un fenómeno y no un problema por sí misma. Es necesario resaltar que el concepto de segregación residencial no conlleva implícitamente una carga valorativa negativa, dado que hay que considerar factores como la dimensión, el grupo social y la escala para establecer los efectos que tiene sobre los distintos grupos sociales. Como lo afirma el autor, *“la concentración de un grupo en un espacio no es negativa por si sola”* (Sabatini, et al, 2012; 162)

El tercer elemento, es que la segregación residencial requiere de una definición compleja que incluya la dialéctica de varios momentos del proceso. Al respecto, el concepto es útil en tanto plantea una dialéctica de la segregación entre una dimensión objetiva y una dimensión subjetiva. Sabatini (2006) diferencia 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; y
- 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 tanto 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 disperso en el territorio, sino que se encuentra

concentrado 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.

De los planteamientos de Sabatini se desprende que la concentración espacial de un grupo social puede llegar a tener un impacto positivo, porque puede dar pie al mantenimiento de costumbres e identidad. Sin embargo la homogeneidad social del espacio principalmente tiene impactos negativos, dado que supone desintegración social de los grupos, especialmente porque se relacionan con su carácter involuntario (Sabatini, 2006).

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 (Sabatini, 2006).

Para completar el concepto ofrecido por Sabatini, se propone una cuarta dimensión. 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 éstas 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 acceder a servicios urbanos que permitan interacciones complejas que permitan el desarrollo de procesos de integración social. En el análisis de la segregación es importante entender la posibilidad de acceso a servicios que permitan interacciones sociales y conexiones a flujos de información, base fundamental para toda integración. 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. En consecuencia, un lugar no puede ser apropiado de igual manera por los distintos grupos e individuos, ya que el valor y la posibilidad de conexión se establece en función de jerarquías socialmente creadas y sostenidas que evidencian relaciones de poder asimétricas (Bourdieu, 1999).

Vista así la segregación, permite entender las configuraciones espaciales dentro de las cuales son identificables desigualdades sociales, teniendo en cuenta la composición de la población según sus condiciones socioeconómicas, así como las implicaciones de esa desigualdad en la distribución y acceso a bienes y servicios urbanos (Salas, 2008)

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. Siguiendo a Ruiz y a 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 social y una ampliación de las oportunidades. Se identifica así que en la comprensión de la segregación es de vital importancia tomar en cuenta el rol de las instituciones sociales en la distribución de recursos, especialmente en su distribución espacial (Ruiz & López, 2014).

2.4 Segregación, acceso a servicios colectivos y capital social

La cuarta dimensión de la segregación, se manifiesta en las diferencias en el acceso a bienes y servicios urbanos que permiten la interacción entre grupos. Se afirma, que la segregación residencial, cuando se trata de grupos sociales en situación de pobreza, puede conllevar a una profundización de las disparidades y distancias con otros grupos, según las posibilidades de acceso que tengan a bienes y servicios en la ciudad. Al respecto Flores (2006) identifica 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 sociales.

En ese sentido, se comparte la hipótesis de Ruiz y Lopez (2014), según la cual es necesario estudiar la segregación en conjunto con los espacios compartidos o no compartidos en distintas esferas, no solo la residencial, para poder evaluar el acceso o exclusión respecto a bienes y servicios en la ciudad.

No solo es importante observar la distribución de los grupos sociales en el espacio, sino además entender que esta distribución, cuando tiende a la segregación, 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 & López, 2014).

Bajo esta cuarta dimensión, segregación socioeconómica se puede observar a partir del acceso desigual a espacios públicos y equipamientos para la prestación de servicios sociales. Se trata de una dimensión de la segregación que alude a la diferencia que tienen los grupos sociales en el acceso, la dotación y en la calidad a servicios colectivos (Vivas, 2013). Al respecto, Katzman (2001) ha indicado que en el contexto Latinoamericano, las zonas homogéneas que concentran población de condición socioeconómica baja presentan carencias de bienes y servicios urbanos, entre los que resaltan aquellos en los que se llevan a cabo procesos de interacción intra e inter grupales.

Es necesario tener en cuenta que acceder a servicios sociales de calidad para interactuar socialmente, favorece la convivencia ciudadana, el fortalecimiento de la identidad local y la cohesión social. Como lugares de encuentro, en ellos se desarrollan diferentes actividades sociales que permiten la integración entre diferentes grupos (Mier, et al 2012). Por tanto, los procesos de diferenciación espacial en el acceso a servicios colectivos, permiten que se profundicen las desigualdades sociales y la segregación de grupos con condiciones de vida bajas, dado que se restringen las capacidades y los logros potenciales de dichos grupos (Vivas, 2013).

Las consecuencias, como lo afirma Katzman, son que en un contexto segregado de esos espacios de interacción, se debilita la base estructural que sustenta la producción de capital social (Katzman, 2001).

Siguiendo a Bourdieu, 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” (Bourdieu, 2000).

Por tanto, el capital social se refiere a los recursos que uno puede movilizar a través de los miembros de los grupos o de las redes a las que pertenece un individuo. Estos incluyen no

solamente bienes materiales o financieros, también información, contactos, colaboración, modelos de rol, etc (Stanek, 2007).

En un sentido analítico, ya que en la realidad es imposible separarlos, el capital social se puede dividir en tres: capital social individual, capital social colectivo y capital social ciudadano (Mayorga, 2010).

El primero, capital social individual, hace referencia a todas aquellas relaciones estructurales y no coyunturales con otros individuos que permiten adquirir las competencias y la información necesarias para la solución de los problemas del desarrollo de la vida cotidiana en distintos ámbitos: laboral, residencial, educativo, cultural, recreacional etc.

El segundo, capital social colectivo, hace referencia a todas aquellas relaciones estructurales y no coyunturales con otros individuos que permiten la creación de grupos de interés estables (organizacional y temporalmente), con la capacidad de movilizar los recursos suficientes para alcanzar sus metas, ya sean de índole vecinal, cultural, educativo o recreacional.

El tercero, capital social ciudadano, hace referencia a todas aquellas relaciones estructurales y no coyunturales con otros individuos que permiten forjar valores en torno a la igualdad, el respeto de las diferencias sociales y, por tanto, a los derechos y deberes como ciudadanos, como sustento para adquirir actitudes en torno a la democracia y su práctica efectiva.

2.4.1 Equipamientos colectivos como lugares de producción de capital social

La expresión objetiva de las diferencias en el acceso a servicios colectivos, es la escasez de equipamientos donde son prestados estos servicios. Las distintas aproximaciones que se hacen al concepto de equipamientos colectivos⁵, tienen como denominador común la

⁵ Al respecto, 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).

Desde una aproximación histórica, observan el surgimiento del concepto durante la revolución francesa, atribuyéndoles ser un territorio no familiar donde se ejerce la soberanía del estado, pues lo que se buscaba en

definición como espacios que cumplen con la función social de prestar servicios para satisfacer las necesidades colectivas de grupos sociales en un entorno urbano. Dichos servicios pueden ser educativos, recreativos, culturales, administrativos, abastecimiento, seguridad y de salud, principalmente.

Sin embargo, en la conceptualización de estos “lugares” fundamentales en la espacialidad de la ciudad, también existe como común denominador la ausencia de una reflexión sobre el rol que cumplen en la vida social, en tanto son productores o inhibidores de interacciones sociales.

En términos de Massey (1994), se entenderán los equipamientos colectivos como lugares configurados por procesos de interacción en los cuales se estructuran diferencias sociales. De tal forma, se entenderán como lugares que se constituyen en referentes de la cotidianidad de individuos espacial y temporalmente determinados. Con ello, se les atribuye conceptualmente la propiedad de ser espacios de producción de capital social por el tipo de interacciones sociales que se dan en su interior.

Ahora bien, se hace especial énfasis en el capital social para entender la importancia que tienen los equipamientos colectivos como lugares que permiten- o inhiben según sea la posibilidad de acceso -la integración social en un contexto urbano.

Los equipamientos colectivos, presentan los tres aspectos que definen los lugares según Castre (2009). Primero, los equipamientos son lugares objetivos materializados en construcciones específicas que se localizan en puntos específicos de la ciudad, lo cual define

un principio con la construcción de estos espacios era dar respuesta a las necesidades que la comunidad ya no podía satisfacer al interior de la familia o en las fábricas. Así, el Estado pretendía, según los autores, apuntarle a la satisfacción de unas necesidades, que a su vez procuran un cumplimiento de los derechos que él debe garantizar, a fin de poder hacer efectiva su autoridad (Fourquet y Murard, 1978).

La definición de los equipamientos colectivos desde la economía urbana ha hecho énfasis en su entendimiento como activos fijos, que garantiza la prestación o la existencia de bienes públicos en un territorio determinado, pues sus beneficios se distribuyen de manera indivisible entre toda la sociedad y por lo general, son provistos o regulados por estado y su usufructo lo realizan los ciudadanos, de manera no excluyente. (Samuelson y Nordhaus, 2010).

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 éste, sino también la red vial que permite materialmente acercarse al servicio deseado. (Salado, 2004)

las posibilidades de acceso espacial de la población demandante de sus servicios. Segundo, el tipo de actividades y servicios que se llevan en los equipamientos colectivos los constituyen en lugares en los que se llevan a cabo interacciones que permiten la generación de sentimientos pertenencia e identidad de grupo. Tercero, los equipamientos son lugares en los que los individuos y los grupos interactúan de manera cotidiana en el proceso de estructuración de instituciones sociales que definen la educación, las prácticas culturales, las practicas deportivos, entre otras. De tal forma, bajo la definición de las tres dimensiones que le da Castre al lugar, es necesario tener en cuenta la interdependencia de las mismas. Si bien las interacciones sociales de las que se habla hacen parte de flujos que superan la objetividad del lugar (flujos educativos, flujos culturales, flujos recreativos...), su espacialidad específica es importante como contenedor y posibilitador del acceso de individuos y grupos determinados a dichos flujos.

Bajo la definición de los equipamientos colectivos en tanto lugares de interacción, se puede afirmar que en ellos se generan procesos de estructuración en los cuales los individuos producen y reproducen estructuras sociales⁶. De hecho, 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 y/o grupos. Así, se constituyen en lugares que propician la acumulación de activos que definen la posición de un individuo o un grupo en la estructura social.

⁶ La teoría de la estructuración parte del dualismo entre sujeto y objeto social, planteando que se debe reconceptualizar como una dualidad de estructura. Giddens parte de la frase de Marx, “*Los hombres hacen la historia, pero no en circunstancias elegidas por ellos mismos*”, para plantear que si bien las estructuras sociales no son la creación de sujetos individuales, su producción y reproducción solo es posible por las interacciones cotidianas de agentes que tienen capacidad reflexiva sobre ellas (Gidens, 1995).

Según Giddens, las estructuras sociales existen sólo mediante formas de interacción social se reproducen en el espacio y en el tiempo, es decir en *lugares*. De esa manera, las estructuras sociales, se consideran situadas en la raíz de la constitución tanto del sujeto como del objeto social, en relación a un espacio – tiempo que las configuran (Gidens, 1995).

La teoría de la estructuración reelabora los conceptos de lo micro y lo macro, o lo local y lo global, para que dejen de ser excluyentes y se conviertan en unidad diferenciada. En ese sentido, los conceptos de estructura social e interacción social se comprenden de mejor forma en un proceso que involucra mayores extensiones de distancia espacio-temporal. (Gidens, 1995).

En la reflexión sobre los equipamientos colectivos como lugares de producción de capital social, destacan con especial importancia aquellos en los que se prestan servicios de educación, cultura y recreación y deporte, pues son aquellos en los cuales 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. Si bien, en la vida social hay otros servicios como la salud, el bienestar, el abastecimiento o la seguridad, en su espacialidad no se dan interacciones sociales complejas que permitan la producción de capital social entre los distintos grupos sociales.

A continuación se hace una revisión conceptual de lo que se define son los aportes que hacen estos tipos de equipamientos en tanto lugares de producción de capital social:

2.4.1.1. Equipamientos Educativos

Los equipamientos educativos pueden facilitar la construcción de redes de estudiantes de composición social heterogénea. Para los estudiantes, estas redes son depósitos de reciprocidades, confianzas y lealtades que pueden ser activadas en el momento de su incorporación al mercado laboral, gracias a las relaciones construidas con sus pares de mejor posición en la estructura social, que, sin embargo, gracias a las interacciones sostenidas en el ámbito educativo, conocen de sus méritos.⁷ (Katzman, 2001)

Sin duda, el sistema educativo es el principal ámbito institucional que tiene la potencialidad de actuar como un lugar de integración. Tiene la capacidad de generar escenarios y contextos para que la población pobre (especialmente niños y jóvenes en edad escolar) tenga la posibilidad de relacionarse en la cotidianidad con sus pares de otros grupos sociales. Esto permite que se desarrollen entre distintos grupos sociales códigos comunes y vínculos de solidaridad y afecto bajo condiciones de igualdad. (Katzman, 2001)

⁷ Ante esto Katzman plantea “*Creer que únicamente los méritos van a ayudar a la movilidad social es una ficción que solo se cumple en situaciones extraordinarias. Son los contactos sociales lo que potencia el aprovechamiento del capital humano y, dado que generan una razonable certidumbre respecto al logro de empleos adecuados, lo alimenta también la motivación para seguir invirtiendo en el desarrollo de ese capital*” (Katzman, 2001)

Con este tipo de equipamientos se ayuda al desarrollo temprano de sentimientos de ciudadanía entre los estudiantes. Los estudiantes se benefician al participar, en condiciones de igualdad, dado que emergen identidades compartidas y metas comunes, actitudes positivas de reconocimiento del otro como sujeto de derechos, así como sentimientos de obligación moral que se extienden a compañeros de distinto origen social. (Katzman, 2001)

Se puede afirmar que los equipamientos colectivos de educación fortalecen el capital social en los siguientes aspectos (Katzman, 2001):

- En el capital social individual, fortalecen las formas de reciprocidad y solidaridad, las posibilidades de conocimiento de los méritos de quienes se encuentran en un estado de pobreza y las posibilidades de adquirir modelos de rol de agentes sociales con otras expectativas
- En el capital social colectivo fomentan las posibilidades de crear grupos de intereses, con una composición social heterogénea.
- En el capital social ciudadano se experimenta la pertenencia a un grupo, con iguales derechos y obligaciones, problemas similares y recompensas por méritos con sus pares de otras clases.

3.4.1.2 Culturales

Los equipamientos culturales hacen posible adquirir nuevos conocimientos sobre formas de expresión artística que existen en distintas latitudes del mundo. Igualmente, ayuda a que se generen canales de expresión artística que permitan a la población expresar su visión del mundo, sus problemas, sus necesidades, sus deseos y sus diferencias con respecto a otros grupos de la sociedad. Con ello, se reconoce su legítimo derecho a expresar su vida colectiva por medio del arte: música, danza, cine, literatura. (Mayorga, 2010)

Por otro lado, fomentar los espacios para el desarrollo de las expresiones culturales permite que se generen actitudes en torno a la participación y la política, siendo esta la única manera posible de interiorizar los valores de la democracia. Se puede afirmar que los equipamientos colectivos de cultura fortalecen el capital social en los siguientes aspectos: (Mayorga, 2010)

- En el capital social individual permiten la apropiación de un capital cultural adecuado, lo cual ayuda a tener conocimiento sobre las distintas expresiones culturales que hay en la sociedad.
- En el capital social colectivo ayudan a la creación de grupos que a través del arte expresen su visión del mundo
- En el capital social ciudadano fomentan la creación de una cultura política, que entienda los valores y las reglas del juego en una sociedad democrática

2.4.1.3. Recreativos

Los equipamientos de recreación y deporte permiten la generación de valores en torno al cuidado del cuerpo y la sana competencia, de manera que aleje, especialmente, a la población joven del consumo de bebidas embriagantes y sustancias alucinógenas.

Este tipo de equipamientos también deben ser vistos a partir de su importancia en la generación de valores y actitudes que permiten canalizar los conflictos entre distintos grupos, a partir de la resolución pacífica de controversias y desacuerdos y la construcción de identidad como grupo. Es desde el reconocimiento del otro como un rival legítimo, dentro de unas reglas de competencia claras, como se permite a los ciudadanos adquirir valores en torno a la diferencia y al respeto, como premisas de una sociedad democrática (Mayorga, 2010)

Se puede afirmar que los equipamientos colectivos de recreación y deporte fortalecen el capital social en los siguientes aspectos: (Mayorga, 2010)

- En el capital social individual fomentan las posibilidades de generar hábitos y costumbres asociados al cuidado del cuerpo a partir de la competencia con pares.
- En el capital social colectivo permiten expresar por medio de la competencia grupal las diferencias que hay en la vida cotidiana.
- En el capital social ciudadano incentivan la creación de valores en torno al juego limpio, a la sana competencia y a los derechos del otro, los cuales son de vital importancia en una sociedad democrática.

2.4.2 Segregación de servicios colectivos de educación, cultura y recreación y sus consecuencias.

Formulada la articulación conceptual entre equipamientos colectivos y producción de capital social, es preciso plantear las consecuencias que trae en un contexto urbano específico las diferencias en el acceso a estos lugares. Esto debido a que las posibilidades de acceso, movilidad y conexión que tienen distintos individuos y distintos grupos con las interacciones y flujos de información que se desarrollan en los equipamientos colectivos, determinan decisivamente factores de diferenciación social y de inequidad.

Lo anterior lleva a la conclusión que la ciudad no puede ser apropiada de igual manera por los distintos grupos e individuos que habitan en esta, ya que el uso de sus lugares valorizados, como lo son los equipamientos colectivos, se establece en función de una estructura social que tiende hacia la diferenciación y hacia la segregación. Esta es precisamente lo que caracteriza la ciudad Latinoamericana, una fuerza hacia la desigualdad y hacia la segregación de las distintas esferas de la vida pública. (Katzman, 2001)

A medida que se profundizan las disparidades entre sectores urbanos de diferentes grupos socioeconómicos, también se amplían las diferencias en las posibilidades de acceso a los equipamientos de educación, cultura y espacios de esparcimiento y recreación. Las consecuencias de estos procesos de segregación y la inequidad en el acceso a servicios colectivos de educación, cultura y recreación se describen a continuación.

2.4.2.1 Segregación de los servicios educativos

Uno de los mayores problemas que afrontan las ciudades en América Latina en la actualidad, es una crisis educativa que se manifiesta en las deficiencias acceso y permanencia en los distintos niveles del sistema educativo.

Sintéticamente, si los grupos socioeconómicos acceden de manera desigual al sistema educativo, tanto espacial como funcionalmente, parece claro que el sistema educativo poco

puede hacer para promover la integración social, pese a sus esfuerzos por mejorar las oportunidades educativas de los que tienen menos recursos (Katzman, 2001).

2.4.2.2 Segregación de los servicios culturales

En el espacio de las ciudades latinoamericanas se puede constatar un claro contraste entre la existencia de equipamientos y escenarios para el desarrollo de expresiones culturales en las áreas centrales con ejes hacia las áreas de las clases altas de la ciudad y la ausencia de estas estructuras en las periferias donde habitan los pobres urbanos. Por tanto, existe una separación social y física que impide el acceso de los pobres urbanos a equipamientos y escenarios de carácter cultural para llevar a cabo ejercicios de expresión artística. Su distribución espacial se constituye en una barrera que evita el uso de estos equipamientos a quienes se han localizado en las periferias. (Mayorga, 2010).

Estas barreras físicas que impiden el acceso a los equipamientos de carácter cultural, dificultan que la población pobre de las ciudades adquiera conocimientos sobre las expresiones culturales y las corrientes artísticas que realizan distintos grupos sociales de diferentes contextos y latitudes. Así se podría afirmar que esta población se encuentra sometida estructuralmente a cierto retraso en cuanto al conocimiento sobre las diferentes tendencias culturales que se van desarrollando en el mundo, dado que carecen de los espacios para poder acercarse y disfrutar de estas. El cine, el teatro, la danza, la literatura, la música, etc., se constituyen entonces en expresiones artísticas a las cuales no se tiene acceso, siendo estos elementos de vital importancia para lo que se ha llamado el “derecho a la ciudad”. Con ello se impide la adquisición de los valores necesarios para entender, respetar, asimilar y reinterpretar distintas expresiones artísticas (Mayorga, 2010).

2.4.2.3 Segregación de los servicios de recreación y deporte

Otro de los problemas que presentan las ciudades en Latinoamérica y que se constituye en un factor de segregación física y social, es la desigualdad entre sus distintas zonas en cuanto a la dotación de infraestructuras y espacios para el desarrollo de actividades de recreación y deporte de sus distintos habitantes. Teniendo en cuenta la composición socioeconómica de las distintas áreas de las ciudades, no es difícil advertir que la baja dotación de equipamientos

deportivos y áreas libres es correlativa a aquellas zonas en donde su población se encuentra en un estado de pobreza (Mayorga, 2010).

Este tipo de segregación en el acceso a los equipamientos y áreas libres para el desarrollo del deporte se constituye en un problema en la medida que restringe las posibilidades de generar hábitos y costumbres asociados con el cuidado del cuerpo a partir de la competencia con pares. Igualmente, reduce la posibilidad de expresar por medio de la competencia grupal las diferencias que hay en la vida cotidiana y, en consecuencia, dificulta la generación de valores en torno al juego limpio, a la sana competencia y a los derechos del otro, los cuales son de vital importancia en una sociedad democrática (Mayorga, 2010).

2.4.2.4 Consecuencias sobre el capital social

Al vincular los conceptos de capital social y equipamientos colectivos, se hace énfasis en la importancia que tienen los segundos en la producción estructural del primero, siendo este un elemento sustancial para mejorar la calidad de vida de la población y la superación de estados de pobreza. Sin embargo, la ciudad latinoamericana es manifiesto que la desigualdad en la distribución de capital social y económico se manifiesta en la ausencia de puntos de coincidencia entre distintos grupos sociales, pues, dicho sintéticamente, los grupos socioeconómicos asisten a distintas escuelas, viven en lugares separados, utilizan distintos medios de transporte, asisten a diferentes eventos culturales y deportivos, etc

Bajo esta definición de capital social, Katzman (2001) afirma que la segregación y las diferencias en el acceso a bienes y servicios lo afectan en la medida que:

- Las interacciones entre la población de los grupos socioeconómicos bajos se limita a otros cuya situación, habilidades y hábitos son similares. Por tanto, se le impide conocer otros estilos de vida y enfocarse en modelos de rol que le brinden metas personales mayores.
- Se minimizan 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. Al sostenerse relaciones únicamente con miembros de grupos socioeconómicos bajos, los canales de información se ven reducidos a solucionar los problemas más urgentes de la vida cotidiana.

- Se reduce la exposición a modelos de rol, esto es, a individuos que por haber alcanzado buenos niveles de vida gracias a su dedicación, talento o disciplina, pueden constituir ejemplos positivos de asociación entre esfuerzos y logros, lo que debilita de ese modo el atractivo de los canales ilegítimos de movilidad social como vías para satisfacer las aspiraciones de consumo.
- Se suprimen los escenarios para compartir con otros grupos sociales experiencias que definan un horizonte de desarrollo común, no posibilitando que surjan sentimientos de ciudadanía.

3 CAPITULO 3: MARCO METODOLOGICO

En la investigación sobre segregación en Latinoamérica, si bien hay una amplia discusión teórica y conceptual, hay pocos ejemplos empíricos que generen evidencias a través de escalas espaciales ajustadas que permitan mostrar la variedad del fenómeno en el espacio urbano (Ortiz & Escolano, 2013).

En el caso de Bogotá, se identifican algunos estudios que son un significativo avance en la investigación sobre el tema (Secretaría Distrital de Planeación, 2003, 2007; Aliaga & Álvarez, 2010; Salas, 2008; Ríos, 2010). Si bien estas investigaciones han llegado a interesantes conclusiones que permiten la comprensión del fenómeno en la ciudad, se debe resaltar que tienen limitaciones metodológicas en la disponibilidad de información socioeconómica y su escala de medición. Se trata de investigaciones que no han pasado por una reflexión metodológica sobre tres factores que son esenciales en el estudio de la segregación como fenómeno. Se trata de; 1. La identificación de la unidad de espacial de análisis; 2. La clasificación de los grupos sociales y; 3. La identificación de los indicadores espaciales de segregación más adecuados (Rodríguez, 2013).

En primer lugar, para dar cuenta de la segregación se requiere de una escala de análisis que permita determinar el entorno urbano de los grupos sociales, de manera tal que puedan construir relaciones de vecindad o contigüidad espacial y así se pueda estimar el grado en el que estos entornos urbanos difieren entre los distintos grupos sociales (Garroncho & Campos, 2013)

Especial importancia tiene la selección de las unidades espaciales para cuantificar la dimensión de la segregación, dado que la investigación social ha mostrado que los indicadores no espaciales tienden a invisibilizar el principal aspecto de la segregación, es decir, el aislamiento y la ausencia de interacción de grupos en el espacio. Se trata de un craso error, ya que la segregación es un fenómeno espacial por excelencia (Garroncho & Campos, 2013).

De tal forma, pasar de macro territorios administrativos como las localidades a unidades espaciales más ajustadas a la homogeneidad social y urbanística de Bogotá, se presenta como un imperativo metodológico para lograr una mejor comprensión del fenómeno.

En segundo lugar, al respecto de la clasificación de los grupos sociales para estimar los niveles de segregación, el uso de la estratificación oficial de la ciudad como forma de clasificación social presenta serios problemas conceptuales y metodológicos. Si bien se puede reconocer que los estratos se han constituido en un referente social y de autopercepción para calificar la situación de la población, utilizarlos como fuente para el desarrollo de estudios que permitan establecer las condiciones socioeconómicas, no es lo más adecuado, en tanto es una medición que no se elabora en función de las características de los hogares, las personas y sus viviendas. Es necesario resaltar que la estratificación, si bien puede usarse como variable proxy, es un indicador inadecuado para la medición de la segregación, ya que se trata de una medida de características físicas de las manzanas residenciales y no de la población.

Se considera más adecuado tener en cuenta clasificaciones de los grupos sociales, a partir de indicadores compuestos de calidad vida. Este tipo de indicadores permiten clasificar a los grupos sociales a partir del análisis de múltiples dimensiones que relacionen, a las personas, su hogar, su vivienda y su percepción (Luengo, 1998; Leva, 2005)

Por tanto, se hace necesario dar cuenta de la segregación social en Bogotá a partir de una clasificación de los grupos sociales que contemple información de múltiples dimensiones. De tal forma, es necesario establecer clasificaciones para la medición de la segregación a partir de variables físicas relativas a la vivienda, socio poblacionales y socio culturales.⁸

En tercer lugar, debido a la importancia que tiene la cuantificación del fenómeno, es necesario contar con indicadores espaciales, que le den sentido a la selección de la escala de medición. En el cálculo de los indicadores, se identifica que en las investigaciones hechas para Bogotá no se han tenido en cuenta dos tipos de problemas. El primero es el problema del tablero de ajedrez, el cual consiste en que los indicadores no espaciales no consideran la localización en el territorio de las unidades básicas de información y se enfocan solamente en la clasificación de los grupos sociales, lo cual elimina de la cuantificación el potencial aislamiento o

⁸ La primera variable, relativa a las condiciones físicas de la vivienda, se define como las condiciones mínimas para la habitación adecuada de una vivienda, debido a la prestación de servicios de acueducto, alcantarillado y energía y la disponibilidad de viviendas para cada hogar. La segunda variable, socio poblacional, se define como las condiciones demográficas de composición de los hogares y su nivel de dependencia económica. La tercer variable, socio cultural, se define como los logros en educación y empleo para afrontar los retos para la satisfacción de necesidades individuales y colectivas.

interacción por contigüidad o cercanía. El segundo problema, consiste en el desconocimiento de las implicaciones estadísticas sobre la desviación al seleccionar datos previamente agrupados en unidades espaciales, sin tener una posición metodológica clara al respecto (Garroncho y Campos 2013).

La presente investigación problematiza sobre estos tres aspectos y los aborda metodológicamente para dar cuenta de la segregación residencial en Bogotá.

3.1 Decisiones metodológicas para la mediación de la segregación en Bogotá

Como se resaltó anteriormente 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: la decisión de qué unidades espaciales utilizar; la definición de las categorías o grupos sociales y la elección de medidas estadísticas para cuantificar la magnitud del fenómeno (Rodríguez 2013).

A continuación se presentan las decisiones metodológicas al respecto de estas tres cuestiones.

3.1.1 Escala espacial de la información.

Metodológicamente es necesario entender que la segregación residencial urbana es un proceso socio espacial que se despliega a través de múltiples dimensiones y a diversas escalas. Al respecto, como en el caso bogotano, la investigación que ha centrado sus resultados en las medidas clásicas de segregación, tiene serias limitaciones asociadas a la escala del estudio, especialmente en resolución y a la forma de las unidades espaciales de análisis, por el uso de datos espaciales agregados (Escolano, 2007).

De hecho, en el caso bogotano no hay investigaciones que tengan en cuenta el problema de la unidad espacial modificable, es decir, que incluyan en sus reflexiones y resultados una discusión sobre la escala de los datos y como los resultados pueden variar en función de la desagregación o agrupación espacial de los mismos (Ortiz & Escolano, 2013).

Por tanto, la primera decisión fue utilizar dos escalas diferentes de análisis en Bogotá para clasificar los grupos sociales y estimar los indicadores espaciales de segregación. La primera las manzanas censales, las cuales son cerca de 40 mil en Bogotá y la segunda, los sectores

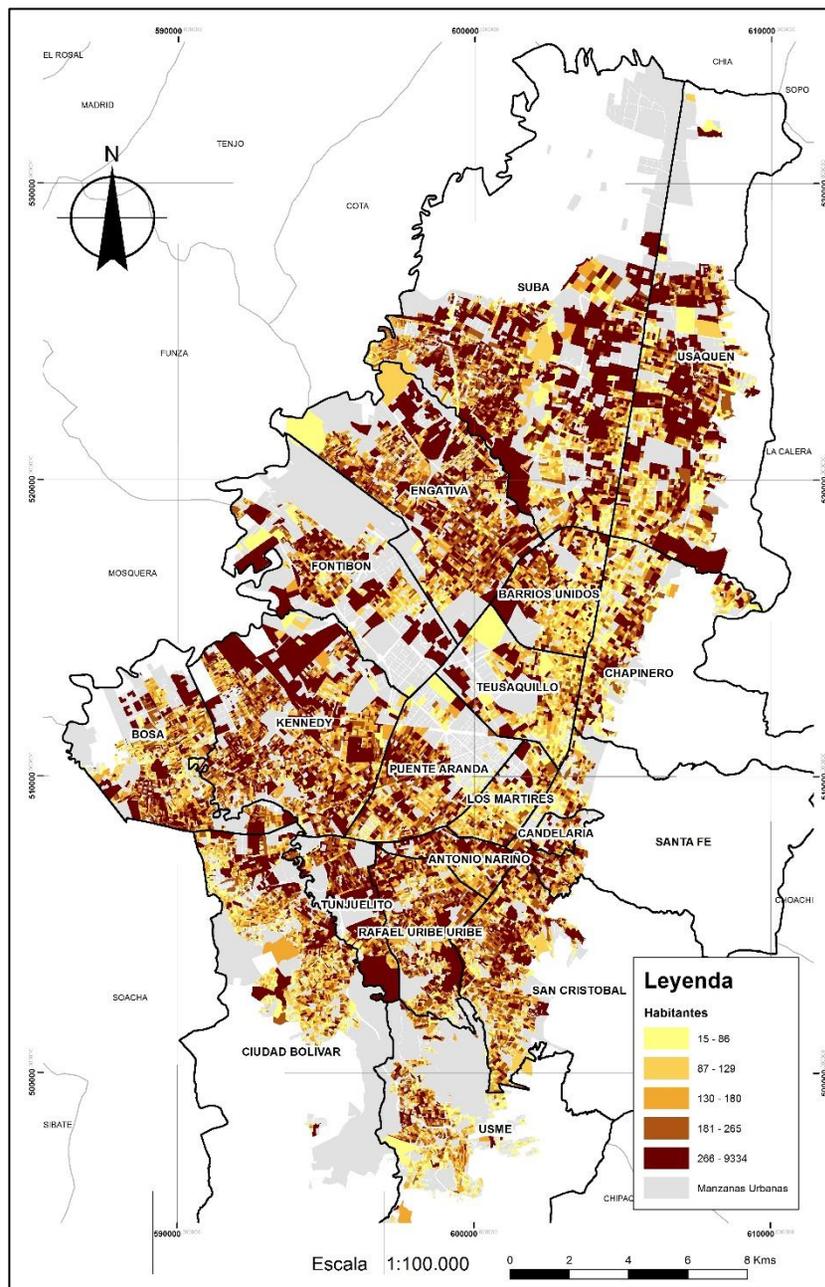
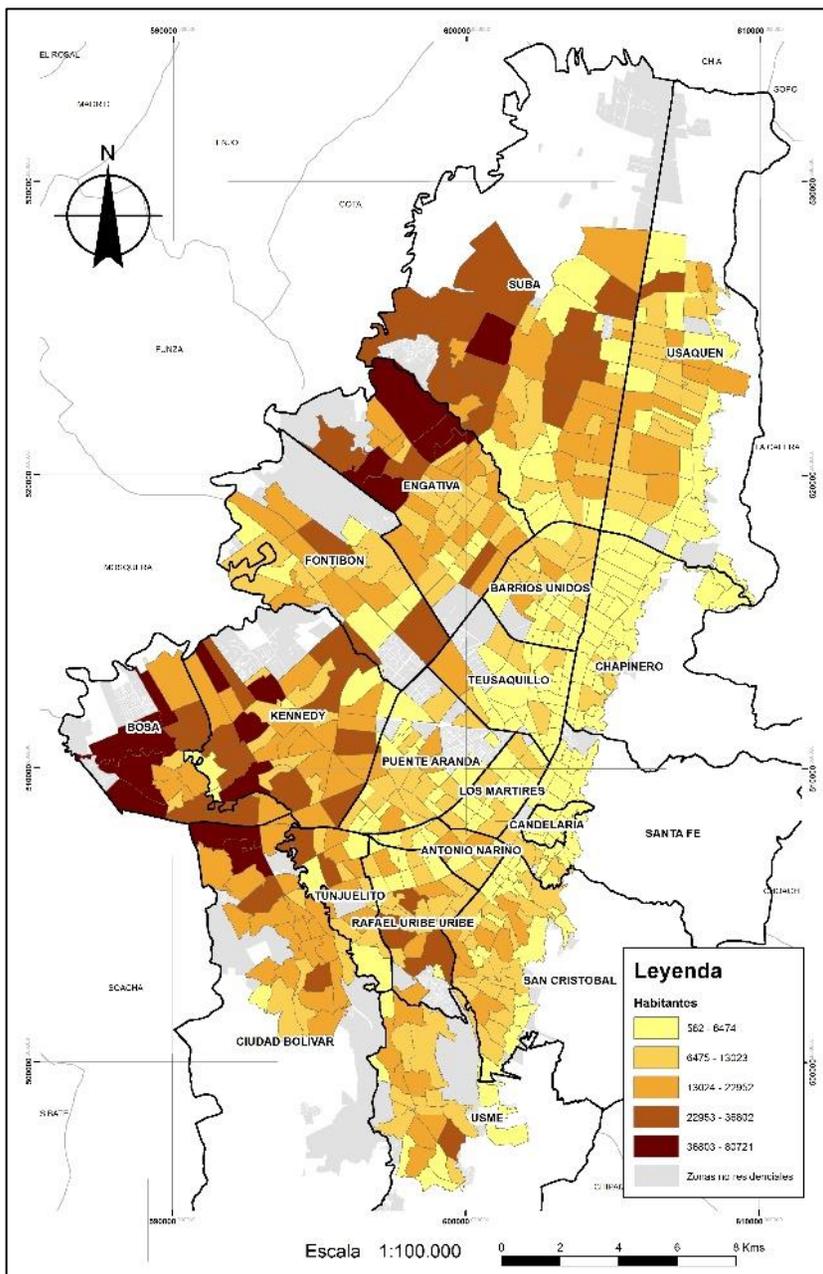
censales, los cuales suman 567 unidades homogéneas social y espacialmente en la ciudad. De tal forma, metodológicamente se plantea un avance en la medición de la segregación en Bogotá, dado que se dejan de estimar los indicadores para los 20 macro territorios político administrativos⁹ de la ciudad.

En Bogotá se identificaron las áreas geográficas del DANE a partir del reconocimiento del código departamental, el código municipal y la identificación exacta de los sectores censales que se encuentran al interior del ámbito. Una vez identificados se procedió a analizar los principales datos para cada una de las áreas geográficas en el sistema de consulta REDATAM del DANE.

La información corresponde al censo del año 2005, con proyecciones al año 2015. Tal como se muestra en los planos, al interior de las localidades hay bastante heterogeneidad en la concentración poblacional, lo cual muestra la debilidad de los indicadores agregados a esta escala.

⁹ En Bogotá hay 20 localidades, las cuales son unidades administrativas para la gestión y ejecución de programas y proyectos públicos.

Figura 6 Bogotá: Distribución poblacional por sectores y manzanas año 2015



Fuente: Elaboración propia con datos DANE 201

3.1.2 Clasificación de los grupos sociales mediante un indicador básico de calidad de vida ICVB

A partir de la identificación de las problemáticas en la información existente y en las formas de clasificación socioeconómica con que cuenta Bogotá, se decidió generar un indicador nuevo a partir de la información censal disponible.

Se parte por entender que las clasificaciones sociales no vienen dadas por la naturaleza, y que se trata de construcciones sociales en función de objetivos definidos. Si bien la cuantificación estadística les da cierta objetividad, los resultados dependen de criterios la selección de ciertas variables y no de otras. En este caso, se parte por aclarar que las clasificaciones no se “descubren”, sino que se “proponen” (Joignat 2009).

De acuerdo con la disponibilidad de información y el conocimiento de las variables que tradicionalmente 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.

De tal forma, para dar cuenta de la distribución espacial de los grupos socioeconómicos en Bogotá, se recurrió a calcular un indicador propio de clasificación y no utilizar la estratificación oficial, que como ya se indicó, ha sido el dato que se ha usado de manera preferente en la investigación sobre segregación en la ciudad. De tal forma, se procedió a calcular un Indicador de Calidad de Vida Básico (ICVB) por manzana teniendo en cuenta la información disponible y su desagregación en el sistema REDATAM.

Para la construcción del ICVB se incluyeron las variables de vivienda y entorno, de dependencia económica y de logro educativo¹⁰ de los hogares, el no consumo de alimentos en

¹⁰ En 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.

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.¹¹

Con estas dimensiones se construyeron los indicadores que se presentan en la tabla siguiente, los cuales fueron tomados como variables en las pruebas estadísticas. En todos los casos, salvo en el caso del grado educativo, estos indicadores presentan una escala negativa, ya que entre mayor el indicador, peor la calidad de vida de la unidad de análisis

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 3 comidas, algún día de la última semana

Fuente: Elaboración propia

Los indicadores fueron estandarizados y homogenizados en una escala de 1 a 100 mediante el siguiente procedimiento:

$$E_j = \left[\frac{V_j - \text{Max}(V)}{\text{Max}(V) - \text{Min}(V)} \right] * 100 * (-1)$$

Dónde:

E_j = Variable estandarizada

¹¹ El 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)

$V_j = \text{Dato } j \text{ de la variable } V$

$\text{Max}(V) = \text{Valor máximo de la variable } V$

$\text{Min}(V) = \text{Valor mínimo de la variable } V$

Una vez estandarizados los indicadores se realizó un Análisis Factorial 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.

El análisis factorial es un método inferencial que forma parte de las técnicas estadísticas multivariantes. Se usa para encontrar agrupaciones de variables, de forma tal que las variables dentro de cada grupo se encuentren altamente correlacionadas y los grupos estén relativamente intercorrelacionados. De esta manera, es posible la reducción de datos la cual permite encontrar grupos de variables con un significado o marca común (Montoya, 2007; Méndez & Rondón 2012).

“Una característica de los métodos factoriales es que siempre producen resultados más o menos interpretables [que] no son una simple descripción, sino que ponen de manifiesto la estructura existente entre los datos, de ahí la necesidad de estudiar la validez de los resultados.” (Abascal & Landaluce, 2002, pag 110).

Dicho método busca realizar “un análisis de la estructura subyacente en una serie de variables” (Morales, 2013, pag. 3) o, “analizar la estructura de la matriz de covarianzas o de correlaciones; es decir, describir si es posible, las relaciones entre varias variables en términos de pocas variables no observables, pero importantes, llamadas Factores, de modo que expliquen una buena parte de la variabilidad de las varianzas” (Johnson, 2007). El propósito último de este método consiste en encontrar el mínimo de grupos o dimensiones (Factores) capaces de explicar la mayor cantidad de información que se encuentra en los datos iniciales.

Existen dos tipos de análisis factorial: exploratorio y confirmatorio. En el primero se establece la contribución de las variables originales a cada uno de estos nuevos factores y se espera que el investigador no tenga conocimiento a priori de la nueva estructura, o, si tiene alguna idea, que esta sea menor; mientras en el segundo escenario se eliminan del análisis aquellas variables que sean poco relevantes o que tengan mucha colinealidad con otras variables. En el segundo se supone previo el número de factores, la relación entre los mismos, y la relación de

estos con las variables. En este último se puede formular y probar hipótesis mucho más concretas y específicas <<aunque en ciencias sociales no es fácil especificar de manera precisa el valor de las correlaciones con cada factor>> (Méndez & Rondón, 2012; Morales, 2013; Yong & Pierce, 2013).

Ahora bien, para que el análisis factorial tenga sentido debe cumplir dos características básicas: parsimonia e interpretabilidad. La primera indica que los fenómenos deben explicarse con la menor cantidad de elementos por lo que el número de Factores debe ser el menor posible. La segunda indica que una solución factorial considerada buena es aquella que resulta de fácil interpretación y relativamente sencilla. Esta última se relaciona con una de las limitaciones de esta técnica que consiste en el nombramiento de los factores, el cual puede resultar problemático, ya que los nombres de los factores pueden no reflejar de manera precisa las variables dentro del factor (Yong & Pierce opcit, 81).

Los pasos a seguir para realizar el Análisis Factorial son (Morales 2013; Montoya 2007; Yong & Pierce 2013):

1. Elaboración de la Matriz de Correlaciones¹²: 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).

El estadístico básico usado en el Análisis Factorial es el coeficiente de correlación que determina la relación entre dos variables, y solamente se puede hacer un análisis factorial a partir del momento que se haya calculado cada correlación posible. Se examina si las variables

¹² “En el análisis factorial es costumbre empezar con una matriz de correlaciones entre variables y terminar con una matriz de pesos factoriales, que pueden interpretarse[...] como correlaciones entre las variables y ciertas construcciones hipotéticas llamadas <<factores>>” (Comrey, 1985, 35).

tienen alguna característica en común y luego se obtiene una correlación o matriz de covarianzas (Yong & Pierce, 2013).

3.1.3 Selección de indicadores para el cálculo de la segregación

Abordar cuantitativamente el estudio de la segregación, implica tener en cuenta múltiples perspectivas y variables en el uso de los indicadores. Autores como Massey & Denton (1988) hacen una clasificación de estas medidas, estableciendo diversos tipos de segregación residencial, según se trate de igualdad, exposición, concentración y centralidad.

La igualdad de la distribución de uno o más grupos en las zonas o unidades espaciales en que podemos dividir el espacio de la ciudad. De tal forma, un grupo de población presenta segregación si está repartido de forma desigual entre las zonas o unidades espaciales de una ciudad (Martori et al, 2006).

La exposición se entiende como el grado de contacto potencial o como la posibilidad de interacción entre los miembros de un mismo grupo, o entre miembros de dos grupos diferentes. Los indicadores de este tipo se caracterizan por incorporar el concepto de probabilidad de interacción (Martori et al, 2006).

La concentración hace referencia a la ocupación, por parte de un grupo de población, de un espacio físico en términos de superficie. En este sentido cuanto más pequeña sea la parte del espacio urbano que ocupa un grupo, más concentrado, y por lo tanto más segregado está el mismo (Martori et al, 2006).

Por último, los indicadores de centralidad miden la proximidad de un grupo de población al centro urbano (Martori et al, 2006).

Para el cálculo de los indicadores de segregación, se optó por seleccionar aquellos que tuvieran una variable espacial, tal como se anotó más arriba. De tal forma, los indicadores seleccionados para estimar la magnitud de la segregación en Bogotá, según los grupos socioeconómicos previamente conformados, fueron el Índice de segregación ajustado por la forma, el índice de disimilitud ajustado por la forma, el Índice de Aislamiento y el índice de

interacción. Los dos primeros corresponden a índices de desigualdad, mientras que los últimos a índices de exposición.

El índice de segregación ajustado por la forma mide la distribución de un determinado grupo de población en el espacio urbano. Varía entre cero y uno, valores que corresponden respectivamente a una distribución exactamente igualitaria y una distribución de máxima segregación. En la estimación del indicador se tiene en cuenta que la geometría o forma de las unidades afecta a la probabilidad de interacción entre individuos de diferentes grupos en unidades vecinas. La medida más básica de la forma es la relación entre perímetro y área (Martori et al, 2006).

El índice de disimilitud ajustado por la forma es muy similar en su formulación al índice de segregación. La diferencia estriba en que ahora se comparan proporciones de dos grupos, y no de un grupo respecto a otro grupo. Igualmente se tiene en cuenta la geometría o forma de las unidades afecta a la probabilidad de interacción entre individuos de diferentes grupos en unidades vecinas (Martori et al, 2006).

El índice de aislamiento permite establecer que tan separado se encuentra un grupo en la ciudad con respecto a otros. Por su parte, el índice de interacción, está acotado entre los mismos valores que los indicadores precedentes, pero tiene una interpretación diferente. Por ejemplo, si este índice toma el valor 0,2, se interpreta que de media, en una unidad donde reside un miembro del grupo X, dos individuos de cada diez son del grupo Y. En consecuencia, en las situaciones más segregativas tomará valores pequeños (Martori et al, 2006).

3.2 Cálculo de equidad en el acceso a servicios colectivos

La accesibilidad es un concepto que se utiliza con frecuencia, pero no hay consenso sobre su definición. En la actualidad hay varios métodos que han sido utilizados en el análisis de accesibilidad a servicios colectivos. Se pueden identificar métodos 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 al 2012).

En Bogotá, no se identifican indicadores de accesibilidad a equipamientos colectivos. Únicamente se identifican indicadores de cobertura que tienden a medirse de manera global, considerando una única escala que abarca la totalidad de la ciudad o las localidades, lo cual da un panorama general de la proporción de estos servicios con respecto al total de la población.

Para obtener un panorama más aproximado a la realidad es preciso aumentar el nivel de detalle en el análisis, y comprender, en primer lugar, cuáles son los patrones de accesibilidad potencial a este tipo de servicios. En este caso en particular, el medio de transporte, la distancia y el tiempo que toma movilizarse a los equipamientos son los factores principales que inciden en su accesibilidad potencial.

Para dar cuenta del objetivo de describir las diferencias en la accesibilidad a servicios colectivos de educación, cultura y recreación -los cuales fueron seleccionados por considerarse que son los principales productores de capital social- se utilizaron tres fuentes de datos para modelar la oferta, la demanda y la red de movilidad.

Para estimar la accesibilidad a un equipamiento se realizó un análisis de ruteo. Por tanto, se creó una red de transporte terrestre con la red peatonal y la red de transporte público de Bogotá, de manera que se pudiera definir la relación de accesibilidad desde los puntos de demanda (manzanas residenciales) hasta los puntos de oferta (equipamientos). Esta red permitió simular las condiciones de accesibilidad entre los equipamientos y los lugares de residencia, para estimar el alcance en el área de servicio de cada equipamiento y la cantidad de población beneficiaria.

3.3 Medidas de correspondencia, relación y proyección

Para establecer los patrones espaciales de la segregación en Bogotá y su relación como fenómeno con la distribución de los precios del suelo, la informalidad urbanística y la accesibilidad a servicios colectivos, se utilizaron medidas estadísticas de autocorrelación espacial, de correspondencia y de predicción entre las distintas variables utilizadas.

3.3.1 Auto Correlación Espacial

Para dar cuenta de los objetivos tendientes a establecer las medidas de relación entre la segregación y los factores del modelo urbano de Bogotá (informalidad y precios del suelo) y de la medida de relación entre segregación y acceso a servicios colectivos, se hizo necesario medir el tipo de relación y el patrón espacial que presenta. Para ello, se usó el indicador de autocorrelación espacial de cada variable y entre ellas.

En el estudio de patrones y procesos 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 2015).

“Los índices de autocorrelación espacial pueden tener un carácter global o un carácter local. Los índices globales se limitan a contrastar la hipótesis de autocorrelación espacial en la totalidad del territorio estudiado, pero no permiten determinar si el esquema de autocorrelación espacial detectado en todo el territorio en conjunto se mantiene también a nivel local. Por ello, los indicadores locales detectan la posible presencia de autocorrelación espacial en un determinado subconjunto de unidades espaciales. De esta forma, se puede obtener un índice para cada unidad espacial estudiada, lo que permite analizar el grado de dependencia individual de cada unidad espacial respecto a las demás. De todos los índices globales el más utilizado es el I de Moran” (Sánchez 2008, pag. 52).

La fórmula del coeficiente I de Moran es:

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j} z_i z_j}{\sum_{i=1}^n z_i^2}$$

En donde n significa el número de las unidades (áreas o puntos) en el mapa, w_{ij} es la matriz de distancias que define si las áreas o puntos geográficos, i y j , son vecinos o no. Z_i , es la desviación de un atributo del elemento i de su media ($X_i - \bar{X}$), y S_0 es el agregado de todas distancias espaciales (Vilalta y Perdomo, 2005).

$$S_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j}$$

3.3.2 Análisis de correspondencias

Para dar cuenta del objetivo sobre la asociación estadística entre la segregación y los factores del modelo urbano de Bogotá (informalidad y precios del suelo) se utilizará un análisis de correspondencias.

El Análisis de Correspondencias es un método estadístico para el tratamiento de tablas de contingencia –tablas de frecuencias bidimensionales– que permite estudiar las eventuales relaciones existentes entre las filas y columnas de dicha tabla a través de la representación gráfica simultánea de las mismas.

La técnica tiene como objetivo reducir muchas variables en un número reducido de dimensiones, sin que se pierda la información de las variables o buscando que sea la menor perdida posible. Si bien, su principio es similar al análisis factorial, es necesario resaltar que se aplica sobre variables de tipo categórico.

La técnica parte de una tabla de contingencia K que se obtiene clasificando una población o muestra según dos variables: la variable I , con n modalidades: $I = \{1, 2... i... n\}$, y la variable J , con p modalidades: $J = \{1, 2... j... p\}$, de modo que cada elemento de la tabla K_{ij} indica la frecuencia conjunta de la fila i y de la columna j (Abad, et al, 2008).

Es necesario construir unos perfiles fila-columnas, para hacer comparables entre sí a las variables. La tabla de perfiles fila recoge las probabilidades condicionadas de presentar una determinada modalidad j de la variable J sabiendo que se presenta la modalidad i de la variable I ($f_{ij}/f_{i.}$). Análogamente, la tabla de perfiles-columna recoge las probabilidades condicionadas de presentar una determinada modalidad i de la variable I sabiendo que se presenta la modalidad j de la variable J ($f_{ij}/f_{.j}$) (Abad, et al, 2008).

Una vez construidos los perfiles de fila y columna, es necesario evaluar la relación entre las variables a través de una prueba de hipótesis utilizando el χ^2 (ji cuadrado). Con esta prueba de hipótesis se evalúa la asociación o independencia entre las variables. La prueba tiene la siguiente notación donde o_i representa a cada frecuencia observada y e_i representa a cada frecuencia esperada:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

A partir del ji cuadrado, se puede considerar la distancia euclídea ponderada basada en las proporciones de las columnas. Será igual a cero si las dos columnas tienen los mismos valores para esas proporciones. Una vez se evalúa la asociación entre las variables, se construye la nube de puntos-fila y puntos-columna, para establecer la dispersión de los datos y su relación con las distancias del χ^2 .

La distancia ji cuadrado cumple la propiedad de equivalencia distribucional, es decir que si dos categorías de los perfiles fila tienen el mismo valor de perfil, entonces al agruparlas en una única categoría no se modifican las distancias entre el resto de categorías de la tabla que forman las columnas. Lo mismo se puede decir en cuanto a las columnas: si se juntan o separan columnas, esto no afecta a las distancias entre los perfiles fila (Abad, et al, 2008).

Una vez se identifica la dispersión de los puntos y su tendencia de asociación, se construyen las dimensiones y su interpretación gráfica. El siguiente esquema construido por Abad (2008), permite resumir el procedimiento:

3.3.3 Medidas de predicción

Para cumplir con el objetivo de 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 utilizaron métodos estadísticos de regresión.

Es necesario resaltar que el análisis de regresión involucra tres momentos. En el primero se busca testear mediante una hipótesis de independencia estadística si las variables tienen algún tipo de asociación. En el segundo, se busca establecer la fuerza de la asociación a través

de una medida de correlación. En el tercero, se busca estudiar la forma de relación para diseñar un modelo que permita predecir el valor de una variable en función de las otras. En este último paso, se propone una ecuación que relaciona una variable dependiente (Y) con una variable independiente (X), y se decide qué tipo de función expresa mejor la relación entre las mismas.

En síntesis, un análisis de regresión da como resultado una ecuación para dar cuenta de la relación estadística entre una o más variables independientes y una variable dependiente o respuesta para predecir nuevos valores. La potencia predictiva del modelo de la ecuación está denotada por el coeficiente de determinación, identificado como R^2 . El valor de R^2 varía entre 0 y 1, siendo que mientras más cercano el valor esté de 1, más preciso será el modelo

Para el logro del objetivo planteado se exploraron modelos lineales y no lineales. En el modelo lineal se construye una tendencia en los datos que se puede modelar mediante una línea recta, que muestra una tasa constante de aumento o descenso. En los modelos no lineales la tasa de aumento o descenso puede cambiar a medida que una variable cambia, lo que genera un "patrón de curva" en los datos. Los tipos de modelos evaluados fueron los siguientes:

Tabla 2 Tipos de regresión y ecuación

Tipo	Ecuación
Regresión Lineal	$y = \beta_0 + \beta_1 x$
Regresión exponencial	$y = ab^x$
Regresión logarítmica	$y = a * \log n(x) + b$
Regresión polinomial	$y = a + bx + cx^2$
Regresión potencial	$y = a * x^\beta$

Fuente: Elaboración propia

Además de los modelos clásicos, se utilizó un modelo de Regresión Geográficamente Ponderada (Geographically Weighted Regression - GWR) este último definido por 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 (Martínez y Rojas 2015).

En este modelo se asume que la relación entre las variables varía dependiendo de su su localización en el espacio. Adicionalmente, en el modelo GWR se considera que los valores cercanos al punto de análisis tienen un mayor peso para la estimación de los parámetros de regresión. En la asignación de los pesos del modelo GWR se utiliza un esquema de ponderación conocido como Kernel adaptativo (con variación espacial), el cual asigna medidas de variaciones de densidad más grandes, donde éstos se encuentran de forma dispersa, y medidas menores donde están más concentrados (Soto 2013).

La especificación de los modelos de regresión tradicionales considera que los parámetros son invariantes en el espacio, como se puede observar en la tabla 2. En un modelo GWR, en la especificación del modelo se incluyen las coordenadas (U_i,V_i) y considerar una relación entre el factor y su localización. De tal forma, el modelo toma la siguiente forma (Duque, et al 2011):

$$y = \beta_0(U_i, V_i) + \sum_j^k \beta_1(U_i, V_i)x + e$$

4. CAPITULO 4: EL MODELO URBANO DE BOGOTA Y EL PROCESO HISTÓRICO DE DIFERENCIACIÓN SOCIAL EN EL ESPACIO

Para comprender los patrones espaciales de la segregación social en Bogotá, es necesario realizar una revisión del proceso histórico de conformación del modelo urbano de la ciudad. Para ello, en primer lugar, se procedió a realizar una descripción del proceso histórico de crecimiento de la ciudad, relacionando el crecimiento del suelo urbanizado con las tendencias de crecimiento demográfico que se han presentado durante el siglo XX y parte del XXI.

Posteriormente, a partir del modelo conceptual propuesto por Borsdorf (2003), se realizó una descripción del modelo de diferenciación social del espacio en Bogotá, resaltando en un primer lugar los factores históricos previos (periodos 1 y 2 en el modelo de Borsdorf) y, en segundo lugar, los factores determinantes en la conformación del modelo de diferenciación social en la ciudad (periodos 3 y 4 en el modelo de Borsdorf).

De tal forma, en primer lugar se describe como fue el crecimiento histórico de Bogotá hasta mediados del siglo XX, resaltando como en un primer momento los distintos grupos socioeconómicos se concentran en un espacio urbano aún compacto y como en un segundo momento los grupos socioeconómicos altos tienden a distanciarse del centro, generando un eje de desarrollo de nuevos asentamientos residenciales que los alejan de los grupos socioeconómicos bajos, pero que los mantienen conectados con el centro.

Posteriormente, se describe los que se consideran los factores determinantes del modelo urbano de diferenciación social en Bogotá. Por un lado, a partir del periodo 3 de Borsdorf se identifica cómo la informalidad urbanística es un factor determinante en la conformación de un modelo segregado en Bogotá, dado que conlleva un patrón de localización periférico en el que se concentra la población de un nivel socioeconómico bajo. Por otro lado, se identifica como en el último periodo, si bien se da un proceso de fragmentación a partir de la incursión en el escenario urbano de conjuntos cerrados y centros comerciales, que funcionan como islas al margen de su contexto, esto no logra romper con los patrones de diferenciación espacial impuestos por la informalidad. Esto último en contravía de algunos postulados conceptuales que ven en estas nuevas piezas urbanas, factores que disminuyen la escala espacial y los factores negativos de la segregación (Sabatini, 2006).

Como segundo factor determinante y explicativo del modelo urbano de diferenciación social en Bogotá, se identifica como los precios del suelo presentan unos patrones espaciales que tienden a limitar las posibilidades de localización en la ciudad de los grupos según su nivel socioeconómico.

4.1 El crecimiento de la ciudad

Bogotá es una ciudad que ha presentado un acelerado proceso de crecimiento demográfico a partir de la segunda mitad del siglo XX, pasando de una población de 831.000 habitantes en 1951 a una de 6.776.000 en el año 2005, es decir creciendo en cerca de 6.000.000 de habitantes en tan solo 54 años. Para el año 2015 se estima que la población asciende a un total de 7.360.000 habitantes, según las últimas proyecciones realizadas.

De este acelerado crecimiento demográfico, resalta el papel que ha tenido la migración dado que hasta el año 1973 fue la principal variable que aportó al incremento poblacional en la ciudad. El crecimiento demográfico estuvo determinado hasta 1980 principalmente por la población de migrantes que arribó a la ciudad, muy por encima de lo que aportó el crecimiento natural de la población asentada previamente. A partir de 1980, el aporte de las migraciones a las tasas de crecimiento poblacional disminuye hasta el año 1993, en el cual se inicia una nueva pendiente de ascenso de las migraciones hacia la ciudad, siendo hasta el año 2005, uno de los periodos intercensales en los que más población emigrante arriba a la ciudad.

Frente a esta dinámica demográfica, es necesario aclarar que en Bogotá, como en las demás ciudades latinoamericanas, las migraciones fueron producto de la búsqueda de empleo y mejoras en la calidad de vida por parte del campesinado, debido al desarrollo industrial y la mejora e incrementos en los servicios de la ciudad. Sin embargo, el caso bogotano se caracteriza por tener otro factor determinante de gran peso en las migraciones hacia la ciudad: *Un intenso conflicto armado que por más de 50 años ha incentivado las migraciones campo – ciudad.* De tal manera, la ciudad ha crecido poblacional y espacialmente a ritmos más acelerados, en los momentos históricos en los cuales el país presenta una intensificación más fuerte del conflicto armado.

Consecuente con el crecimiento demográfico que ha tenido la ciudad, el área desarrollada se ha incrementado en los momentos en los cuales los flujos migratorios han sido más altos. De tal manera, hasta la década de los 30 la ciudad incrementó su área desarrollada en no más de 1000 ha. En las dos décadas siguientes la ciudad incrementó su área desarrollada en cerca de 3200 ha, para llegar a la década del 50 con 4.500 ha.

A partir de los años cincuenta Bogotá tuvo una tasa de crecimiento bastante alta, lo cual se manifestó en el área urbana desarrollada, de manera tal que en tan solo 15 años, la ciudad creció en cerca de 4.000 ha.

Para el año 1964 la ciudad había incorporado al perímetro urbano 14.615 hectáreas, de las cuales solamente el 54% se encontraba urbanizado o construido, es decir 7915 ha. Para aquella fecha la información censal arrojó 1.878,000 habitantes lo cual significa que, teniendo en cuenta el área sin desarrollar, la ciudad disponía virtualmente de 86 m² brutos por persona. Como lo establecen las investigaciones realizadas, en este periodo la elevada disponibilidad de suelo urbanizable propició el desarrollo expansivo, tentacular y lineal de la ciudad que caracterizó a su forma urbana hasta la segunda mitad de los años ochenta. (SDP, 2002)

Este perímetro urbano planteado, dio pie para que en el año 1973 ya estuviera en un 99% urbanizado al alcanzarse un total de 13900 ha desarrolladas. Por esta razón las normas urbanísticas permitieron que hacia 1985 el área dentro del perímetro se elevase a 24.800 hectáreas, pero ya el 85%, es decir 22772 ha, estaba urbanizado y/o construido. Situación que se explica porque la tasa de incremento de suelo disponible evolucionó de manera más lenta que la demanda pero, sobre todo, porque la ocupación del suelo había seguido un modelo muy extensivo. De tal manera, la ciudad comenzó a experimentar un proceso de compactación, que se manifestó en la elevación de las densidades brutas poblacionales (DAPD, 1999).

Frente al acelerado crecimiento demográfico que ha presentado la ciudad, si bien la reglamentación urbana introdujo unas modificaciones sustanciales al planeamiento del territorio bogotano, la oferta de suelo urbano se hizo cada vez más rígida. Aunque la expansión urbana descontrolada tuvo un freno, la compactación de la ciudad ha propiciado un uso intensivo del suelo.

Para el año 2000, el perímetro urbano comprendía 35.000 hectáreas de las cuales 30000 están urbanizadas. Se estimó para el momento que por fuera del perímetro existen 4.053 hectáreas ocupadas por desarrollos informales.

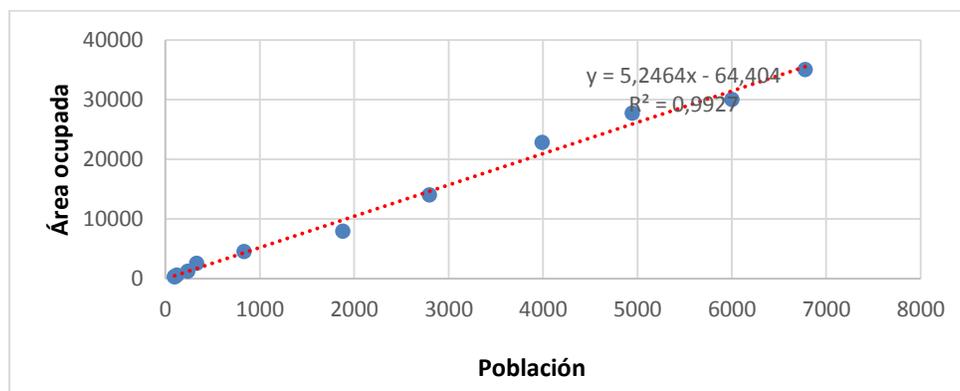
En resumen, se puede afirmar que en Bogotá se ha presentado una relación lineal casi perfecta entre el crecimiento poblacional y la expansión del suelo urbanizado, dado que las políticas de ocupación del suelo urbano siempre se han basado en la expansión, más que en la densificación del suelo ya urbanizado. Se identifica una correlación alta entre el crecimiento poblacional y el incremento del área urbana utilizada por la ciudad, por lo cual se puede afirmar que una variable se puede explicar en función de la otra en un 99%.

Tabla 3 Crecimiento Urbano de Bogotá

AÑO	POBLACION (* 1000)	AREA DESARROLLADA Ha	AÑO	POBLACION (* 1000)	AREA DESARROLLADA Ha
1.900	96	260	1.964	1.878,00	7915
1.905	100	294	1.973	2.796,20	13985
1.912	121	539	1.985	3.992,20	22772
1.928	235	1172	1.993	4.945,40	27714
1.938	330,3	2500	2000	6.000	30000
1.951	831,8	4511	2.005	6.776,00	35000

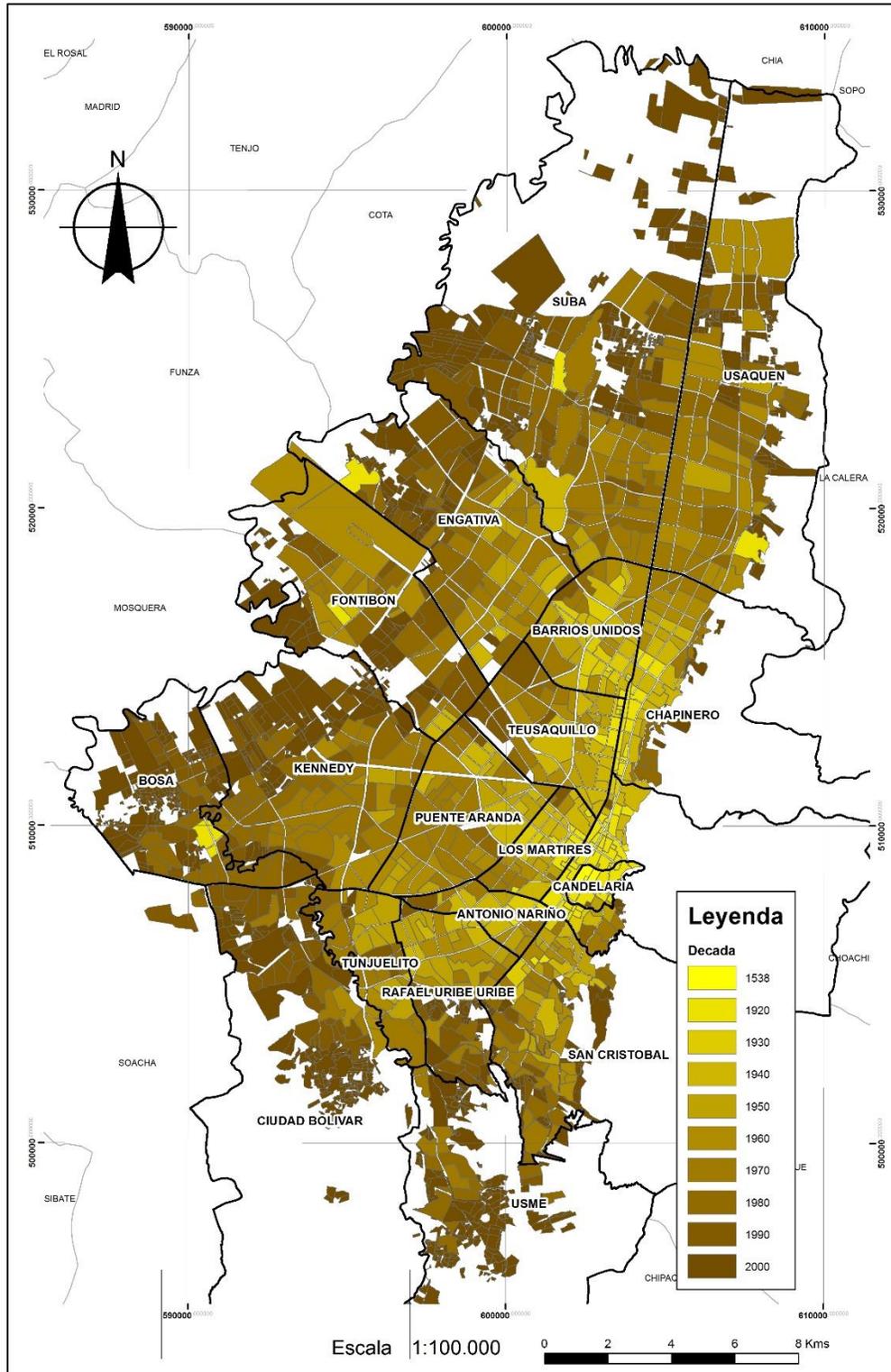
Fuente: DANE y SDP. Elaboración Propia

Figura 7 Relación entre crecimiento poblacional y crecimiento urbano



Fuente: Elaboración propia

Figura 8 Bogotá: Crecimiento Urbano



Fuente: Elaboración propia

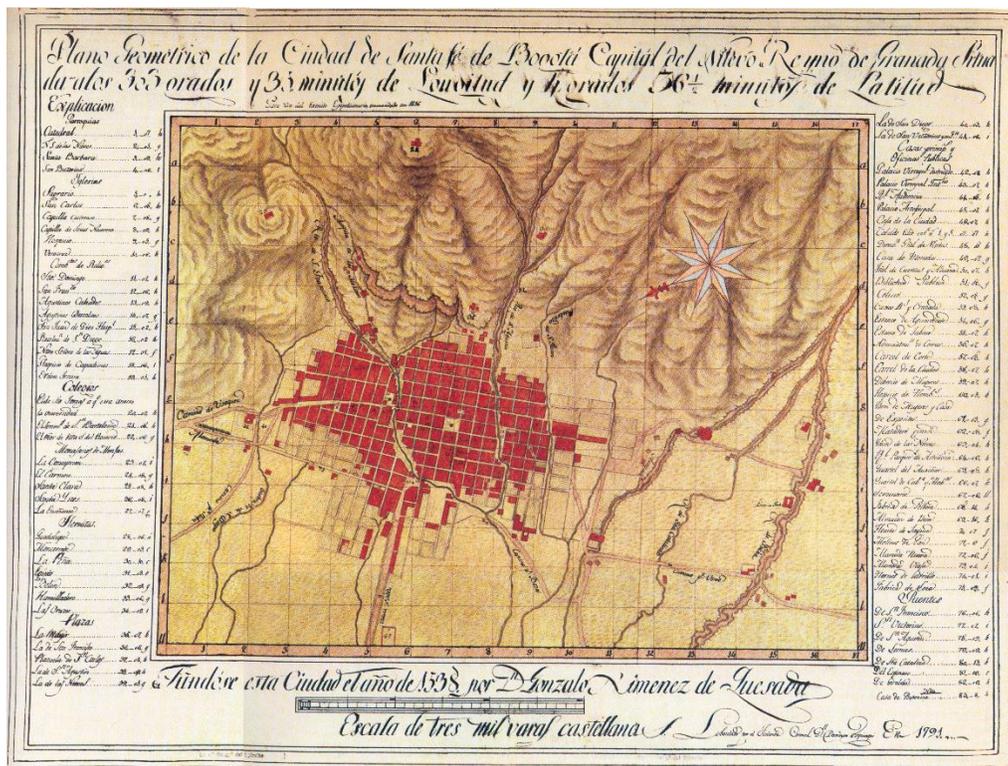
4.2 Factores históricos previos

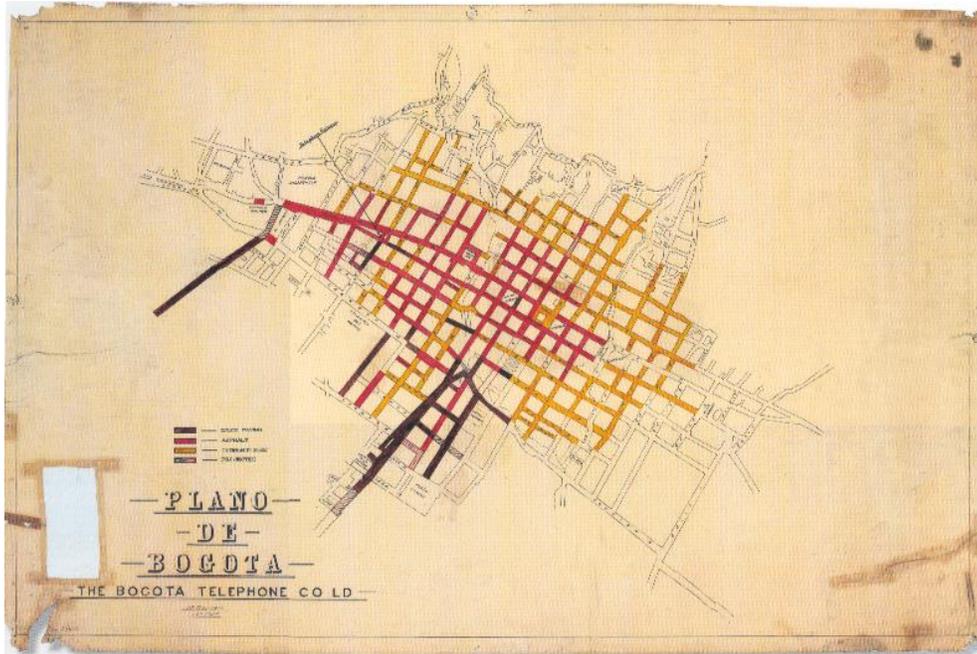
4.2.1. Primer periodo: la ciudad colonial

Siguiendo el modelo planteado por Borsdorf (2003) en Bogotá se identifica un primer momento en la conformación del modelo urbano y de diferenciación social en el que la ciudad crece a partir de su núcleo fundacional y los grupos sociales comparten un espacio centralizado.

En el caso de Bogotá se da un patrón de crecimiento que se desarrolló desde la fundación de la ciudad (siglo XVI) hasta la primera década del siglo XX.

Figura 9 Bogotá: planos históricos de 1816 y 1916





Fuente: Cuellar & Mejía, 2007

Bajo este patrón, se formó la ciudad antigua, que es el actual centro histórico que alberga los elementos principales del patrimonio cultural inmueble de la ciudad. La base morfológica de este patrón de crecimiento está constituida por una operación de división del suelo en manzanas, que produce una retícula ortogonal de vías sin jerarquía, que separa el espacio urbano en público y privado y delimita manzanas con dimensiones siempre constantes. Este principio de organización define a las manzanas como unidades de construcción y formas de crecimiento urbano (DAPD, 1999).

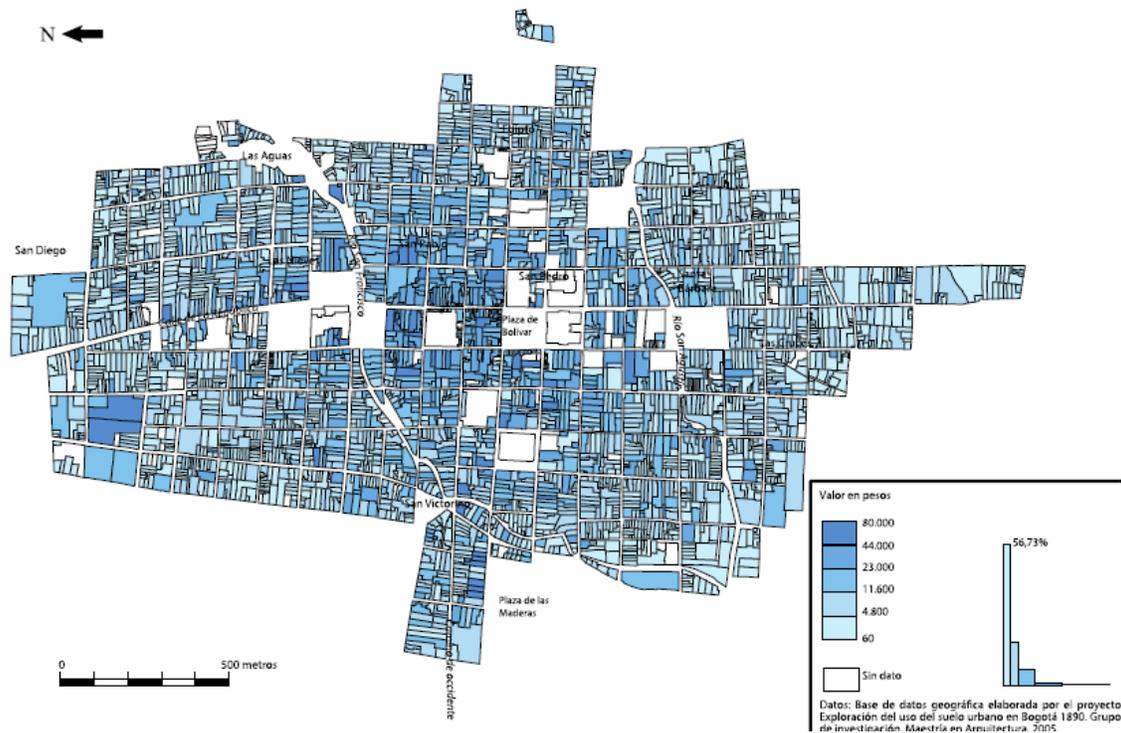
Como se puede observar en los planos históricos, la ciudad creció muy poco durante los siglos XVII, XVIII Y XIX, así que por más de trescientos años, esta fue el patrón de crecimiento de la ciudad, el cual, tuvo algunas transformaciones según iban apareciendo nuevos elementos urbanos en la escena bogotana (DAPD, 1999).

Frente a una centralización del crecimiento urbano, durante este periodo los distintos grupos sociales se mantuvieron próximos espacialmente. Saldarriaga (2000) indica como en la Bogotá de los primeros años del siglo XX aún se mantenía la antigua división de la población entre blancos e indios heredada del periodo colonial. La palabra "indio" se usa socialmente

para diferenciar a la población más pobre, ya sea de ascendencia indígena o mestiza. Blancos es el denominativo de la población que por su ingreso u oficio tienen un mayor poder adquisitivo y mayor estatus social. Si bien, socialmente hay una este periodo, la ciudad era pequeña y, aun cuando hubiera una clara diferenciación social, la segregación espacial era mínima. Así, los residentes de condición baja coexistían o habitaban cerca de los grupos de alto nivel socioeconómico (Aliaga & Álvarez, 2010).

Como se puede observar en el plano de valores del suelo construido por Montoya (2012), la ciudad estaba constituida por unos anillos concéntricos de valor, que definían la ocupación de los distintos grupos sociales en el reducido espacio de la ciudad. Sin embargo, la distancia entre unos y otros es mínima.

Figura 10 Bogotá: Valores del suelo en 1890



Fuente: Montoya, 2012

4.2.2. Segundo periodo: la expansión lineal de la ciudad

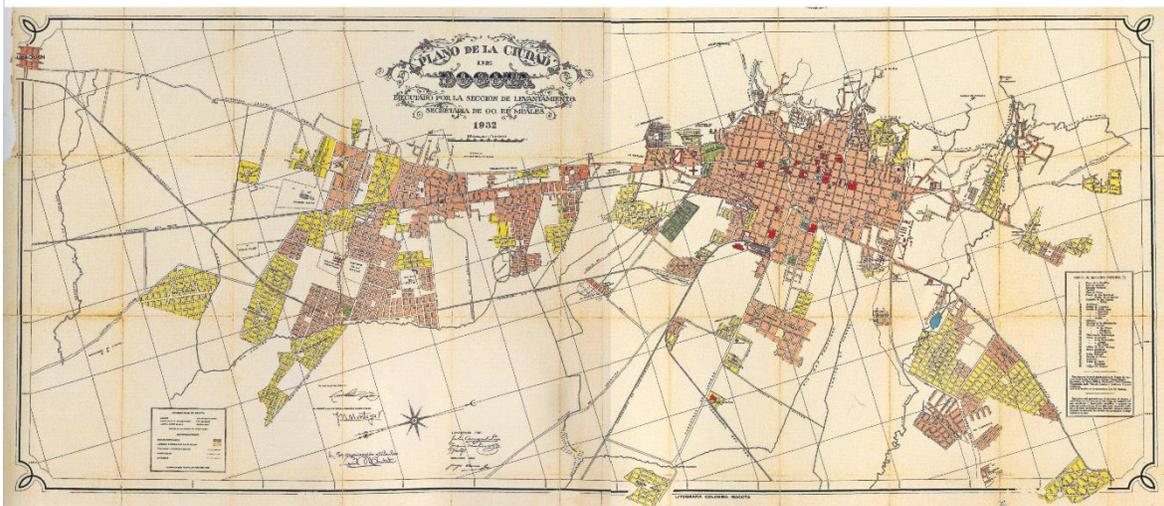
En la segunda etapa, siguiendo el modelo propuesto por Borsdorf (2003) en Bogotá se puede reconocer una diferenciación social en el espacio producto de la apertura de nuevas vías que generan tendencias lineales de localización de los grupos socioeconómicos, rompiendo con la estructura heredada de la ciudad colonial

Este patrón está basado en un proceso continuo de crecimiento a lo largo de las vías urbanas y regionales más importantes. La localización de nuevos barrios anexados a los primeros o "descolgados" de las vías existentes, va extendiendo la red vial secundaria a la manera de tentáculos (DAPD, 1999). En este patrón de crecimiento, desarrollado entre la década de los años veinte y la década de los años cincuenta, en Bogotá se empieza a dar una expansión de la ciudad en torno a tres vías, la Carrera Séptima que conectaba la ciudad con el norte del país, la Calle 13 y la Calle 63 que conectaban la ciudad con el occidente y la Avenida Caracas que conectaba con el sur.

En este patrón se dio en Bogotá a partir de una forma de crecimiento basada en una serie de desarrollos autónomos, distantes de cualquier otro desarrollo urbano. Tuvo manifestación en la incorporación de suelo urbano a partir de la "adición" a la ciudad antigua, como en los desarrollos periféricos (DAPD, 1999).

Como se observa en los planos, para el año 1913 la ciudad empieza a tener un crecimiento lineal hacia el norte de la ciudad, en sectores en los que se instalarían los grupos socioeconómicos altos, al dejar sus anteriores residencias del centro de la ciudad para actividades comerciales y administrativas. Dos décadas después, se puede observar como en 1933 el patrón de crecimiento lineal empieza a generar distintos ejes de crecimiento, hacia el sur de la ciudad y hacia el occidente con dos ejes, la Calle 13 y la 80, los cuales polarizan la localización de los grupos socioeconómicos bajos y medios.

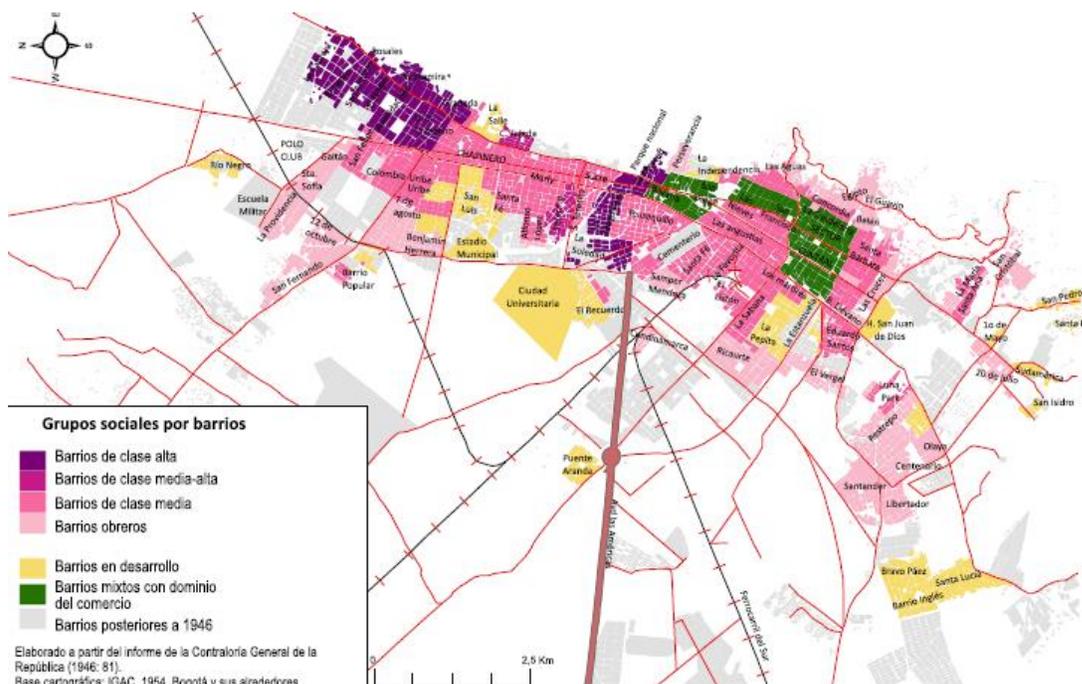
Figura 11 Bogotá: Planos históricos 1918 y 1933



Fuente: Cuellar & Mejía, 2007

Con base a información oficial de 1946, Montoya (2012) reconstruye la localización de los grupos socioeconómicos en esta estructura lineal que genera un nuevo patrón de diferenciación social. Como se puede observar, a finales de este periodo, ya se empiezan a notar en Bogotá estructuras socioespaciales en las que los grupos socioeconómicos altos se expanden linealmente hacia el norte de la ciudad y los bajos hacia el sur y el occidente, mientras que el centro de la ciudad se constituye en un núcleo de prestación de servicios y de comercio. Por otro lado, los grupos socioeconómicos medios conforman unos núcleos intermedios que rodean la actividad económica central y a los grupos socioeconómicos altos.

Figura 12 Bogotá: Distribución de grupos socioeconómicos en 1946



Fuente: Montoya, 2012

4.3 Factores determinantes del modelo urbano actual

4.3.1. Tercer periodo: la ciudad informal

En la tercera etapa, el modelo de Borsdorf (2003) identifica una ciudad polarizada. En el caso Bogotano, la polarización es resultado del surgimiento de amplios sectores informales que crecen a ritmos acelerados como producto de las altas tasas de inmigración que recibe la ciudad a partir de los años cincuenta, década en la que se intensifica el conflicto armado en Colombia.

Se entiende la informalidad urbana como el conjunto de irregularidades –irregularidad urbanística, irregularidad constructiva e irregularidad en la propiedad de la tierra – con respecto a las normas formales con las que se debe dar un proceso de desarrollo urbano. (Camargo, 2013).

El mercado informal de suelo y vivienda constituyen el medio principal por el que la población de bajos recursos accede a la ciudad. Al no contar con ingresos suficientes que le permita acceder al suelo urbanizado de manera formal, principalmente debido a sus precios, la población de condiciones socioeconómicas bajas ha optado por adquirir terrenos en el mercado informal del suelo, lo cual además permite la autoconstrucción de la vivienda para ajustarla a las necesidades espaciales de la familia y de generación de renta a través de negocios asociados a la vivienda (Camargo, 2013).

En términos urbanos, lo que distingue la informalidad como modo de producción de suelo urbano, es que el urbanizador (o quien subdivide los lotes para venderlos), busca maximizar la renta, por lo cual reduce al mínimo las áreas que son de uso público, es decir, espacios públicos, áreas para servicios sociales y vías. De tal forma, la informalidad urbana se caracteriza por ser deficitaria de bienes y servicios públicos en los que la población pueda llevar a cabo actividades colectivas en el transcurso de su vida colectiva, tales como la educación, la cultura, el deporte, la recreación o la simple circulación. Se puede afirmar entonces que la informalidad urbana produce retazos de ciudad que no se articulan a su estructura funcional y que generan déficits en la prestación de servicios sociales.

El proceso de urbanización informal en Bogotá es un fenómeno difícilmente mensurable, pero a partir del cruce de varias fuentes de información se puede llegar a datos aproximados de su dimensión. Para ello, se acudió principalmente a la información de la Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá, para construir a través de los planos de licencias urbanísticas ¹³ y legalizaciones¹⁴ un indicador del área desarrollada informalmente en la ciudad.

Las condiciones específicas en el caso de Bogotá están determinadas por procesos de ocupación informal del suelo que se han dado de manera pausada y relativamente pacífica si se compara con otras ciudades en las que la invasión, el conflicto y el enfrentamiento ha sido la pauta. Esto debido a que las ocupaciones informales se han dado primordialmente sobre terrenos de propiedad privada, a diferencia de otros contextos en los que las invasiones han sido sobre propiedad pública. Lo particular del caso bogotano, es que el proceso de urbanización informal se ha dado a través de un loteo ilegal de los propietarios del suelo,

¹³ Actos administrativos con los cuales el Estado permite la urbanización de porciones de suelo urbano.

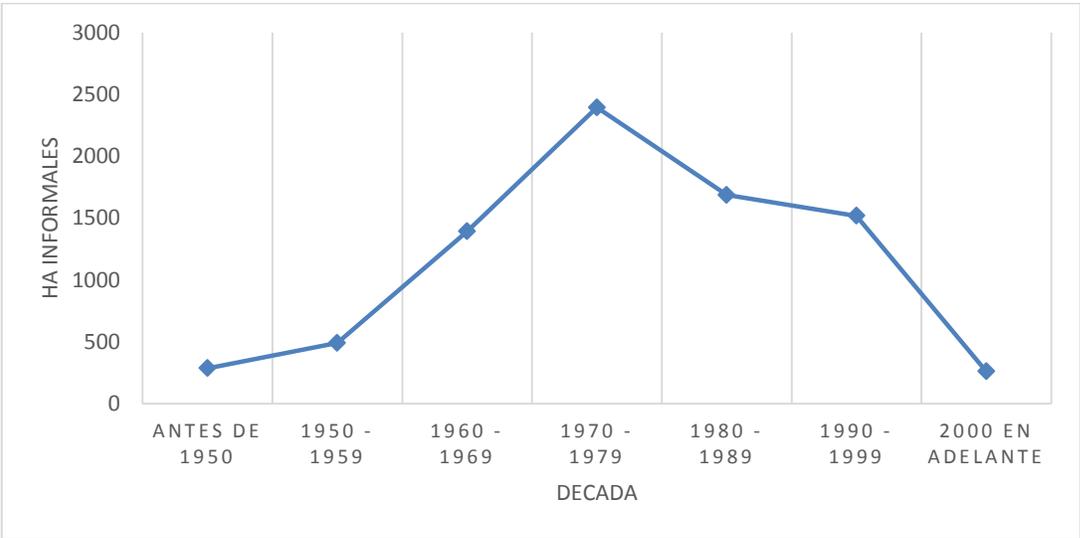
¹⁴ Actos administrativos con los cuales el Estado legaliza un desarrollo de origen informal en el suelo urbano.

quienes ponen en venta de manera masiva, pequeñas porciones para que cada propietario nuevo autoconstruya su vivienda (Camargo, 2013).

Esta forma de ocupación tiene mayor magnitud en las localidades del sur (Ciudad Bolívar, Usme, Tunjuelito, Rafael Uribe y San Cristóbal) y el occidente de la ciudad (Bosa, Kennedy, Engativá, Fontibón, y Suba).

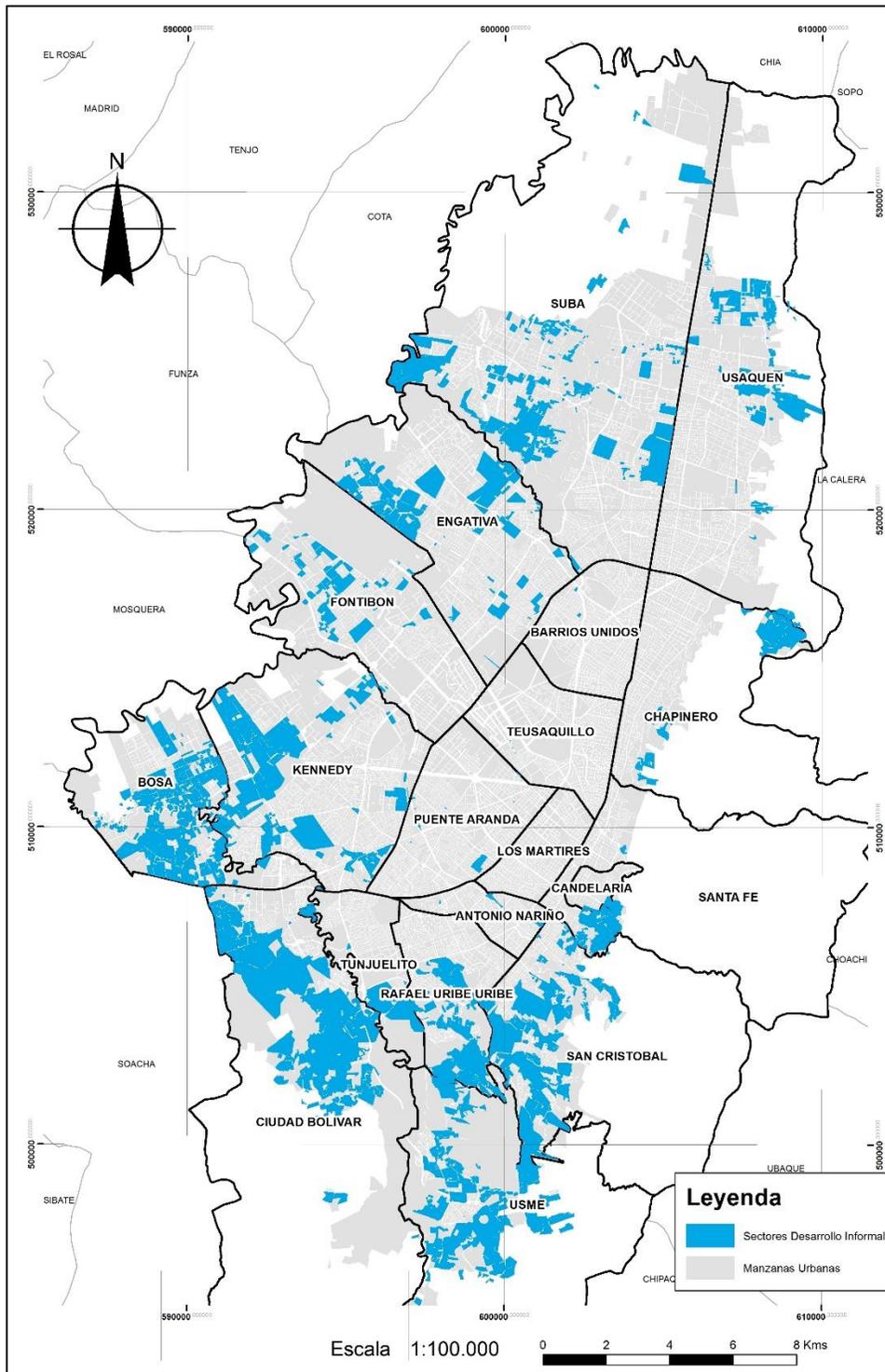
Los datos indican que el proceso de crecimiento informal en Bogotá ha tenido un comportamiento altamente correlacionado con las tasas de crecimiento poblacional de la ciudad, por lo cual los periodos en los que mayor ocupación se presenta son en los años 70 y los años 80. En adelante, se identifica una tendencia a la baja en los procesos de urbanización informal en la ciudad, especialmente en los últimos 15 años.

Figura 13 Tendencia histórica de crecimiento informal



Fuente: Elaboración propia

Figura 14 Bogotá: Sectores de desarrollo informal al 2015



Fuente: Secretaría Distrital de Planeación 2015. Elaboración propia

Según la tendencia espacial e histórica de la informalidad, Camargo (2013) identifica tres patrones generales; El primero es que la zona oriental de la ciudad ha estado relacionada con los inicios de la expansión de la ciudad hacia los años 50 y 60. En el borde occidental de la ciudad se percibe un crecimiento informal que reproduce una especie de expansión de los núcleos fundacionales de Suba, Fontibón, Engativá y Bosa. Por otra parte, las zonas de Ciudad Bolívar y Usme, presentan un patrón de crecimiento vinculado con la expansión general de la ciudad hacia el borde sur en los últimos 30 años (Camargo, 2013).

4.3.2. Cuarto periodo: la ciudad fragmentada de conjuntos cerrados

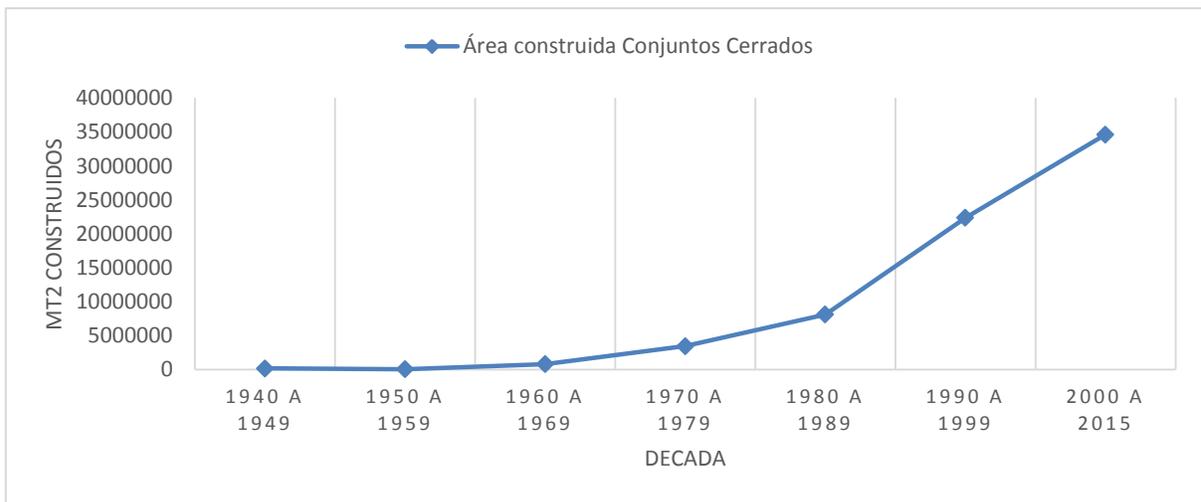
Es necesario resaltar que la cuarta etapa del modelo urbano de Bogotá, siguiendo la propuesta de Borsdorf (2003) para su interpretación, tiene traslapes temporales con la anterior, especialmente durante los años 90. Sin embargo, esta se caracteriza principalmente por el surgimiento de islas que funcionan como células aisladas y que generan una compactación del tejido urbano. Esta forma de crecimiento toma forma en conjuntos cerrados, como tipologías arquitectónicas predominantes en este proceso de compactación del suelo urbano.

Los conjuntos cerrados se pueden definir como contenedores arquitectónicos que condensan la vida residencial en grandes áreas que sustituyen el espacio público por espacios cerrados de uso exclusivo para los residentes. Esta tipología se opone a aquella en la cual la puerta de ingreso a las viviendas se abre directamente a la calle, lo cual marca una especial importancia en la relación del espacio público con el elemento privado construido (De La Carrera, 2014).

Al construir los datos históricos de producción de conjuntos cerrados se identifica una marcada tendencia de incremento desde la década de los 90.

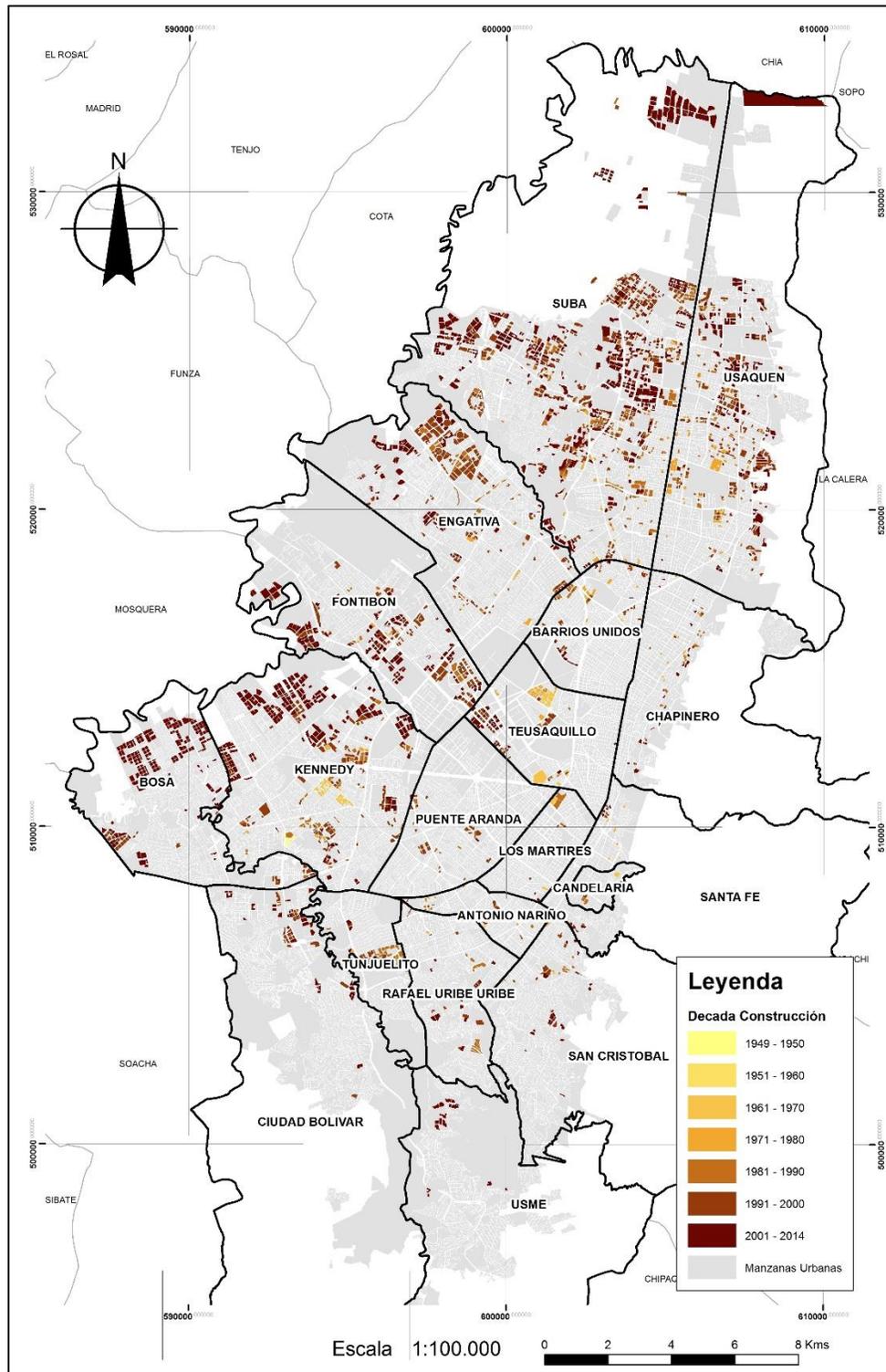
La dinámica de construcción de conjuntos cerrados se ha mantenido en aumento desde el año 1940, resaltando particularmente los incrementos exponenciales a partir de los años 80 y los primeros 15 años del siglo XXI. Los conjuntos cerrados pasaron de representar el 5% del total del área construida para la ciudad al 68% en el transcurso de 70 años. Sin embargo, el gran salto se dio entre 1990 y 2015, en el que se pasó de representar el 26% al 68%, es decir que en los últimos 25 años, la construcción de conjuntos cerrados se constituyó en la tipología predominante en la ciudad.

Figura 15 Tendencia de construcción de conjuntos cerrados en Bogotá



Fuente: elaboración propia a partir de análisis del Catastro 2015

Figura 16 Década de construcción de conjuntos cerrados en Bogotá



Fuente: elaboración propia a partir de análisis del Catastro 2015

Ahora, si bien se identifica que los conjuntos cerrados tienen una presencia expandida en la ciudad, esto no implica, como lo afirman algunos autores, que la escala espacial de la segregación en Bogotá se haya modificado. Como lo anotan Ortiz y Escolano (2013) el cambio de escala de la segregación, resulta ser algo puntual y no general desde el punto de vista espacial. Cómo se demostrará más adelante, en el caso bogotano los grupos socioeconómicos de mayor nivel se siguen ubicando en las zonas con mayor y mejor dotación urbana y condiciones ambientales, las cuales tienen precios del suelo elevados y no corresponden a los sectores de desarrollo informal en Bogotá.

4.3.3. El precio del suelo como factor constitutivo del modelo

El valor del suelo se constituye en un indicador adecuado para comprender como el proceso de conformación del modelo urbano de Bogotá ha consolidado formas de diferenciación social en el espacio, dado que condiciona las elecciones de localización de la vivienda que tengan los distintos grupos socioeconómicos, según su nivel de ingreso y capacidad de gasto.

En el contexto latinoamericano, que los patrones de diferenciación social en el espacio, distan de ser un producto de la agregación de las decisiones libres de localización (Loaiza & Carvajal, 2014). Más bien, dichos patrones están directamente vinculados a la estructura de la renta del suelo y a las dificultades que esta impone para acceder suelo barato donde producir procesos de urbanización con viviendas adecuadas y dotaciones suficientes (Mier, et al 2012).

De tal forma, algunos autores aseguran que en Latinoamérica la ciudad está dividida en dos: una ciudad para quienes pueden pagarla, con acceso a bienes y servicios de calidad y con un gobierno que garantiza la prestación de servicios sociales. La otra ciudad, para quienes no tienen capacidad de pago, presenta carencias y déficits en el acceso a bienes y servicios urbanos (Loaiza & Carvajal 2014).

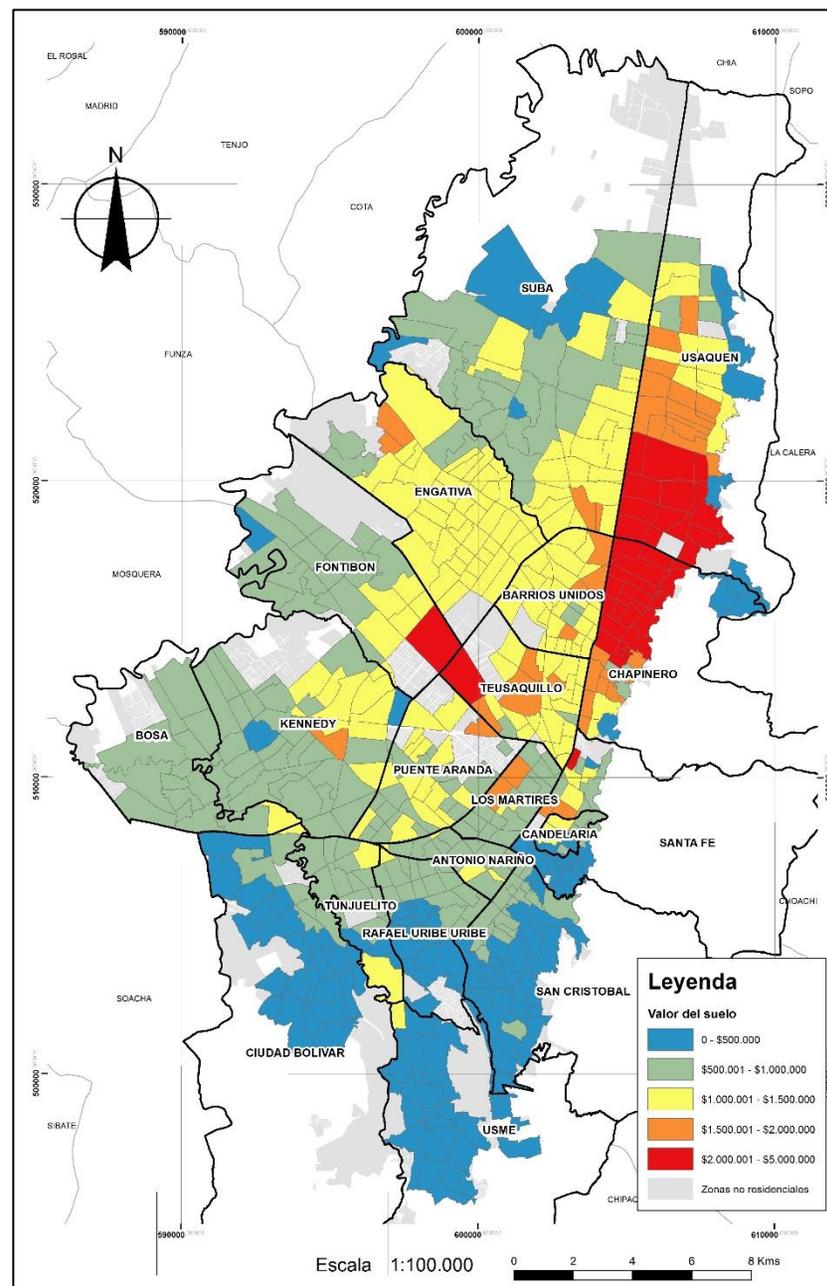
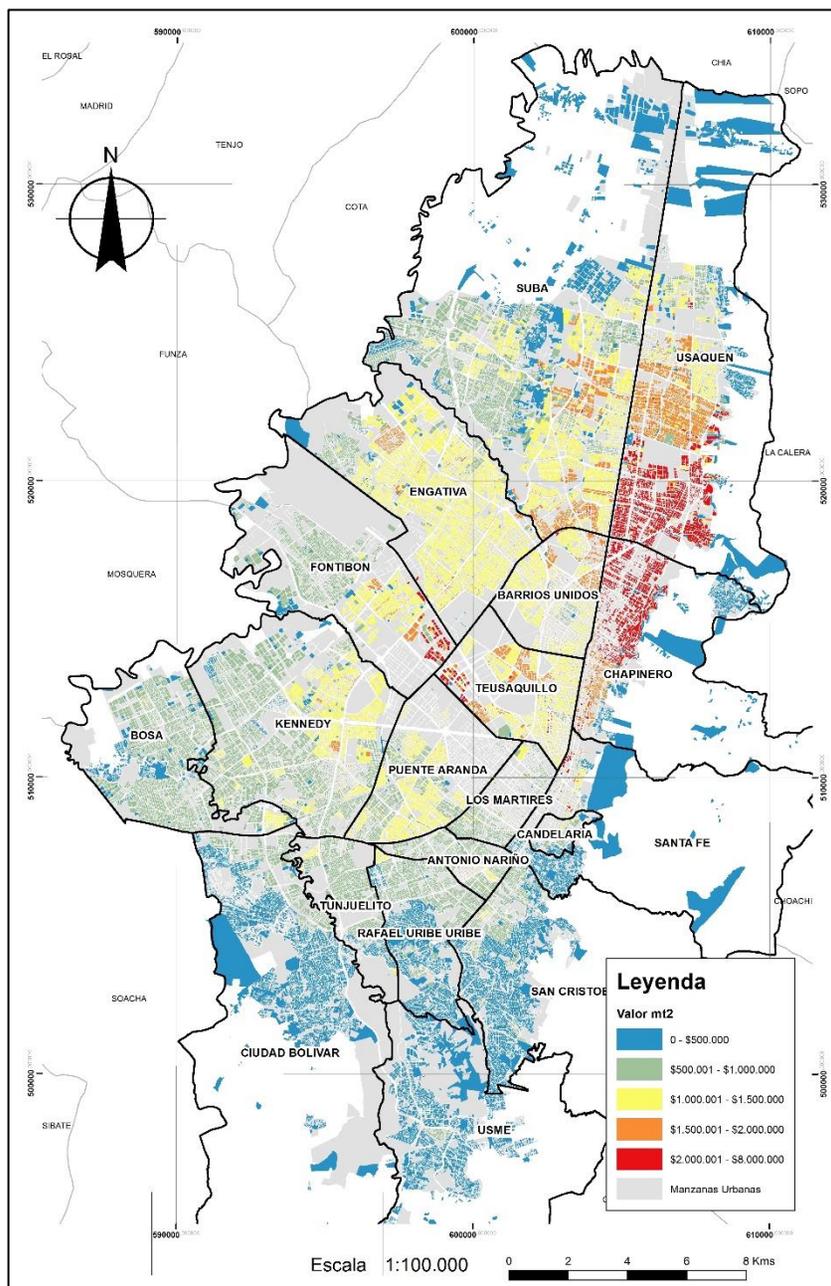
Bajo esta lógica económica que ha determinado la configuración de los mercados de suelo, la vivienda se ha constituido en un objeto de consumo, que adquiere un valor de uso, dado por su potencial de albergue, y un valor de cambio que se determina tanto por su costo de su producción como por su localización respecto a las demás estructuras de la ciudad.

Así lo señala Harvey (2015), al plantear que el costo de adquisición de la vivienda está determinado por las materias primas y el trabajo, el margen de beneficio que espera el productor y el costo del suelo, siendo este último el que se ve fuertemente afectado por los fenómenos de diferenciación social en el espacio. En el mismo sentido, Jaramillo (2009) propone una renta del suelo determinada por dos elementos, las rentas primarias que son las que surgen alrededor del proceso productivo de la construcción y las rentas secundarias que se derivan del espacio urbano construido en su proceso de su consumo, en donde resulta determinante la localización. Surge así una aproximación a la renta diferencial del suelo asociado a las condiciones de proximidad con infraestructuras urbanas y centros de producción económicos. Así lo señala Jaramillo al resaltar el hecho de que las distintas ubicaciones significan costos diferentes para apropiarse de valores de uso comparables.

Se puede afirmar entonces que en ciudades como Bogotá la provisión de vivienda ha desplazado su interés de la producción de valores de uso a la búsqueda del aumento del valor de cambio, convirtiéndose esencialmente en un objeto de especulación, en mercancía para vender en un mercado al costo de quien pueda pagarla, lo que explica por qué existen ofertas de vivienda para diferentes grupos socioeconómicos (Harvey, 2015). De allí se deriva una relación ingreso - localización de residencia en la que los bajos ingresos afectan las posibilidades de elección de la ubicación, restringiendo las relaciones espaciales con la ciudad (Brain, Prieto, & Sabatini, 2010).

Para dar cuenta de la influencia del valor del suelo, con el objeto de identificar qué influencia puede tener en las elecciones de localización de la vivienda de los distintos grupos socioeconómicos, se calculó y espacializó el valor del suelo residencial en cada utilizando como fuente la información catastral de Bogotá del año 2015. El procedimiento utilizado consistió, en primer lugar, en filtrar únicamente los predios con uso residencial. Posteriormente se convirtieron a punto (centroide) para realizar un cálculo del promedio del valor del suelo por sector censal mediante una unión espacial.

Figura 17 Bogotá: Distribución de valores del suelo residencial 2015



Fuente: elaboración propia a partir de análisis del Catastro 2015

Se puede observar que la distribución de los valores del suelo de vivienda presenta un alto grado de desigualdad y patrones claros de conformación de clusters. Los valores más altos se localizan principalmente en dos ejes de conexión con el centro de Bogotá. Uno hacia el norte de la ciudad, a partir del cual se localizan la mayoría de sectores con valores de suelo para uso residencial superiores en promedio a \$800 dólares¹⁵ por metro cuadrado y otro hacia el occidente, dirección al aeropuerto de la ciudad.

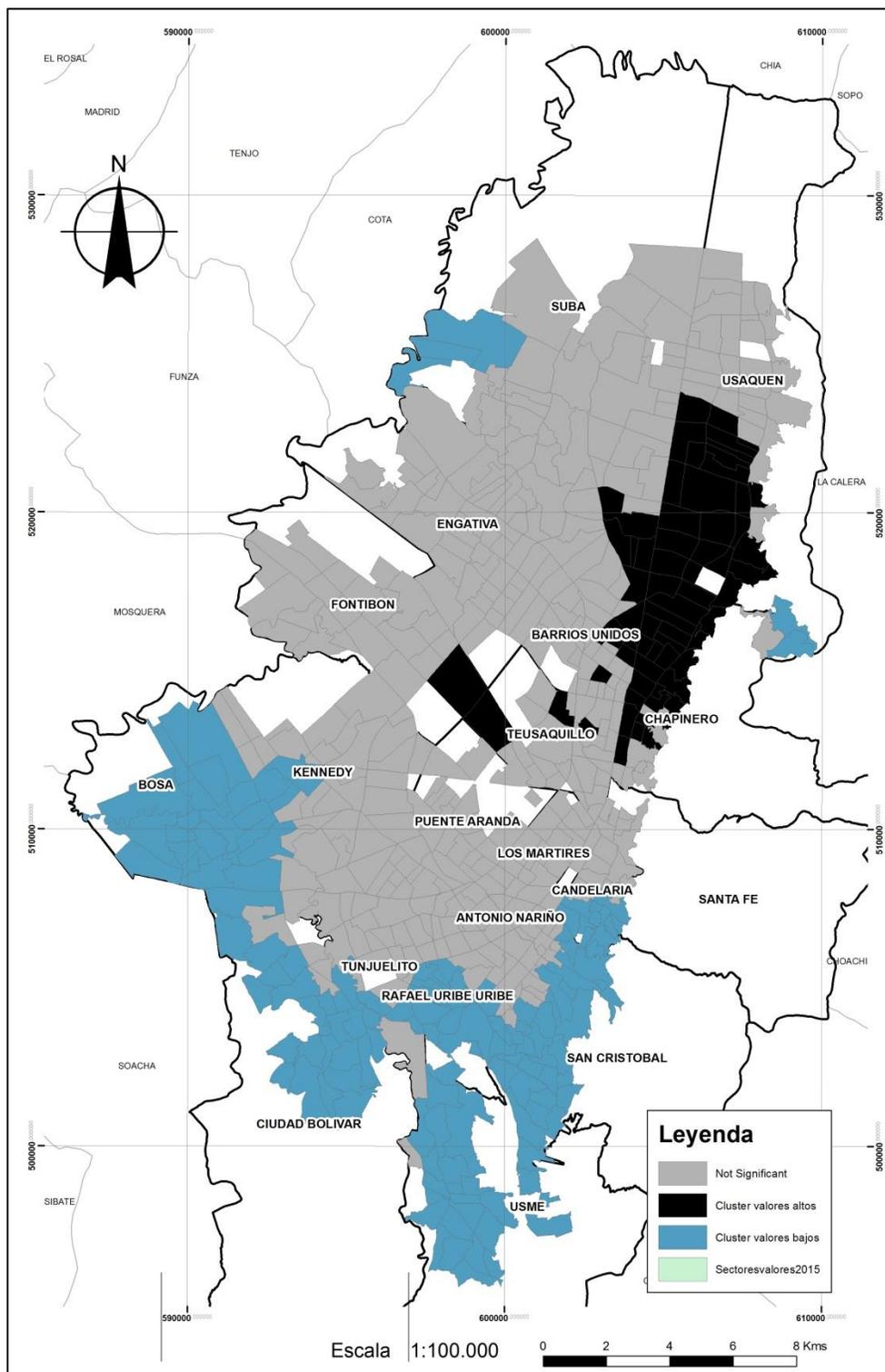
Los valores medios, comprendidos entre \$400 y 800 dólares, se distribuyen en la zona central y hacia el borde norte y occidental. La distribución de los valores medios en este caso presenta un patrón similar al expuesto en el análisis anterior pero con una extensión mayor, siendo la tendencia predominante en las localidades de Antonio Nariño, Mártires, Puente Aranda, Rafael Uribe, Fontibón, Engativá, Barrios Unidos y Suba, y con menores intensidades en Usaquén y Santa fe.

Por último, con los valores promedio inferiores a \$400 dólares por metro cuadrado, se distribuyen principalmente hacia la zona sur de la ciudad, en las localidades de San Cristóbal, Usme, Tunjuelito, Ciudad Bolívar y Bosa, encontrándose además agrupaciones de estos sectores en el límite occidental, en Fontibón y Suba.. Esto permite inferir nuevamente los procesos de segmentación que han tenido lugar en la ciudad y que inciden en la generación de valores diferenciales de suelo en zonas próximas entre sí.

Al aplicar la prueba de hipótesis para el índice de Moran, con un valor de correlación espacial de 0,69 y un valor P inferior a 0,05, se acepta que es estadísticamente significativo el comportamiento tipo clúster, es decir que la distribución espacial de los valores altos y los valores bajos en el conjunto de datos está más agrupada espacialmente de lo que se esperaría si los procesos espaciales fueran aleatorios. La distribución de valores de suelo con destinación residencial en Bogotá presentan un patrón claro de concentración de valores altos hacia la zona oriental, con una tendencia de disminución hacia los bordes perimetrales, que se expresa con comportamientos diferenciales hacia el límite occidental y la zona sur de la ciudad.

¹⁵ Valores transformados con una tasa de referencia de \$2500 pesos por dólar.

Figura 18 Bogotá: Clusters valores del suelo 2015



Fuente: elaboración propia

Lo anterior, permitiría confirmar que el peso del mercado residencial en Bogotá, disminuye la posibilidad de escoger libremente la localización de la vivienda, convirtiéndose en un elemento fundamental para la agrupación en el espacio de personas de las mismas características socioeconómicas.

4.4 Relación entre Factores determinantes

4.4.1. Informalidad y precios del suelo

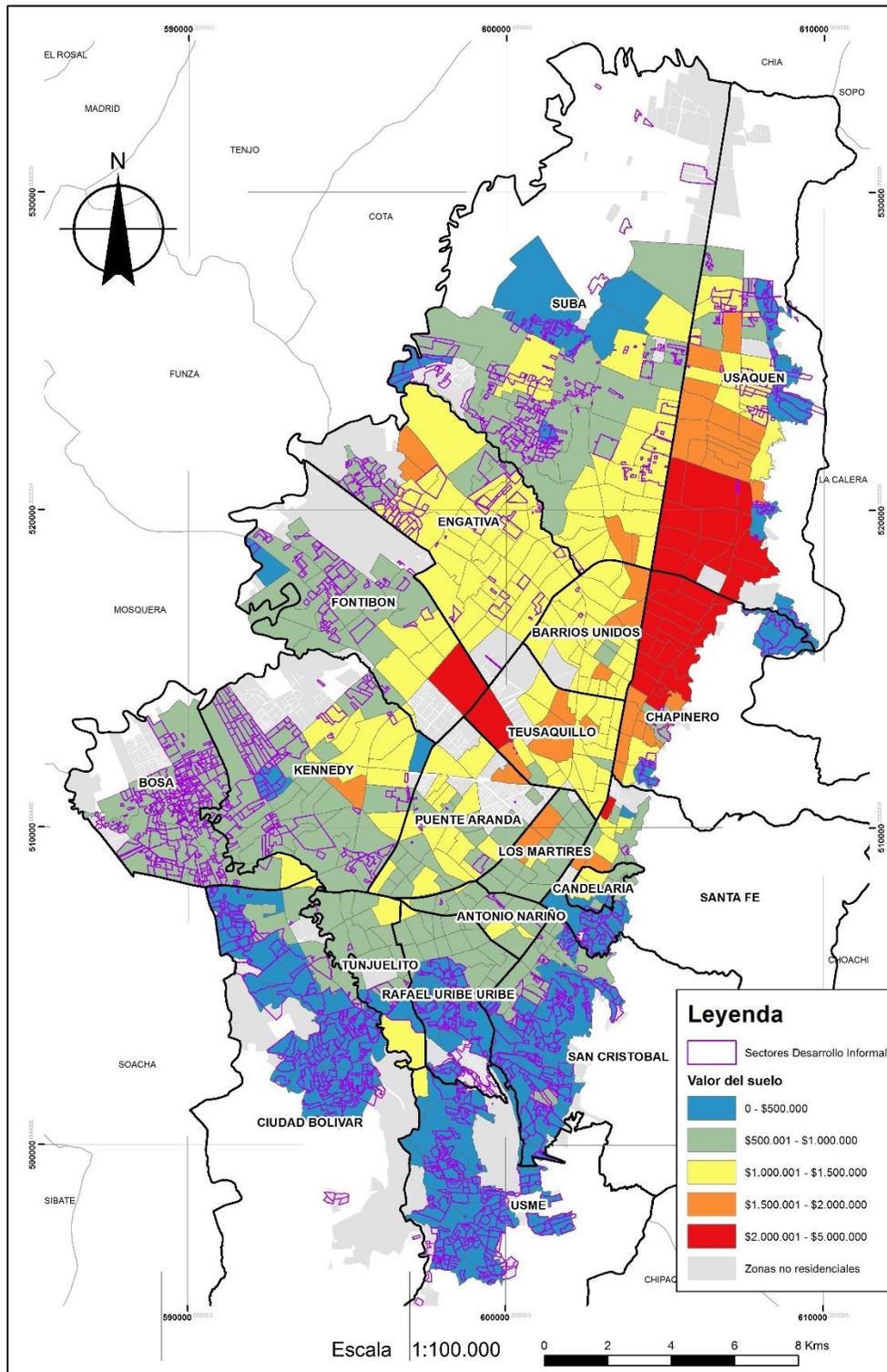
Para establecer la relación entre informalidad urbanística y precios del suelo en Bogotá se realizó un cruce cartográfico que permitiera realizar una descripción del promedio del valor, según el nivel de formalidad del sector. Para homologar la unidad espacial de análisis, se procedió a definir un indicador de nivel de formalidad de los sectores censales teniendo en cuenta el porcentaje de suelo que se desarrolló mediante licencia urbanística o no. La definición de categorías se presenta a continuación:

Tabla 4 Categorización de niveles de informalidad

CATEGORIA	DESCRIPCIÓN
Predominantemente informal	Sector desarrollado por más de un 80% de manera informal
Media informalidad	Sector desarrollado entre 30% y 79% de manera informal
Baja informalidad	Sector desarrollado entre 5% y 29% de manera informal
Formal	Sector desarrollado en menos de un 5% de manera informal

Fuente: elaboración propia

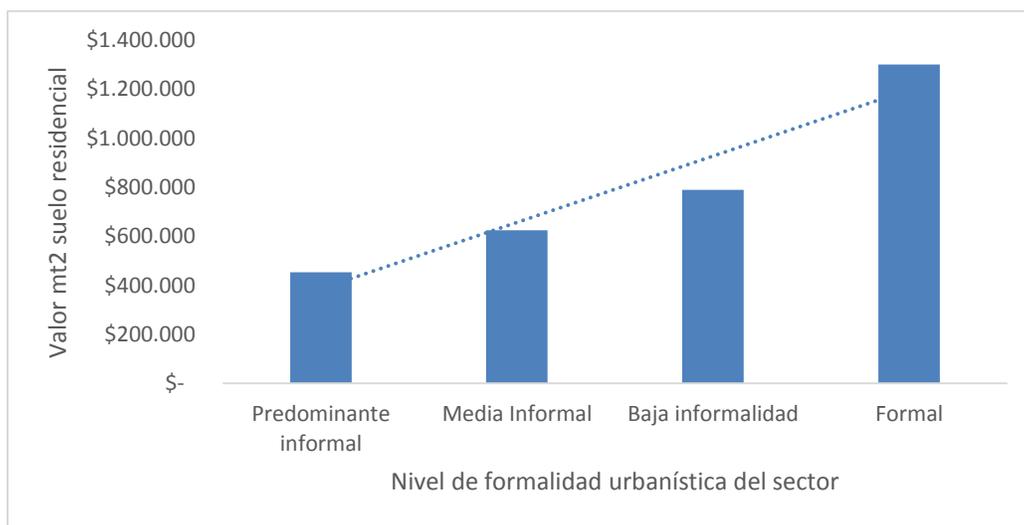
Figura 19 Bogotá: Distribución espacial de los valores del suelo y sectores informales 2015



Fuente: elaboración propia

Como se puede observar en el plano, el desarrollo de sectores informales en Bogotá corresponde en la actualidad con los valores del suelo más bajos. De tal forma, al aplicar la prueba estadística de diferencia de medias¹⁶ de los valores del suelo, se obtiene una diferencia significativa entre las cuatro categorías. Además La tendencia de los datos indica que entre mayor es el nivel de formalidad, mayor es el valor del suelo, es así que de manera que mientras que en los sectores formales los valores están por encima de los \$480 dólares en los sectores predominante informales están por debajo de los \$160 dólares.

Figura 20 Valor del suelo por nivel de formalidad



Fuente: elaboración propia

Para comprobar estadísticamente la relación entre nivel de informalidad y los valores del suelo se realizó un análisis de correspondencias entre las categorías de informalidad y los cuartiles en los que se distribuyen los valores del suelo. Se obtiene que hay una asociación o dependencia entre las variables a partir de la prueba Chi cuadrado.¹⁷

¹⁶ El anova de un factor, muestra que hay una diferencia entre los grupos. Con un P valor de $1.6 \cdot 10^{-8}$, hay un nivel de significancia menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula, aceptando que los promedios por grupo son diferentes.

¹⁷ La prueba Chi cuadrado, muestra que hay una relación de dependencia entre las variables. Con un P valor 0,000, hay un nivel de significancia menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula, aceptando que las variables están asociadas

Al describir la relación entre las variables se obtiene lo siguiente:

- El 89% de los sectores predominantemente informales están en los cuartiles más bajos de valores de suelo
- El 74% de los sectores con media informalidad están en los cuartiles más bajos de valores de suelo
- El 71% de los sectores con baja informalidad están en los cuartiles medios de valores de suelo
- El 74% de los sectores sin formalidad están en los cuartiles altos de valores del suelo

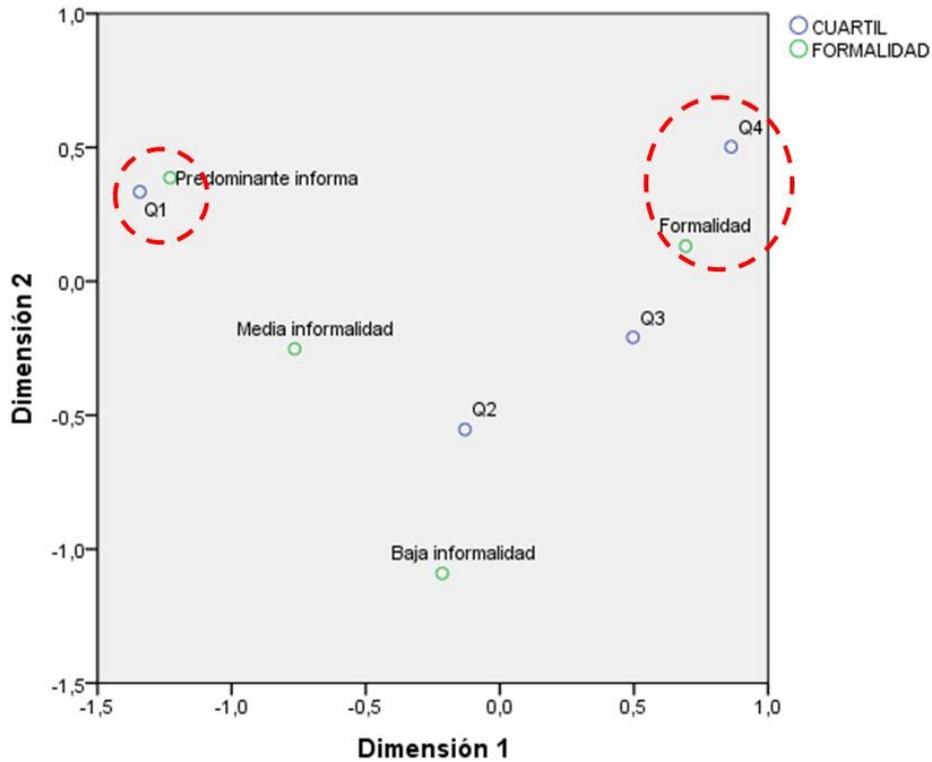
Tabla 5 Relación niveles de informalidad y valores del suelo

	CUARTIL				Margen activo
	Q1	Q2	Q3	Q4	
Predominante informal	,630	,269	,059	,042	1,000
Media informalidad	,451	,296	,225	,028	1,000
Baja informalidad	,206	,460	,254	,079	1,000
Formalidad	,026	,227	,330	,417	1,000

Fuente: elaboración propia

El Análisis de Correspondencias muestra en el diagrama cartesiano cómo es la asociación entre las categorías de las variables analizadas. Los puntos de asociación indican que la categoría predominante informal está asociada de manera estrecha con el cuartil más bajo de los valores del suelo. Por su parte, la categoría de formalidad, está asociada fuertemente con el cuartil más alto de los valores del suelo.

Figura 21 Asociación gráfica entre categorías



Fuente: elaboración propia

4.4.2. Conjuntos cerrados y precios del suelo

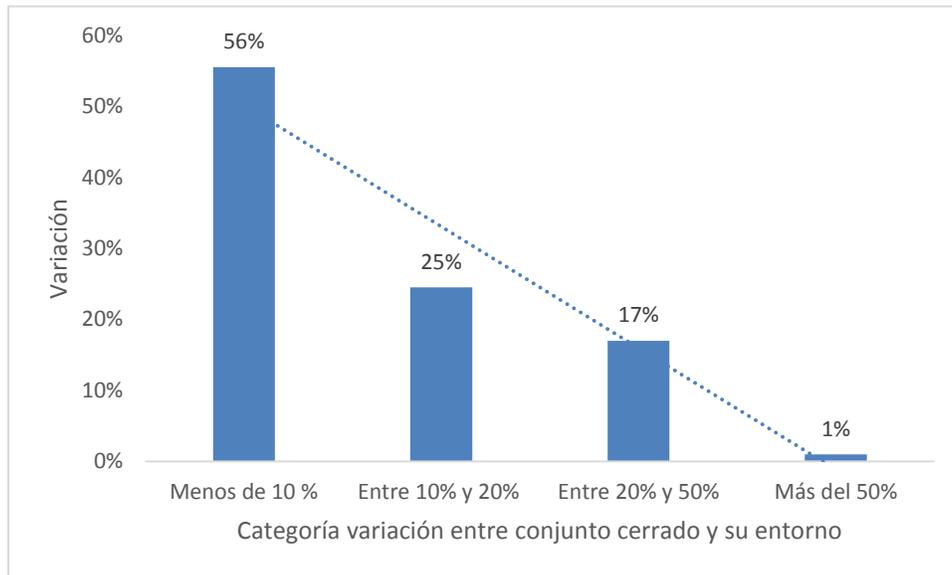
Para poner a prueba la afirmación realizada por algunos autores, de que la fragmentación producida por los conjuntos cerrados está disminuyendo la escala geográfica de la segregación, en tanto se insertan de manera indiferente en el territorio urbano acercando a población de distintos niveles socioeconómicos, se evaluó cual es la desviación de los valores del suelo de los conjuntos cerrados identificados en Bogotá con respecto a su entorno.

Para ello se calculó el valor de cada conjunto cerrado para el año 2015 y se comparó con el valor del suelo residencial en los sectores censales, según el promedio calculado previamente.

Los resultados indican que en el 82% de los casos la variación de los valores del suelo de los conjuntos cerrados con respecto a su entorno es inferior al 20%, y al revisar la diferencia de medias se obtiene que la diferencia no es significativa. En el 17% de los conjuntos cerrados se identifica una variación de entre 20% y 50% del valor del suelo, principalmente en el

noroccidente de Bogotá, en la localidad de Suba. Y tan solo en un 1% se identifican variaciones significativas en el valor del suelo de un conjunto cerrado con respecto a su entorno.

Figura 22 Variación del valor del suelo entre conjuntos cerrados y su entorno



Fuente: elaboración propia

Lo anterior permite afirmar que si bien se identifican casos en los que conjuntos cerrados se insertan en contextos con valores del suelo muy disimiles, se trata de fenómenos muy particulares que no permiten afirmar que la fragmentación que producen estas tipologías arquitectónicas haya cambiado los patrones y la escala de la segregación en Bogotá. De tal forma, en adelante no se utilizará como variable explicativa de los patrones espaciales de segregación en la ciudad.

5. CAPITULO 5: LA DIFERENCIACION SOCIAL Y LA SEGREGACIÓN EN EL ESPACIO URBANO DE BOGOTA

Es necesario identificar los patrones espaciales de la distribución de los grupos socioeconómicos para alcanzar una comprensión del fenómeno de la diferenciación social. De tal forma, se parte por reconocer que el análisis espacial de la distribución de condiciones de vida de la población permite conocer el papel de diferentes variables del territorio en la dinámica de la pobreza y el grado en que la interacción entre las características sociales y territoriales influyen en la conformación de conglomerados de pobreza o bienestar (Estrada & Moreno, 2013).

Como se ha resaltado más arriba, en el caso de Bogotá se carece de indicadores de calidad de vida de los grupos socioeconómicos que estén disponibles a una baja escala espacial, de manera tal que permitan capturar con precisión las diferencias de los grupos sociales en el espacio de la ciudad. Se resalta que el problema de la escala de los datos resulta crucial tanto para el estudio de diferentes problemáticas en la escala micro, como para permitir una mirada de conjunto a nivel de ciudad en fenómenos como la segregación social, que tiene como una de sus dimensiones la homogeneidad social de las áreas internas de la ciudad.

Como se explicó en el capítulo metodológico, para solventar esta carencia de indicadores a una escala territorial adecuada, se elaboró un Índice de calidad de vida básico (ICVB) a partir de la información censal disponible a escala de manzana y mediante un análisis factorial que permitiera sintetizar estadísticamente la información. A continuación se describen los resultados.

5.1 Resultados del cálculo de ICVB

El primer procedimiento consistió en calcular un ICVB para Bogotá a escala de manzana, es decir para cerca de 40 mil 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.

Como se muestra en la tabla 2, al aplicar el análisis factorial, las 10 variables incluidas¹⁸ se reducen a tres factores que explican el 77% de la varianza, por lo cual nuevamente se refuerza la afirmación sobre la validez del modelo.

Tabla 6 Varianza explicada en el modelo

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4,860	48,603	48,603	4,860	48,603	48,603	3,147	31,474	31,474
2	1,639	16,390	64,993	1,639	16,390	64,993	2,396	23,956	55,430
3	1,201	12,009	77,001	1,201	12,009	77,001	2,157	21,571	77,001
4	,683	6,831	83,832						
5	,450	4,504	88,336						
6	,405	4,053	92,389						
7	,250	2,503	94,892						
8	,213	2,134	97,026						
9	,172	1,718	98,744						
10	,126	1,256	100,000						

Fuente: elaboración propia

Al aplicar una rotación, para mejorar la distribución de las correlaciones entre las variables y los factores, se obtiene que el factor 1 explica el 31.4% de la varianza total de las variables, el factor 2 explica el 23.9% de la varianza total de las variables y el factor 3 el 21.5% de la varianza total de las variables. De tal forma, se puede afirmar que es un modelo equilibrado en el que el peso de los factores, si bien muestra una mayor importancia del 1, no duplica en peso a los otros dos.

¹⁸ A partir de una revisión de las correlaciones bivariadas entre las variables, aplicando prueba de hipótesis con nivel de significancia de 95%, se decidió excluir la variable porcentaje de viviendas tipo cuarto por no tener correlación con por lo menos el 70% de las demás variables.

En la tabla siguiente se presentan las comunalidades del modelo, que indican los siguientes resultados con respecto a la explicación que tiene cada variable en los análisis con 3 factores:

Tabla 7 Comunalidades

	Inicial	Extracción
Personas por hogar	1,000	,694
Hogares por vivienda	1,000	,599
Población que ayunó	1,000	,803
Promedio de años de educación	1,000	,788
Índice de dependencia económica	1,000	,856
Porcentaje de población en desempleo	1,000	,771
Porcentaje de población sin educación	1,000	,869
Porcentaje de viviendas sin energía eléctrica	1,000	,735
Porcentaje de viviendas sin acueducto	1,000	,750
Porcentaje de viviendas sin alcantarillado	1,000	,835

Fuente: elaboración propia

A partir de las correlaciones de cada variable con los factores (Tabla 11) de los componentes se obtiene una definición de los factores.

En el factor 1 los componentes principales son el Ayuno, el promedio de años de educación de la población, el porcentaje de población sin educación y el porcentaje de población desempleada. Dado que se compone de características de los individuos y su inserción en la estructura económica, se denomina Factor Socioeconómico.

En el factor 2 los componentes principales son el porcentaje de viviendas con energía eléctrica, el porcentaje de viviendas con servicio de acueducto y el porcentaje de viviendas con servicio de alcantarillado. Dado que se compone de características de las viviendas por la presencia de servicios públicos, se denomina Factor de Servicios Públicos en la Vivienda.

En el factor 3 los componentes principales son el número de hogares por vivienda, el número de personas por hogar y el indicador de dependencia económica. Dado que se compone de características de la población con respecto a su estructura etárea, la composición del hogar y la distribución de viviendas en los hogares, se denomina Factor de composición demográfica.

Tabla 8 Matriz de componentes rotados¹⁹

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

Fuente: elaboración propia

Por último, para obtener un índice a partir de los tres factores²⁰, dado que en ellos ya están los pesos de las variables, el índice se concibe como un promedio en el que cada factor tiene el mismo peso.

$$ICV = \frac{F1 + F2 + F3}{3}$$

F1: Características socioeconómicas

F2: Servicios públicos en la vivienda

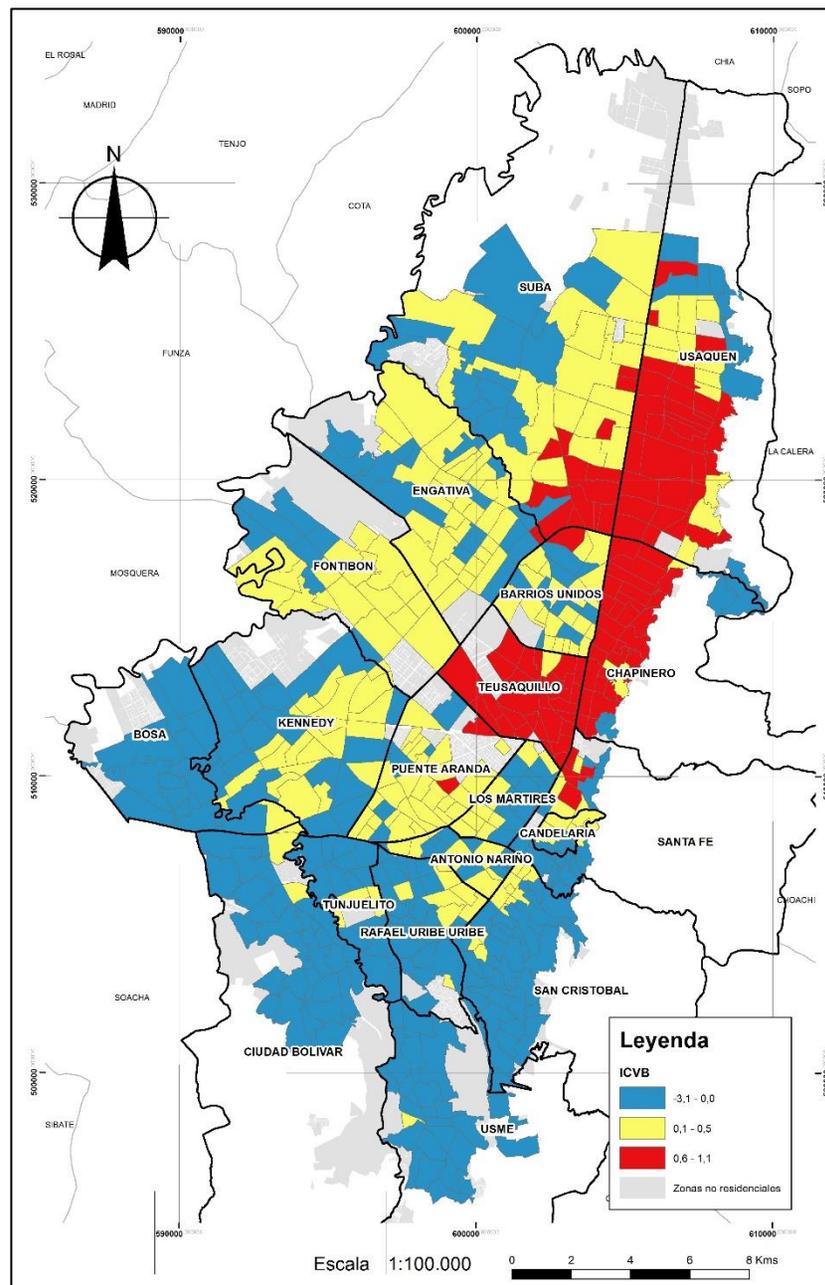
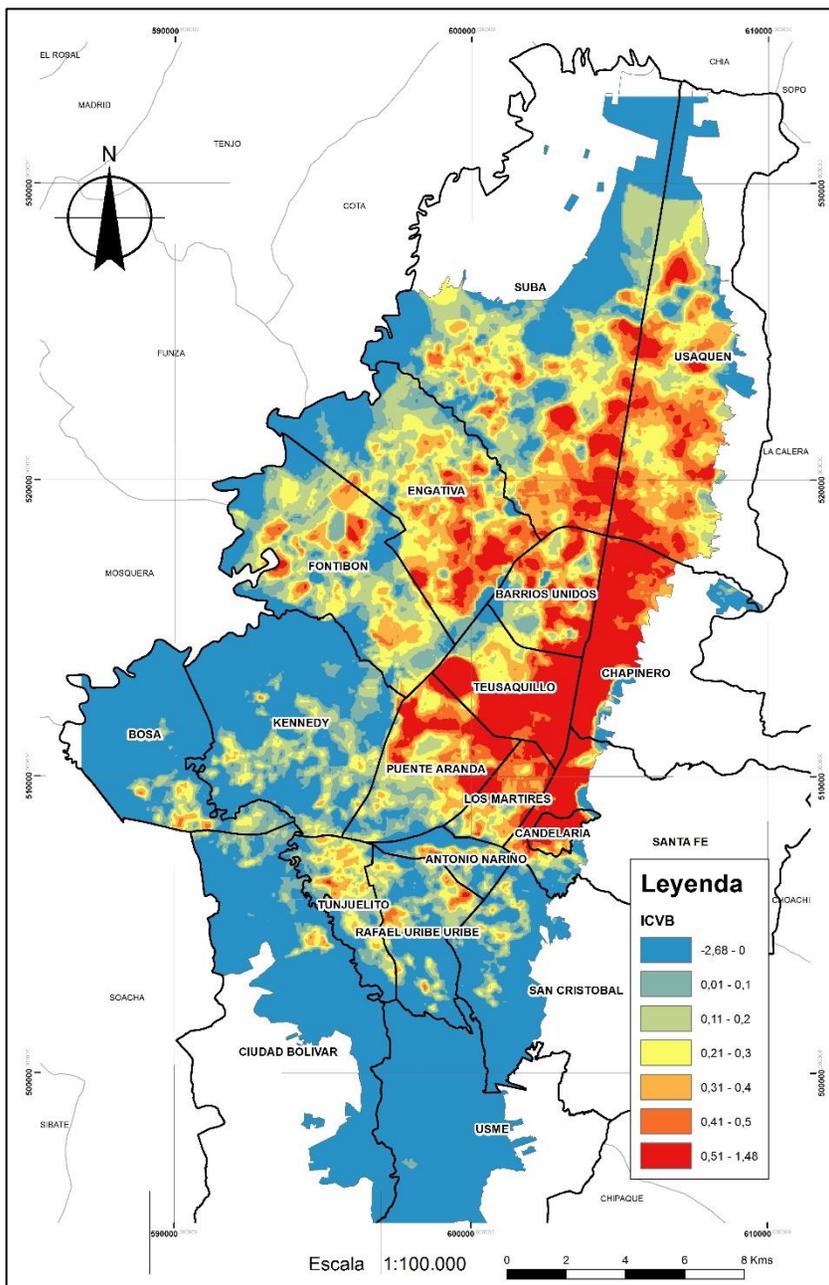
F3: Composición demográfica

Al espacializar los resultados del ICV básico por manzanas en Bogotá, se obtiene una distribución que presenta un patrón fuerte de concentración de condiciones favorables hacia el área central de la ciudad y de dispersión de condiciones adversas en distintas intensidades hacia la periferia

¹⁹ La matriz de componentes rotados, en este caso por el método Varimax, presenta las correlaciones independientes de cada variable con los factores, de manera tal que permite identificar la asociación del grupo de variables que definen cada factor. La identificación de las correlaciones más altas en cada factor permite la denominación del mismo.

²⁰ Los pesos de las variables se obtienen con base en las puntuaciones factoriales que estiman el valor de cada factor para cada sector censal mediante el método de regresión, se producen valores con media de 0 y una varianza igual al cuadrado de la correlación múltiple entre las puntuaciones factoriales estimadas y los valores factoriales verdaderos.

Figura 23 Bogotá: tendencia espacial de ICVB medido por manzana y promedio por sector



Fuente: Elaboración propia

Para identificar la tendencia espacial del ICVB se utilizó un modelo Kriging, el cual es un procedimiento geoestadístico que genera una superficie estimada a partir de un conjunto de puntos dispersados con valores z.

El modelo de interpolación Kriging, está basado en modelos estadísticos que incluyen la autocorrelación, es decir, las relaciones estadísticas entre los puntos medidos. Gracias a esto, el modelo, no solo tienen la capacidad de producir una superficie de predicción, sino que también proporciona alguna medida de certeza o precisión de las predicciones.²¹

La fórmula general para ambos interpoladores se forma como una suma ponderada de los datos:

$$\hat{Z}(s_0) = \sum_{i=1}^N \lambda_i Z(s_i)$$

Donde:

Z(s_i) = el valor medido en la ubicación i

λ_i = una ponderación desconocida para el valor medido en la ubicación i

s₀ = la ubicación de la predicción

N = la cantidad de valores medidos

Sobre la base del modelo Kriging se acepta que la distribución de grupos socioeconómicos presenta unos patrones espaciales claros, con zonas de calidad de vida alta en un pico 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.

²¹ El método Kriging presupone que la distancia o la dirección entre los puntos de muestra reflejan una correlación espacial que puede utilizarse para explicar la variación en la superficie. Se ponderan los valores medidos circundantes para calcular una predicción de una ubicación sin mediciones.

Posterior a identificar la tendencia espacial del ICVB en Bogotá, se calculó el valor promedio por sector censal, de manera tal que se tuvieran unas unidades espaciales homogéneas que permitieran establecer las medidas de correspondencia y predicción con las variables determinantes del modelo urbano.

De manera descriptiva, se observa que las condiciones más bajas de calidad de vida predominan en la ciudad, encontrándose aproximadamente 50% de los sectores censales (262 de los 564 sectores evaluados) con el menor rango del índice. Esta tendencia se presenta con mayor intensidad hacia la zona sur de la ciudad, en donde se encuentran las localidades de San Cristóbal, Usme, Rafael Uribe, Tunjuelito, Ciudad Bolívar y Bosa, en donde las bajas condiciones predominan en el 90% de los sectores que los componen. En estas zonas, se observa la homogeneidad socioeconómica que abarca varias localidades y que definitivamente, supera la escala de “lo caminable” haciéndose evidente la consolidación de un polo de segregación marcada en la ciudad.

Los valores intermedios se encuentran en la zona central y hacia los bordes noroccidentales de la ciudad, en 196 sectores censales que representan el 34% de los sectores evaluados y se distribuyen en las localidades de Antonio Nariño, Mártires, Puente Aranda, Kennedy, Fontibón, Engativá, Barrios Unidos y en menor medida Suba. Resulta de particular interés el hecho de que en estos sectores se encuentran entremezclados sectores con valores medios y bajos, con una presencia predominante de valores medios, que señalan una variación progresiva de la tendencia general de aumento de calidad de vida hacia la zona central.

Es así como se encuentra una centralidad consolidada de condiciones altas hacia el centro y norte - oriente, en 106 sectores censales que representan solo el 18%, en los sectores evaluados y se encuentran hacia Chapinero, Teusaquillo y Usaquén, con una tendencia predominante de condiciones altas agrupadas hacia los cerros orientales. Así mismo, destacan algunos sectores censales de Santa Fe, Suba y Puente Aranda, que por su proximidad con estas zonas presentan dinámicas similares en los sectores próximos a la centralidad.

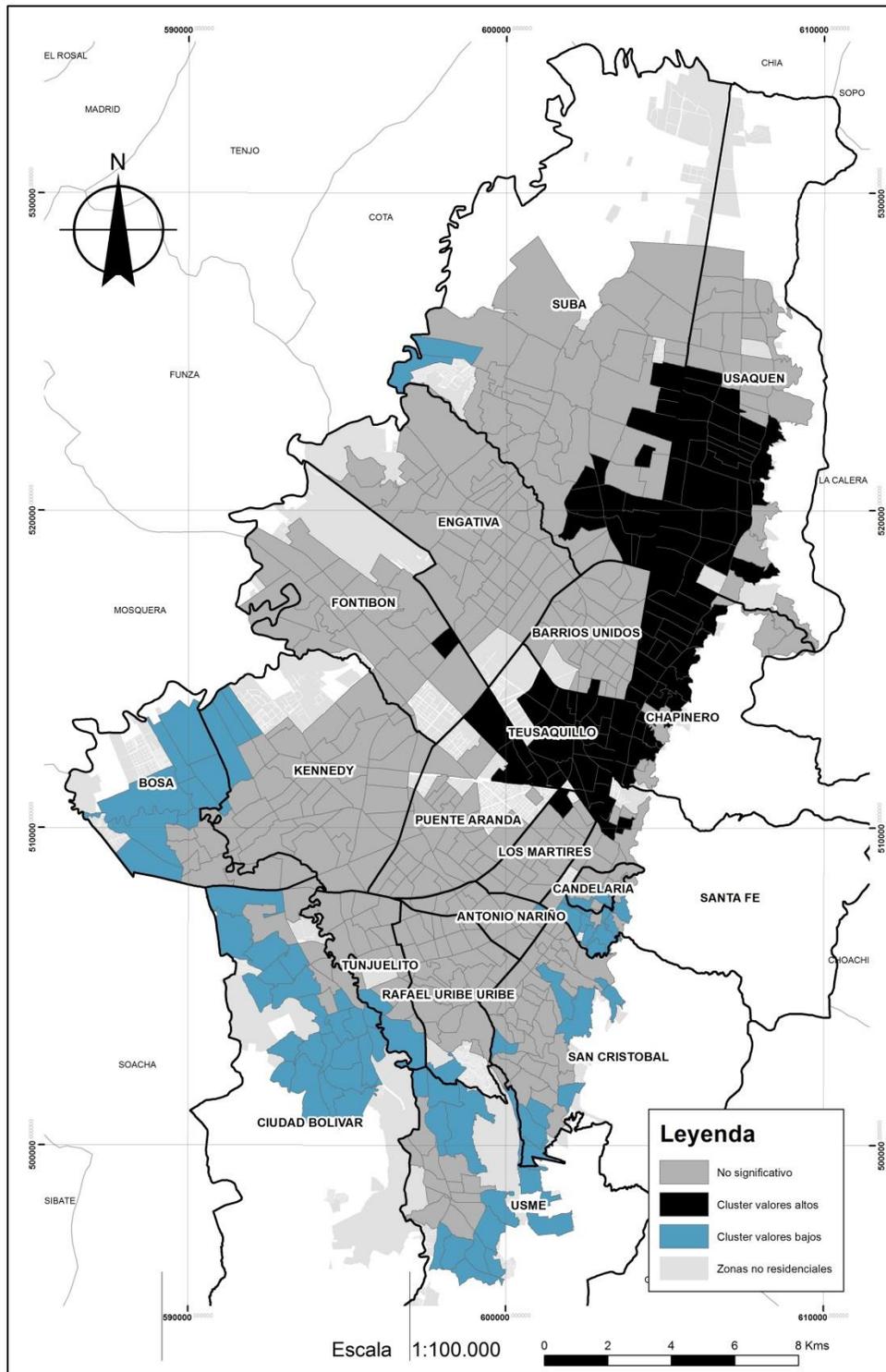
Finalmente resulta de especial interés resaltar dos fenómenos que tienen lugar en este patrón, en primer lugar se identifican algunas zonas en donde la variabilidad de valores obtenidos denota alta heterogeneidad de condiciones de vida coexistiendo en zonas de alta proximidad; en esta categoría se encuentran los sectores de Usaquén, Suba, y la zona centro,

particularmente hacia el sector de Santa fe. En segundo lugar, es importante destacar el comportamiento que tienen el eje vial de la Av. Caracas y la Autopista Norte, entre las Calles 26 y 170, que funciona como eje articulador de las zonas con mejor condiciones de vida, en donde, como un comportamiento atípico, se registra el de la localidad de Barrios Unidos (al costado occidental del eje entre las calles 63 y 100), zona que se encuentra próxima a las concentración de valores óptimos, pero en la que predominan los valores medios y bajos.

Al aplicar el índice de Moran, con el ICV para los sectores censales de Bogotá, 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. Al aplicar el Índice de Moran y generar los clusters espaciales, con un P-Valor de 1.6×10^{-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.

Espacialmente, se agrupan en el grupo Alto - Alto, aquellos sectores que tienen un valor de ICV por encima de 90 y se encuentran correlacionados espacialmente con sus vecinos. Por el contrario, se asignan a la categoría Bajo - Bajo, aquellos que tienen un ICV por debajo de 85 y se encuentran correlacionados espacialmente con sus vecinos.

Figura 24 Bogotá: Clusters según ICVB



Fuente: Elaboración propia

5.2 Diferenciación social y factores determinantes del modelo urbano

5.2.1. Calidad de vida y precios del suelo

Como ya se observó, tanto las condiciones de calidad de vida en la ciudad como los precios del suelo, presentan patrones geográficos que muestran una alta concentración de grupos sociales similares en la ciudad, lo cual puede interpretarse como un indicador de segregación residencial.

La relación entre estas dos dimensiones de la segregación, permite abordar el debate sobre las causas y consecuencias del fenómeno, que parecen cíclicas e interdependientes. Es necesario resaltar que una de las motivaciones de la segregación es la búsqueda de calidad de vida pues los grupos que pueden elegir la localización de su vivienda buscan el acceso a bienes y servicios colectivos. Así la consolidación de áreas aventajadas en términos de calidad de vida, refuerza el mecanismo de segregación que se asocia al mercado inmobiliario.

De allí que se considere como clave la premisa de que los mercados urbanos producen niveles de segregación residencial más altos que los que resultarían de las preferencias de las personas (Sabatini, & Brain 2010). Es decir, que se producen condiciones de aislamiento superiores a las que los grupos similares generarían para consolidar sus identidades internas. Lo anterior, afecta principalmente a aquellos sin capacidad de pago, que por ende, pierden capacidad de decisión frente a su localización en la ciudad, quedando relegados a tomar las peores opciones en términos de calidad residencial, material y urbana, que en muchos casos se asocia a los mercados informales de la vivienda.

Para el caso de Bogotá, estudios como el de Fuentes (2010) han señalado que la demanda efectiva de suelo no ha dependido directamente del crecimiento de la población sino de las posibilidades económicas de la misma para hacer efectiva su demanda. Se señala además, que la dinámica de segregación de la ciudad profundiza la precariedad de las condiciones sociales de los más pobres, situación que es aprovechada por el mercado o los precursores de él, los constructores de vivienda privada, para obtener ganancia a través de proyectos que promueven la segregación socio espacial.

Dado el complejo entramado que se conforma entre calidad de vida y precios del suelo, es relevante identificar las relaciones estadísticas que existen entre estas dos variables para la ciudad de Bogotá, con el fin de establecer empíricamente las condiciones de la segregación residencial actual.

Al establecer la correlación existente entre el Índice de Calidad de Vida Básico y los valores promedio del suelo residencial en los sectores censales, se obtiene que con un p valor de 0.000 se acepta que el ICV Básico y los valores del suelo residencial están correlacionados. El coeficiente de correlación Pearson, indica que las dos variables tienen una correlación de 0.657, la cual puede ser considerada como adecuada para explorar un modelo de regresión.

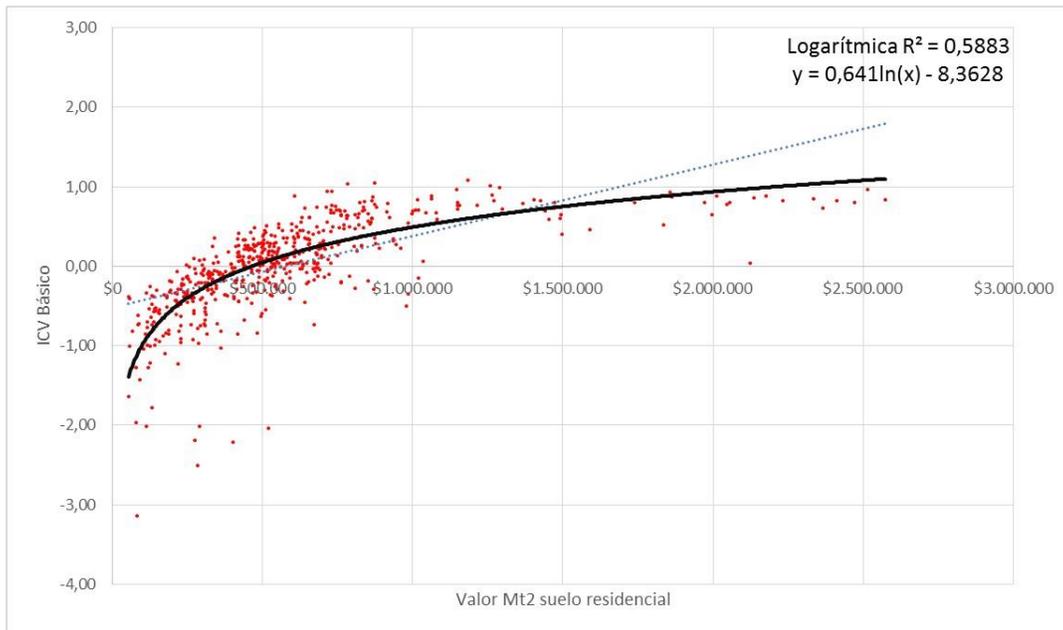
El modelo de regresión entre las variables indica que hay un mejor ajuste con una curva de tipo logarítmica, dado que el coeficiente de determinación R^2 es de 0.588, mientras que en un modelo lineal es de 0.432. La tendencia logarítmica se puede apreciar en la Figura 4. Se concluye entonces que el ICV Básico se puede explicar en un 58.8% por la distribución de los valores del suelo residencial en la ciudad.²²

Dado que el valor-P en la tabla ANOVA es menor que 0,05, existe una relación estadísticamente significativa entre ICVB y Valor Mt suelo con un nivel de confianza del 95,0%. Se desprende de lo anterior, que en Bogotá el ICVB se puede predecir en función de los precios del suelo, con un modelo logarítmico que tiene la siguiente ecuación:

$$\text{ICVB} = -8,3628 + 0,641 * \ln(\text{Valor Mt suelo})$$

²² Las pruebas de normalidad Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk, ambas con un nivel de significancia de 0.000 indican que se cumple el supuesto sobre los residuales y tienden a una distribución normal. Igualmente las pruebas de independencia de los errores indican con un Durbin Watson de 1.342 que son independientes. De tal forma, se validan los supuestos de normalidad e independencia de los residuales, lo cual indica que el modelo es adecuado.

Figura 25 Relación estadística entre ICVB y Valores del suelo residencial



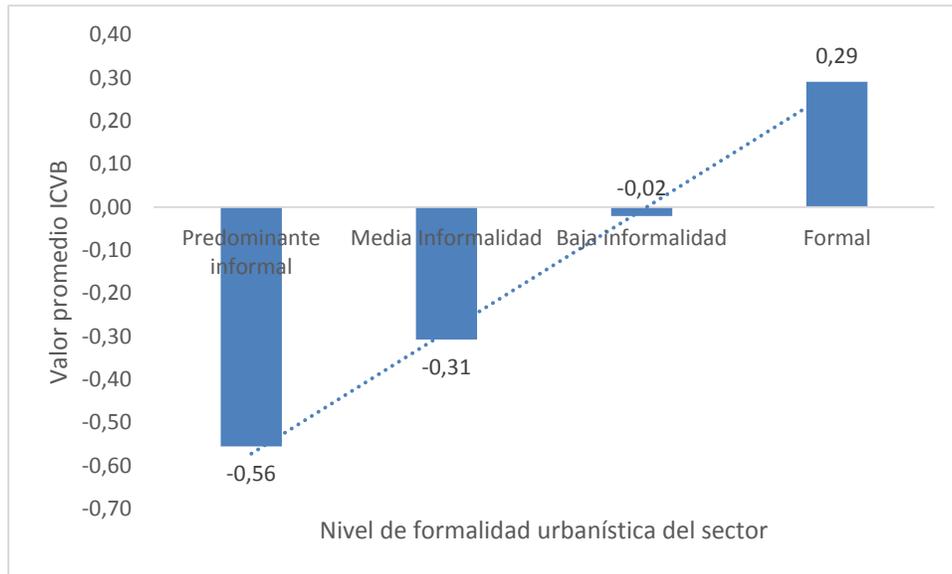
Fuente: Elaboración propia

5.2.2. Calidad de vida e informalidad

Para establecer la relación entre informalidad urbanística e ICVB en Bogotá se procedió a aplicar la prueba estadística de diferencia de medias²³ de los valores de ICVB por sector censal, con respecto a las cuatro categorías de nivel de informalidad. Se aprueba la hipótesis de que hay diferencias significativas de calidad de vida según los niveles de informalidad de los sectores. Se trata de una tendencia inversa entre nivel de informalidad y calidad de vida, dado que a medida que se incrementa la informalidad en un sector, la calidad de vida baja. Lo anterior se evidencia con claridad en la figura 32, en la cual se indica la relación inversa entre las variables.

²³ El anova de un factor, muestra que hay una diferencia entre los grupos. Con un P valor de $1.6 \cdot 10^{-8}$, hay un nivel de significancia menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula, aceptando que los promedios por grupo son diferentes.

Figura 26 Relación estadística entre ICVB y Valores del suelo residencial



Para comprobar estadísticamente la relación entre nivel de informalidad e ICVB se realizó un análisis de correspondencias entre las categorías de informalidad y los niveles de ICVB. Se obtiene que hay una asociación o dependencia entre las variables a partir de la prueba Chi cuadrado.²⁴

Al describir la relación entre las variables se obtiene lo siguiente:

- 22% de los sectores formales tienen ICV Bajo, 45% ICV medio y 31% ICV alto
- 47% de los sectores con baja informalidad tienen ICV Bajo, 44% ICV medio y 7% ICV alto
- 69% de los sectores con media informalidad tienen ICV Bajo, 26% ICV medio y 4% ICV alto
- 93% de los sectores con alta informalidad tienen ICV Bajo, 6% ICV medio y 0% ICV alto

²⁴ La prueba Chi cuadrado, muestra que hay una relación de dependencia entre las variables. Con un P valor 0,000, hay un nivel de significancia menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula, aceptando que las variables están asociadas

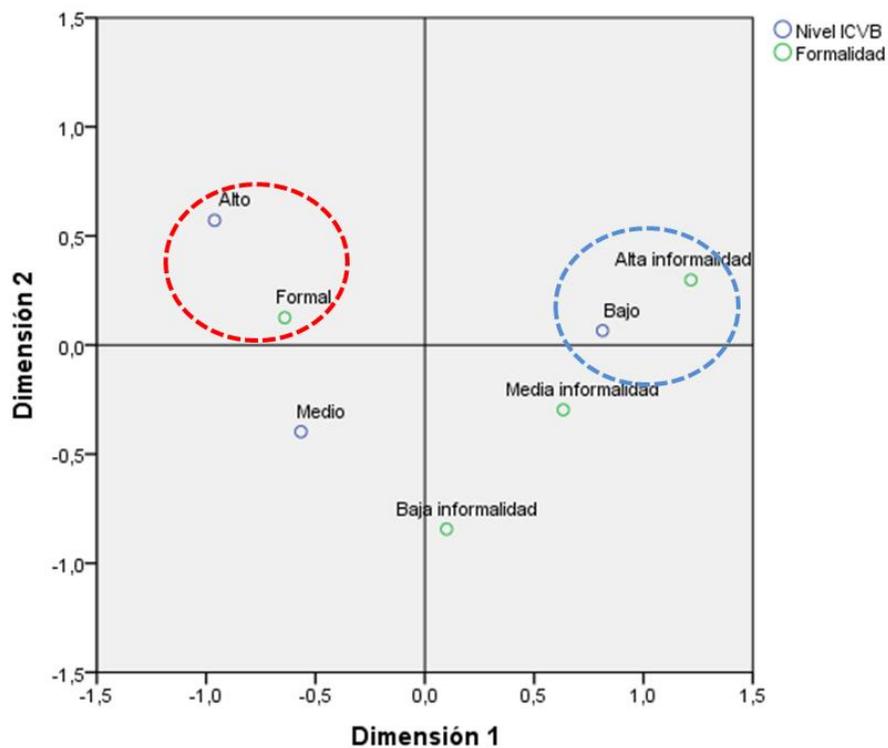
Tabla 9 Relación niveles de informalidad e ICVB

	ICVB			
	Bajo	Medio	Alto	Margen activo
Predominante informal	,227	,456	,317	1,000
Media informalidad	,476	,444	,079	1,000
Baja informalidad	,694	,264	,042	1,000
Formalidad	,933	,067	,000	1,000

Fuente: elaboración propia

El Análisis de Correspondencias muestra en el diagrama cartesiano cómo es la asociación entre las categorías de las variables analizadas. Los puntos de asociación indican que la categoría predominante informal está asociada de manera estrecha con los niveles bajos de ICVB. Por su parte, la categoría de formalidad, está asociada fuertemente con los niveles altos de ICVB

Figura 27 Asociación gráfica entre categorías informalidad e ICVB



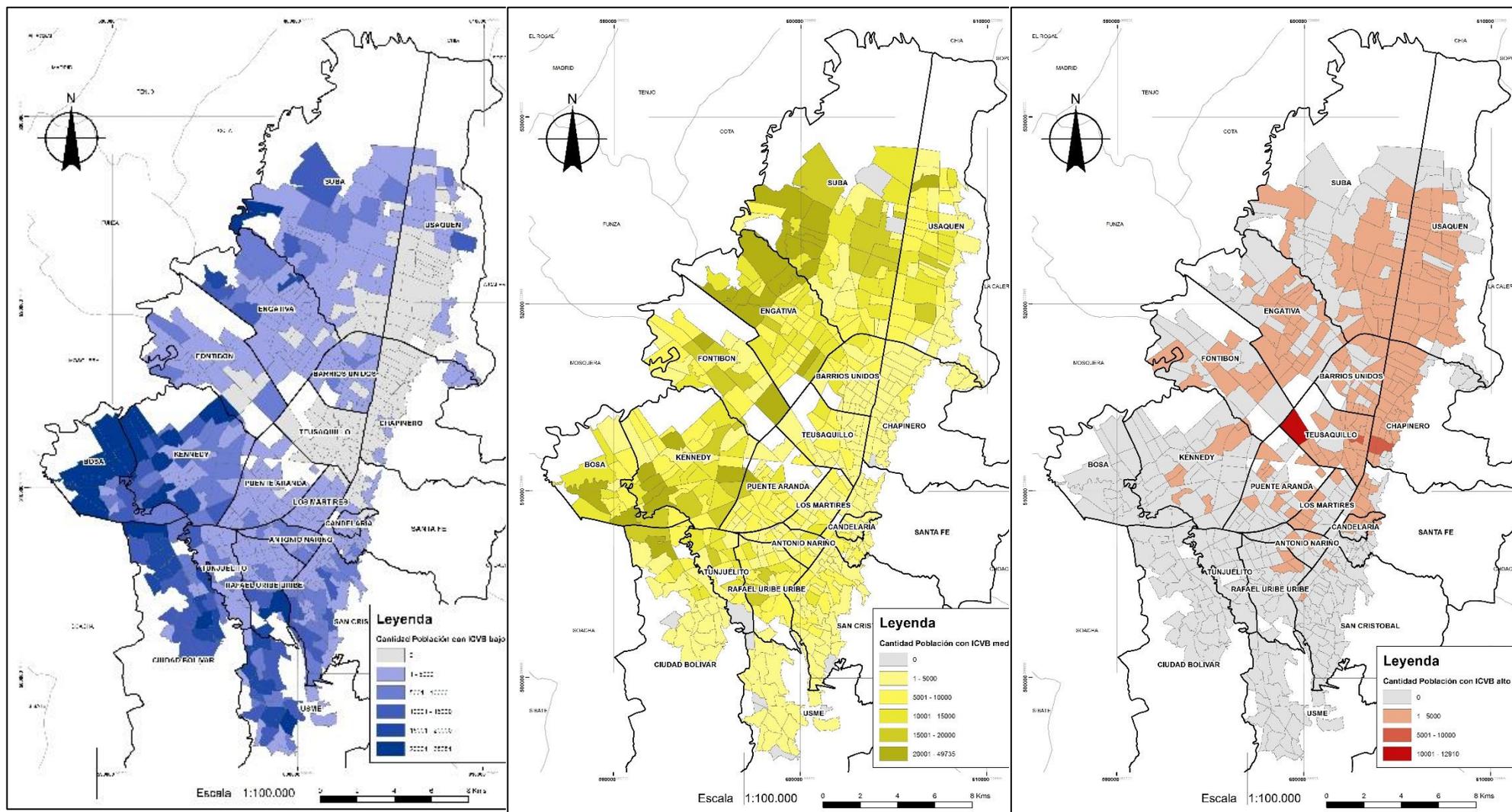
Fuente: elaboración propia

5.3 Indicadores espaciales de segregación

Par el cálculo de los indicadores de segregación se partió del ICVB por manzanas. Dado que el indicador por manzana contiene el número de personas a los que se les atribuye una clasificación (ICVB bajo, medio o alto), se procedió a generar un conteo de personas por categoría de ICVB en los sectores censales. 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.

Sobre la base de este conteo de población según ICVB en sectores censales, se logró calcular los indicadores espaciales de segregación a una escala intermedia. A continuación se presentan los resultados.

Figura 28 Distribución de población según ICVB en sectores censales



Fuente: elaboración propia

5.3.1. Indicadores de desigualdad

El primer indicador calculado fue el de segregación ajustado por la longitud de la frontera y la relación perímetro / superficie. El indicador presenta la siguiente nomenclatura:

$$IS(S) = IS - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} |Z_i - Z_j| * \frac{\frac{1}{2} \left[\frac{p_i}{a_i} + \frac{p_j}{a_j} \right]}{\max \left(\frac{p_i}{a_i} \right)}$$

Donde:

W_{ij} = elemento de la 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

Los resultados del indicador varían entre 0 y 1 y se considera que hay una segregación alta de un grupo, cuando el valor está por encima de 0.7. Para el caso de Bogotá, el grupo clasificado con un ICV 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 segundo calculado fue el de disimilitud ajustado por la longitud de la frontera y la relación perímetro / superficie. El indicador presenta la siguiente nomenclatura:

$$D(S) = D - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} |Z_i - Y_j| * \frac{\frac{1}{2} \left[\left(\frac{p_i}{a_i} \right) + \left(\frac{p_j}{a_j} \right) \right]}{\max \left(\frac{p_i}{a_i} \right)}$$

Donde:

W_{ij} = elemento de la 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

Los resultados del indicador varían entre 0 y 1 y se considera que hay una disimilitud alta de un grupo, cuando el valor está por encima de 0.7. Para el caso de Bogotá, 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.

El grupo clasificado con un ICVB bajo, comparado con el grupo con ICVB medio, presenta un indicador de 0.52, por lo cual se puede concluir que se presenta una disimilitud significativa en la distribución en el espacio

El grupo clasificado con un ICVB medio, comparado con el grupo con ICVB alto, presenta un indicador de 0.74, por lo cual se puede concluir que se presenta una disimilitud alta en la distribución en el espacio

5.3.2. Indicadores de exposición

Para evaluar la exposición de los diferentes grupos se calculó un indicador de aislamiento, el cual presenta la siguiente nomenclatura:

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

Donde:

x_i = población del grupo X en la unidad i

X = población del grupo X en la ciudad

t_i = población total de la unidad i

Su valor máximo significa que el grupo X está aislado en las unidades donde reside. El índice varía entre 0 y 1 y se considera que hay un aislamiento alto de un grupo, cuando el valor está por encima de 0.7. Para el caso de Bogotá, el grupo clasificado con un ICVB bajo, presenta un indicador de 0.739, por lo cual se puede concluir que está altamente aislado.

Sin embargo, el indicador más concluyente es el de interacción, dado que establece la probabilidad de interacción entre los diferentes grupos socioeconómicos en función de su distribución espacial y cantidad. El indicador presenta 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 índice varía entre 0 y 1 y se considera que hay una interacción alta, cuando el valor está por encima de 0.7.

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 ICV 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 ICV medio, tiene una probabilidad de interacción de 0,37 con uno clasificado con un ICV bajo. Ambos indicadores resaltan la alta segregación que existe entre estos dos grupos, si bien es menor que entre los grupos ICV bajo e ICV 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 ICV alto, tiene una probabilidad de interacción de 0,13 con uno clasificado con un ICV medio. Ambos indicadores resaltan la alta segregación que existe entre estos dos grupos, si bien es menor que entre los grupos ICV bajo e ICV alto.

6. CAPITULO 6: ACCESIBILIDAD A EQUIPAMIENTOS COLECTIVOS DE EDUCACIÓN, CULTURA Y RECREACIÓN

Para que los atributos urbanos, como los equipamientos colectivos, influyan positivamente en la calidad de vida de la población, la accesibilidad es un factor fundamental (Lofti & Koohsari 2009). La accesibilidad se puede definir como la facilidad con la que un agente puede alcanzar un bien o un servicio desde un lugar determinado y con un cierto sistema de transporte (Morris, et al 1979; Johnston et al 2000). Por tanto, la accesibilidad define la posibilidad de los residentes de una ciudad para hacerse partícipes de actividades, obtener recursos o beneficiarse de servicios e información, por lo que la considera como uno de los principales factores funcionales de la forma urbana. (Lynch 1981)

Lo anterior, resalta el hecho que para garantizar el uso de un equipamiento se hace necesaria la proximidad física o la conectividad espacial. De tal forma, se sugiere que el acceso a equipamientos colectivos disminuye debido al incremento de los costos de oportunidad por la distancia o por la falta de conectividad. (Lofti & Koohsari 2009)

Es necesario reconocer que la proximidad y/o conectividad no garantiza el uso de los equipamientos, dado que un individuo puede decidir usarlo o no en función de su capacidad de consumo o percepción particular. Incluso algunas investigaciones han cuestionado la proximidad física como factor decisivo en la accesibilidad, debido a la conectividad de la era digital y el acceso ilimitado a información virtual. Sin embargo, no se puede perder de vista que las interacciones cara a cara en espacios materiales siguen siendo fundamentales para el desarrollo de la vida social (Lofti & Koohsari 2009). Si bien la accesibilidad física ha sido influenciada por el desarrollo tecnológico, la posibilidad de alcanzar bienes y servicios en la ciudad en cortos trayectos peatonales sigue siendo de vital importancia para la vida social. Por ello se sigue considerando que es importante que los grupos sociales accedan caminando a equipamientos colectivos. (Morar, et al 2014).

Es más, algunas investigaciones han identificado que existe una asociación entre el acceso objetivo y la percepción subjetiva de los bienes y servicios que se utilizan en la ciudad. Dichas investigaciones sugieren que la evaluación positiva que hacen los grupos sociales de los

servicios colectivos de los que disponen en sus barrios está fuertemente asociada a las condiciones objetivas de accesibilidad. (Lotfi & Koohsari, 2009)

Por los beneficios que presenta la accesibilidad los equipamientos colectivos, es necesario tener en cuenta que es un atributo que permite hacer examen de las cuestiones de equidad espacial (Talen, 1998). Por tanto, se puede afirmar que hay inequidad cuando se impide que grupos sociales participen de los flujos de información y de los bienes y servicios urbanos debido a la reducida accesibilidad a los espacios en los que están contenidos (Lofti & Koohsari 2009).

Cómo ya se describió más arriba en la metodología, para estimar la accesibilidad se tuvieron en cuenta la demanda poblacional, la oferta de equipamientos y la red de movilidad. A continuación se describe la oferta y la red de accesibilidad, en tanto la distribución y la clasificación de la población ya se ha abordado más arriba.

6.1 La oferta: distribución de equipamientos colectivos

El ordenamiento territorial de Bogotá²⁵, considera los equipamientos colectivos como parte del sistema de servicios de la ciudad, a la par servicios públicos, de movilidad, y de espacio público, cuya finalidad en conjunto es garantizar la funcionalidad de la ciudad misma. En general el sistema de equipamientos se describe como el conjunto de espacios y edificios de carácter público, privado o mixto, destinados a proveer a los ciudadanos de Bogotá los servicios sociales, culturales, de seguridad y justicia, comunales, de bienestar social, de educación, de salud, de culto, deportivos y recreativos, de administración pública y de servicios administrativos o de gestión de la ciudad. Dentro de la política pública del ordenamiento territorial de Bogotá, el sistema de equipamientos colectivos tiene como objetivo *“mejorar el nivel de calidad de vida de los habitantes de la ciudad y de la región a través de fortalecer la estructura urbana, [...] las centralidades y las áreas estratégicas de integración regional, con base en la adecuación de la oferta de equipamientos en relación a la localización*

²⁵ Adoptado por el Decreto 190 de 2004 “Plan de Ordenamiento Territorial”

de la demanda, de los déficit existentes, y de la mejor distribución [...]” (Decreto 190 2004, art. 11).

Se espera entonces que a través de la política, los equipamientos se distribuyan equitativamente en el territorio para elevar la calidad de vida, contribuir a mejorar la convivencia ciudadana, servir como estructuradores de la comunidad y ordenadores de los espacios vecinales, zonales, urbanos y regionales y para consolidar una red de servicios eficiente en la ciudad.

En Bogotá, los equipamientos se clasifican en colectivos y servicios urbanos básicos. Los primeros corresponden a aquellos dirigidos a satisfacer necesidades sociales y están relacionados directamente con la actividad residencial y con la seguridad humana. Estos son, salud, educación, bienestar social, cultura y recreación y deporte. Los segundos corresponden a aquellos destinados a los servicios de la administración pública, de seguridad ciudadana, defensa y justicia, cementerios y servicios funerarios.

Como ya se mencionó anteriormente, dentro de los distintos servicios que se prestan en los equipamientos colectivos destacan por su importancia los de educación, cultura y recreación y deporte, pues son aquellos en los cuales se dan con mayor intensidad las interacciones al interior de un grupo un social y hacia el exterior con otros grupos. Si bien no se niega la importancia que tienen otros tipos de equipamientos, como los de salud, en las políticas de integración social e igualdad que debe asumir el estado, esta importancia no radica en la intensidad de encuentros que provocan y en la capacidad que tienen para fomentar el capital social.²⁶ Los servicios que se prestan en los equipamientos objeto de análisis son los siguientes:

- **Educativos:** Destinados a la formación, la capacitación y la preparación de los individuos para su vida en sociedad. Agrupa, entre otros, las instituciones educativas para preescolar, primaria, secundaria básica y media, centros de educación para adultos, de

²⁶ Por las características propias de su funcionalidad, por ejemplo, los hospitales no se constituyen en espacios de encuentro en los cuales, a partir de procesos comunicativos intensos, se pueda generar un reconocimiento del otro. Por ello, la investigación se basa en aquellos equipamientos en los cuales la vida colectiva es más intensa y, por tanto, son más determinantes en la formación de una estructura urbana.

educación especial, de investigación, de formación artística, de capacitación técnica, instituciones de educación superior.

- Cultura: Corresponde a los espacios, edificaciones y dotaciones destinados al desarrollo de actividades y prácticas culturales y difusión de conocimientos, tales como la danza, el teatro, la música, la pintura etc.
- Recreación y Deporte: Corresponde a los espacios construidos destinados a la práctica deportiva, tales como estadios, polideportivos, pistas, piscinas y gimnasios.

En general, se puede afirmar que este tipo de equipamientos colectivos históricamente han sido elementos residuales, sobre los que se piensa posteriormente de que se lleva a cabo el proceso de subdivisión de predios y de construcción de vivienda, quedando supeditada su ubicación a los criterios impuestos por el mercado, legal o ilegal, de suelo urbano. Por ende, su papel como elementos centrales en la generación de capital social a partir de su ubicación y su papel como elementos estructurantes del tejido urbano, se ven mitigados tanto por el déficit de existencia como por la mala ubicación. De tal forma, la ciudad presenta fuertes disparidades en la distribución del desarrollo urbano. Los sectores con menor calidad de vida se ubican en las zonas más periféricas, conformando grandes zonas con deficiencias de accesibilidad a equipamientos colectivos. Lo anterior se manifiesta en dos aspectos. Por un lado la predominancia de equipamientos de escala vecinal²⁷ y el preponderante papel que tiene la oferta de servicios por parte del sector privado, cuyas lógicas corresponden al mercado del servicio (educación, cultura, recreación) y al mercado inmobiliario que define su localización.

²⁷ Regional: Equipamientos que por su cobertura, tamaño, cantidad de usuarios, capacidad y complejidad de servicios, frecuencia de uso y preeminencia institucional prestan servicios a la ciudad y a la región, y/o generan altos impactos urbanísticos y altos requerimientos en materia de servicios y obras de infraestructura

Urbana: Equipamientos que por su cobertura, tamaño, cantidad de usuarios, capacidad y complejidad de servicios y frecuencia de uso prestan servicios a un amplio territorio de la ciudad; generan altos impactos urbanísticos y altos requerimientos en materia de servicios y obras de infraestructura.

Zonal: Equipamientos que por su cobertura, tamaño, cantidad de usuarios, capacidad y complejidad de servicios y frecuencia de uso prestan servicios a la población en un ámbito territorial asimilable a las localidades del área generando medianos impactos urbanísticos.

Vecinal: Equipamientos de primera necesidad que por su cobertura, tamaño, cantidad de usuarios y frecuencia de uso atienden a la comunidad de residentes y trabajadores de su área de influencia inmediata, asimilable al barrio, con impactos urbanísticos bajos.

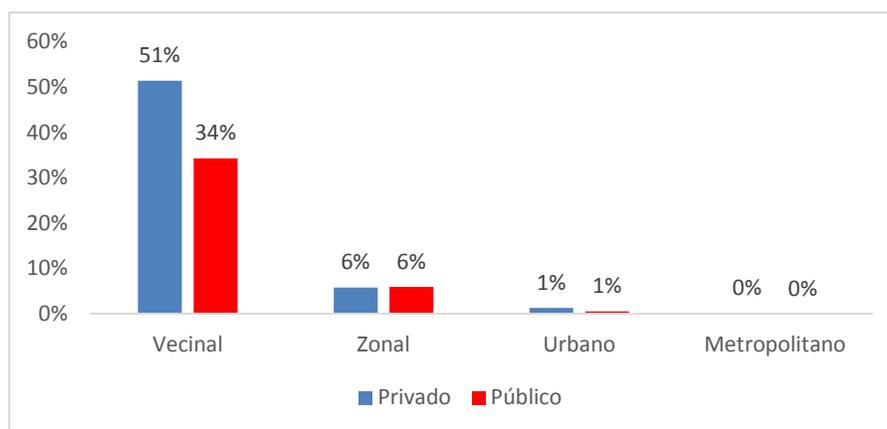
A continuación se presenta una caracterización de la distribución de los equipamientos de educación, cultura y recreación y deporte en Bogotá, según la actualización del inventario realizado por la ciudad en el año 2014.

6.1.1 Equipamientos de educación

Las edificaciones e instalaciones destinadas a la formación intelectual, capacitación y preparación de los individuos para su integración a la sociedad como las instituciones de preescolar, primaria, secundaria básica y media de la ciudad, está constituida por 2083 equipamientos, de los cuales 1342 son privados y 741 públicos. Se estima que atienden a una población en edad escolar de cerca de 1.600.000 habitantes para el año 2015, de los cuales el 40% asiste a colegios privadas y el 60% a instituciones públicas.

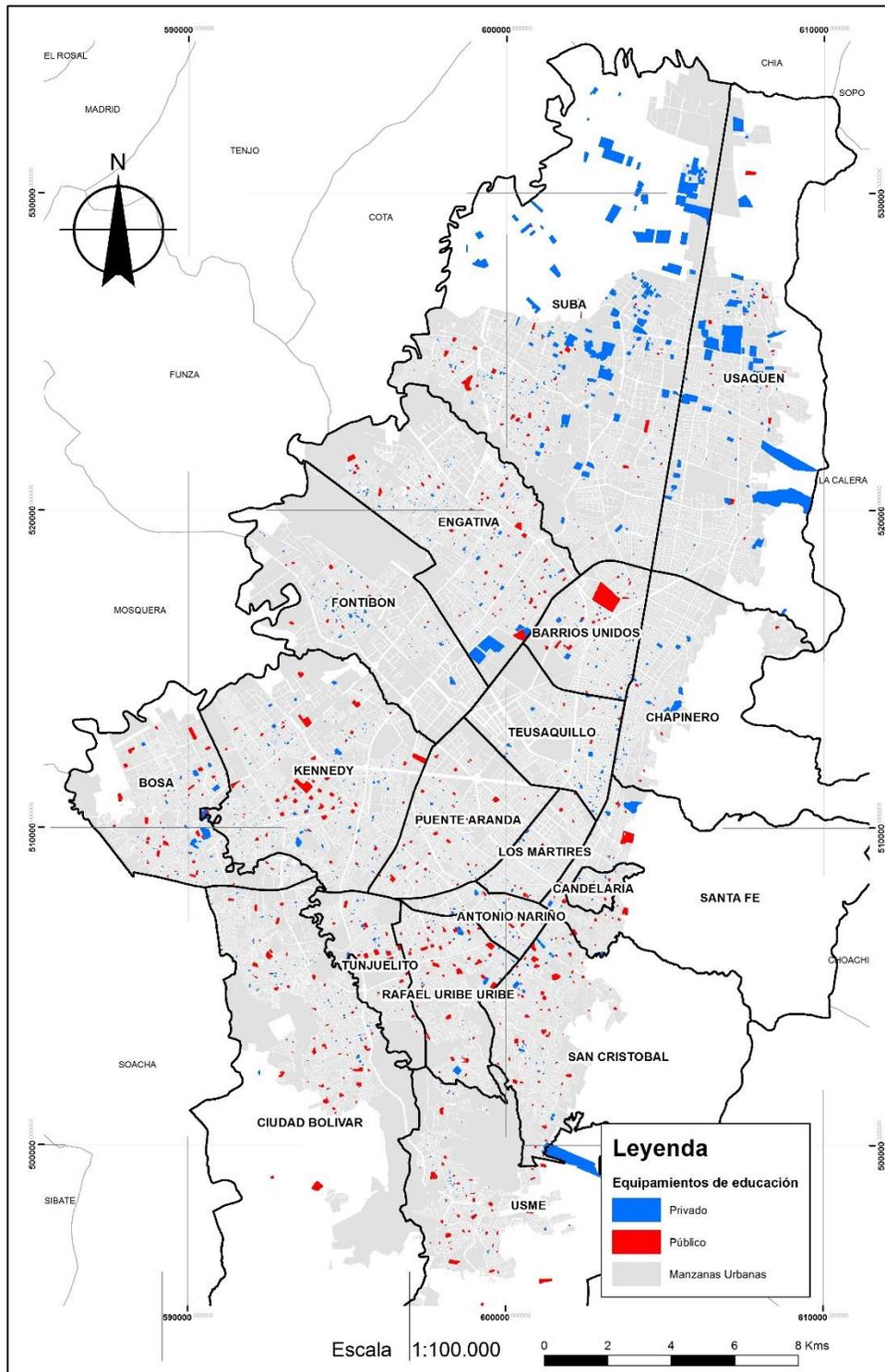
Lo anterior contradice el significativo peso del sector privado (64%) en la producción del equipamiento educativo resalta dado que la mayoría de edificaciones no son idóneas para el servicio, no alcanzan los tamaños adecuados y presentan baja disponibilidad de espacios abiertos. Por su parte, los equipamientos públicos corresponden solo al 36% del total. En su distribución por escalas se encuentra que 1786 equipamientos (85%) son de escala vecinal, es decir que tienen una disposición de área construida baja con respecto a la cantidad de usuarios que demandan el servicio. De allí se desprende que los equipamientos presenten una dispersión por toda la ciudad, especialmente en las periferias, lo cual no garantiza la cobertura poblacional, como se verá más adelante.

Figura 29 Equipamientos de educación por propiedad



Fuente: Elaboración propia

Figura 30 Distribución de equipamientos de educación



Fuente: Secretaría Distrital de Planeación, 2014. Elaboración propia

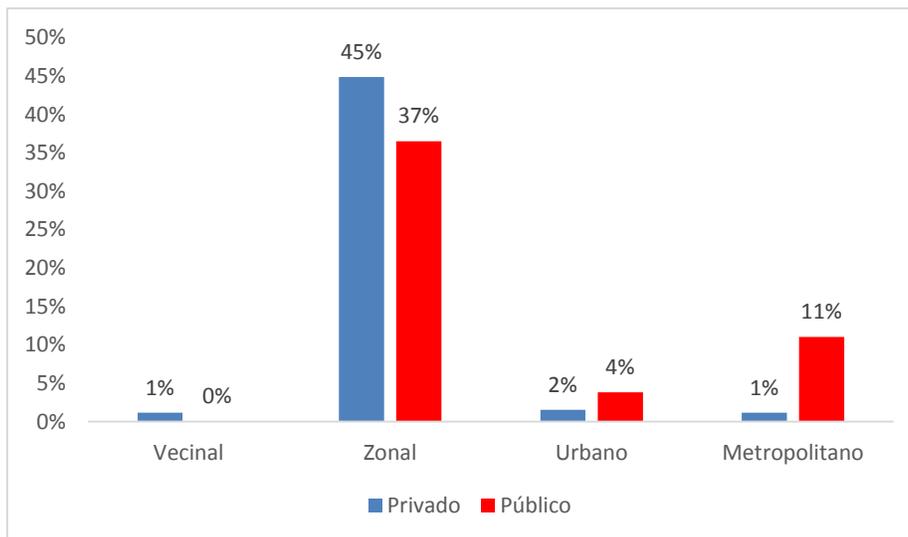
6.1.2 Equipamientos de cultura

Para el año 2015 se identifica una oferta de 263 equipamientos culturales en la ciudad. De los cuales destacan principalmente 52 centros culturales (20%), 49 bibliotecas (29%), 48 museos (18%), 35 teatros (15%) y 25 centros de investigación (10%).

La distribución por el tipo de propiedad de los equipamientos indica que el 60% son privados y el 40% son públicos. Además el 81% son de carácter zonal. La distribución de los equipamientos indica que hay una distribución desigual en la ciudad, concentrando el 64% en las cuatro localidades centrales de La Candelaria, Teusaquillo, Santa Fe y Chapinero. Teniendo en cuenta la distribución de la población por localidades, se estima que hay 2 millones de personas que habitan una localidad donde no se tienen equipamientos de cultura.

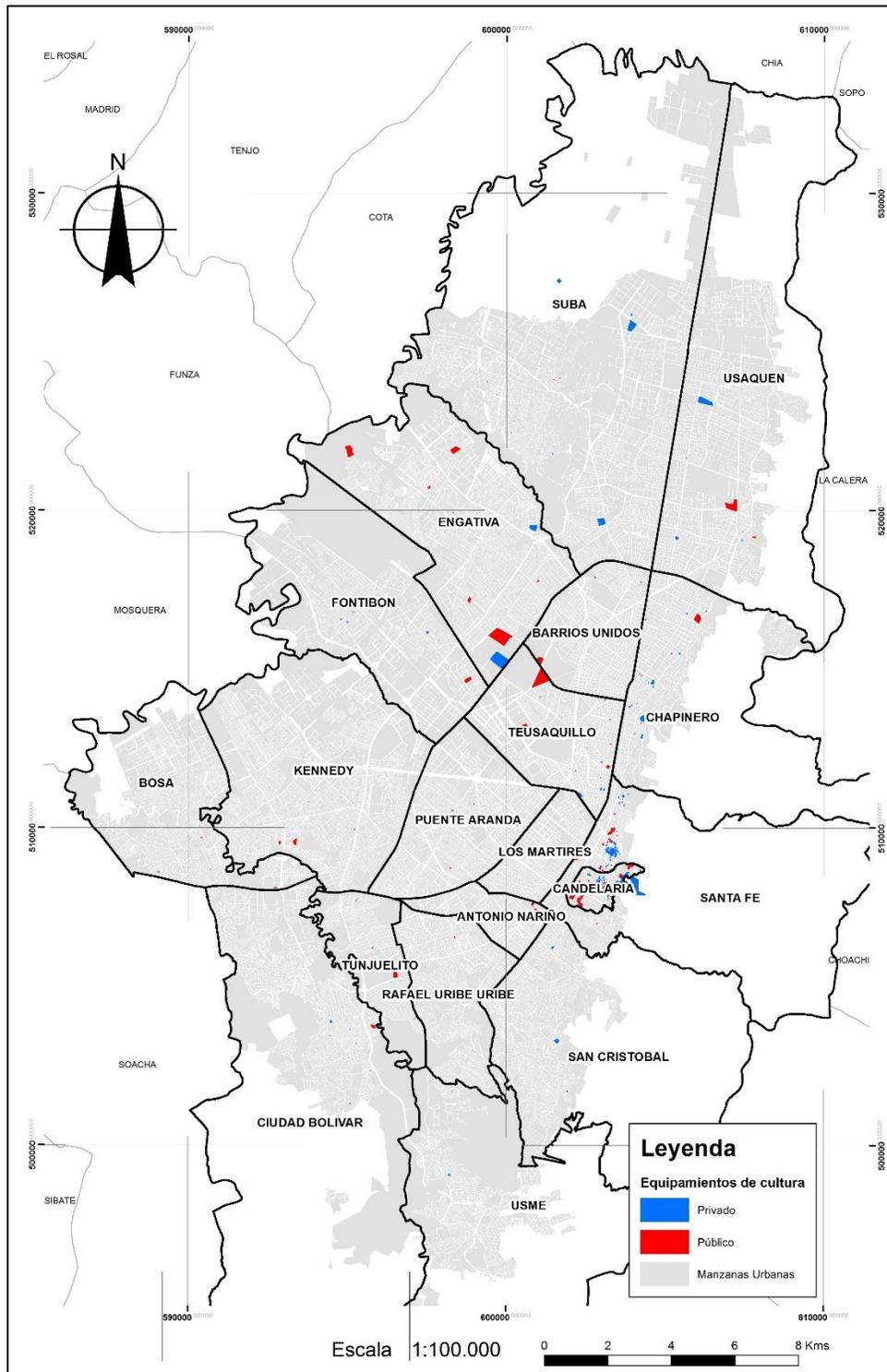
Los equipamientos de escala metropolitana y urbana se encuentran principalmente en las localidades de La Candelaria, Santa Fe, Teusaquillo, Chapinero y Usaquén. Esto hace que los habitantes de la periferia estén desatendidos en relación con actividades culturales que ofrecen eventos especiales, con prioridad de artistas, grupos y muestras nacionales y extranjeras de gran reconocimiento y que requieren espacios muy especializados en sus instalaciones.

Figura 31 Equipamientos de cultura por propiedad



Fuente: Secretaría Distrital de Planeación, 2014. Elaboración propia

Figura 32 Distribución de equipamientos de cultura



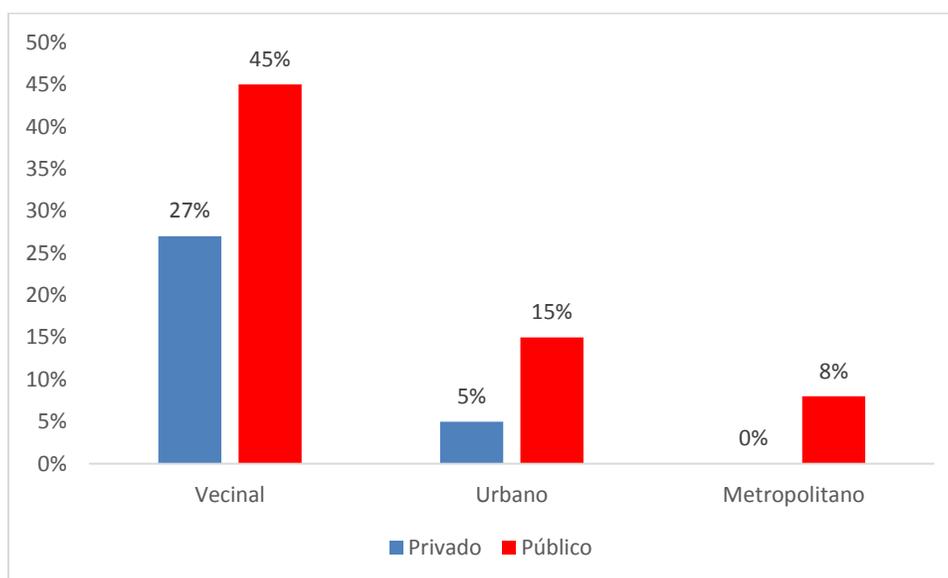
Fuente: Secretaría Distrital de Planeación, 2014. Elaboración propia

6.1.3 Equipamientos de recreación y deporte

Para el año 2015 se identifican 127 equipamientos de recreación y deporte, de los cuales 54 son instalaciones deportivas (43%), 46 son clubes deportivos privados (36%) y 14 son escenarios deportivos (11%). Con respecto a la propiedad, se identifica que 68 (55%) son equipamientos públicos y 59 (45%) son privados. Con respecto a la escala, 85% corresponde a escalas vecinales y zonales, lo cual denota la baja presencia de equipamientos urbanos y metropolitanos para prácticas deportivas y recreativas especializadas.

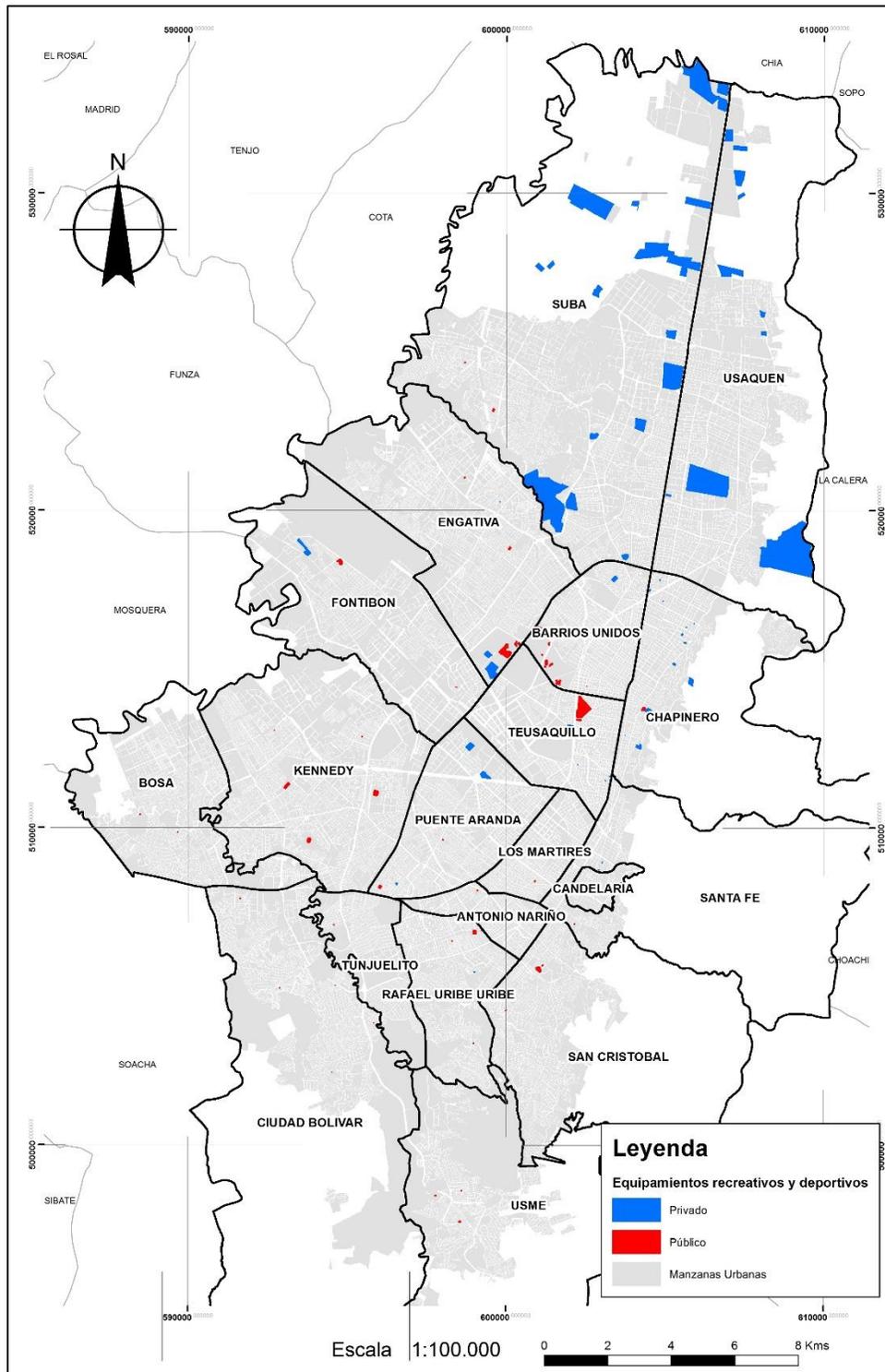
Las mayores concentraciones están en las localidades centrales y del norte del Bogotá, mientras que se evidencia ausencia de equipamientos en la periferia.

Figura 33 Equipamientos de recreación y deporte por propiedad



Fuente: Secretaría Distrital de Planeación, 2014. Elaboración propia

Figura 34 Distribución de equipamientos de recreación y deporte



Fuente: Secretaría Distrital de Planeación, 2014. Elaboración propia

6.2 La red de movilidad y el sistema de transporte público

El sistema vial de Bogotá está constituido por la interconexión de cuatro mallas jerarquizadas (arterial, complementaria, intermedia y local) de acuerdo con sus características funcionales en materia de centralidad, volumen de tránsito, y conectividad entre las mismas. No obstante, la falta de continuidad y la desarticulación entre las cuatro mallas, así como la estructura actual de las rutas de transporte público, no permiten un adecuado acceso de la población a la movilidad eficiente. Los diagnósticos elaborados sobre el sistema vial de la ciudad (Secretaría Distrital de Movilidad, 2014), indican que esta mantiene un atraso muy significativo, lo que ocasiona graves problemas de movilización en la ciudad.

La malla vial urbana actual posee una estructura radio concéntrica con punto focal en el actual centro expandido de la ciudad. Esto produce una sobrecarga en las principales vías de la ciudad, lo que repercute en el aumento de la congestión, principalmente en las horas de mayor demanda. En el sector norte de la ciudad la congestión está asociada a las condiciones de saturación de la malla vial por los altos volúmenes de vehículos particulares unida a la falta de vías conectoras para articular las diferentes mallas. Por su parte, las zonas periféricas del sur, suroriente y occidente están desprovistas del sistema vial arterial y dependen únicamente de uno o dos elementos del mismo, lo cual hace que estas pocas vías elementos reciben y soporten todo el tráfico, por lo que presentan niveles de fluidez muy bajos y altos problemas de deterioro físico.

Por otra parte, con la implementación del Subsistema de Transporte Masivo y del servicio de rutas alimentadoras a partir del año 2000, se garantizó mayor cobertura de transporte en la ciudad, la cual, si bien ha venido extendiéndose en paralelo con el crecimiento del sistema aún evidencia deficiencia de cobertura.

Esta situación se refleja en tiempos altos de caminata y espera para el acceso al transporte público (accesibilidad espacial y temporal) que ha generado la operación de servicio de transporte público ilegal en diversos sectores de la ciudad.

El Sistema Integrado de Transporte Público se compone del Sistema TransMilenio y los servicios urbanos zonales. Diariamente se realizan en el transporte público más de seis

millones de viajes. El transporte público colectivo, moviliza 3,2 millones de viajeros, mientras que TransMilenio 2,2 millones de pasajeros troncales y 742.000 pasajeros alimentados en el sistema. El Sistema Integrado alcanza los 660.000 pasajeros/día (Secretaría Distrital de Movilidad, 2014)

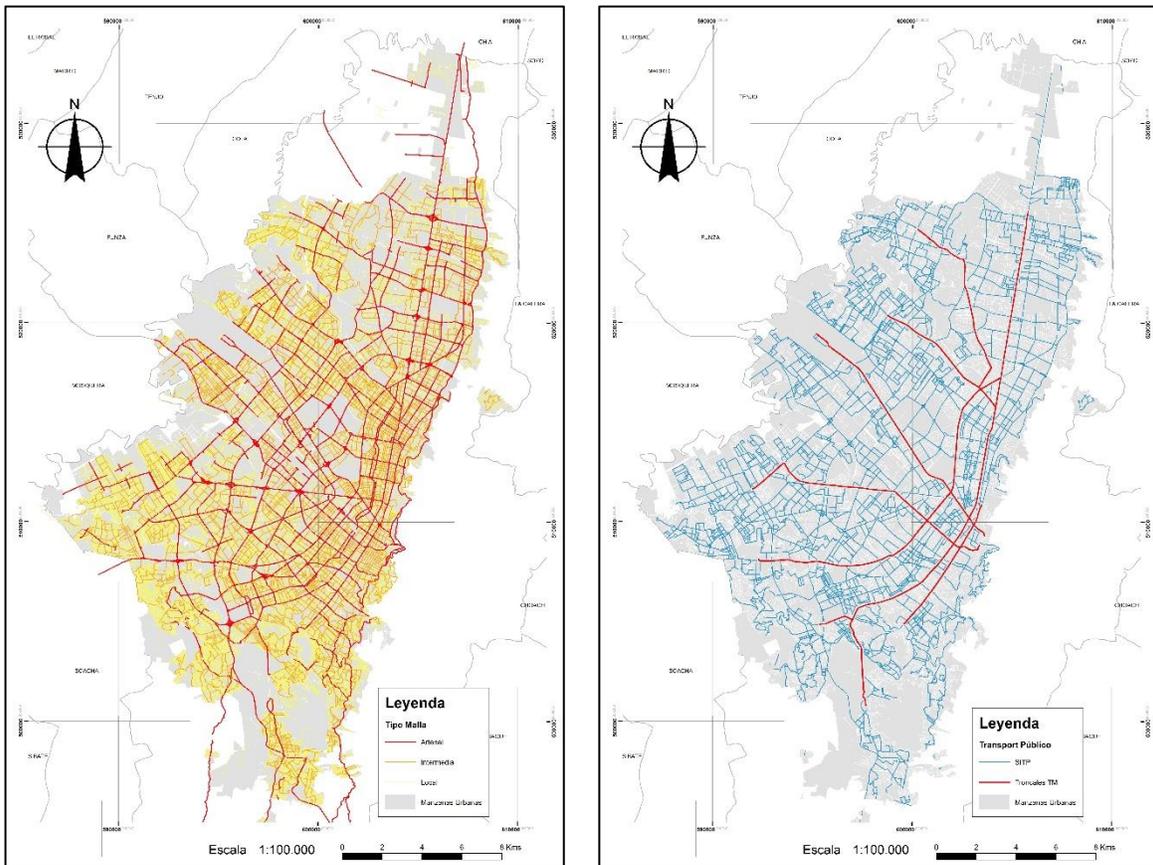
De acuerdo a las estadísticas ofrecidas por la encuesta de movilidad del año 2014 en Bogotá transitan cerca de 6300 buses en la operación del transporte público colectivo en cerca de 394 rutas. Hay que tener en cuenta que el Sistema de Transporte Integrado no está aún completo, dado que se estima que está operando con un 63% de la flota, por lo cual los aún hay cerca de 5000 buses, colectivos y microcolectivos operando en la ciudad de manera desintegrada (Secretaría Distrital de Movilidad, 2014).

La deficiente interrelación y gestión de las rutas de transporte, unida a los problemas viales – particularmente aquellos ligados al mantenimiento y las intersecciones de la malla vial arterial– produce una fuerte congestión que afecta principalmente a la población de las periferias de la ciudad. Periferias que como se ha reiterado, en su mayoría son de origen informal.

Por su parte, TransMilenio corresponde a un sistema del tipo tronco-alimentador implantado desde el año 2000 y se compone de rutas troncales y rutas alimentadoras. Las rutas o servicios troncales prestados con buses articulados, circulan por corredores viales con carriles o calzadas exclusivas, y presentan ascenso y descenso de pasajeros en estaciones a nivel de plataforma por el costado izquierdo de la vía sobre infraestructuras ubicadas en el separador central. Las rutas alimentadoras encargadas de la captación y distribución de usuarios en los barrios de la periferia tienen buses de mediana capacidad y circulan en condiciones de tránsito mixto, con paraderos previamente establecidos.

La implantación de Transmilenio se está dando por etapas. En la actualidad se encuentran en funcionamiento 8 troncales con prestación del servicio, las cuales tienen 136 estaciones intermedias y 9 portales (Secretaría Distrital de Movilidad, 2014).

Figura 35 Componentes de la red de movilidad y el sistema de transporte público



Fuente: Secretaría Distrital de Movilidad, 2014. Elaboración propia

6.3 Cálculo de accesibilidad

Para calcular la oferta se utilizaron los datos geográficos del Sistema Distrital de Equipamientos de Bogotá, formulado en el año 2014. Las bases de datos contienen en punto y en polígono (Lote) la localización exacta de los equipamientos de educación, recreación y cultura de la ciudad. Además de la localización. Para estimar la capacidad de los equipamientos se utilizó el estándar arquitectónico definido por el Sistema Distrital de Equipamientos de Bogotá, en 5 mt² construidos por persona. De tal forma, la oferta potencial de cada equipamiento es el resultante de su área construida dividida entre 5.

La demanda potencial se estimó a través de la espacialización de la información Censal en cada una de las manzanas.

Para estimar la relación entre la oferta y la demanda a través de la estimación 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 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 año 2014.

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

- Tiempo de recorrido por la red peatonal desde las manzanas residenciales a los equipamientos de escala vecinal un tiempo máximo de 15 minutos.
- 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.

Una vez se obtuvieron 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 es el siguiente:

$$IA = \sum \frac{O_{i s}}{D_j} * T_{P j i s} + \sum \frac{O_{i s}}{D_j} * T_{B j i s}$$

Donde:

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

D = La cantidad de habitantes en cada manzana j

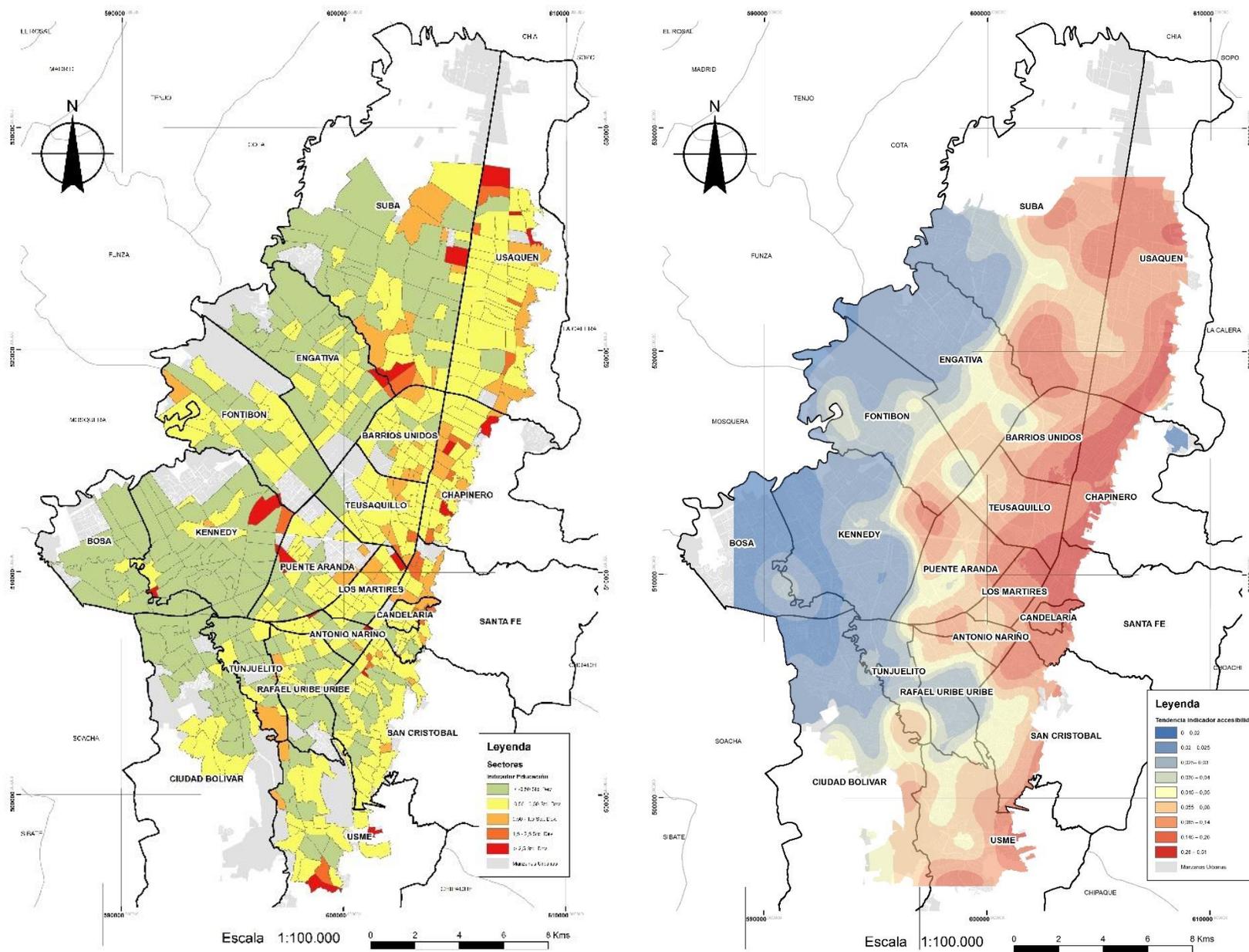
T_p = El tiempo por la red peatonal entre la manzana j y el equipamiento de tipo i de la escala s

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

6.3.1 Accesibilidad potencial a Equipamientos de educación

Al aplicar el indicador de accesibilidad a los equipamientos de educación y establecer la tendencia espacial por sectores censales, se puede identificar que hay un patrón de accesibilidad alta que se concentra en el oriente de la ciudad con tendencia hacia el norte. De tal forma, se identifica que las periferias del occidente y del sur presentan un indicador de accesibilidad bajo. Destacan, sin embargo, en el sur oriente de la ciudad algunas intervenciones recientes de equipamientos educativos que generan unas mejoras en la accesibilidad en esta zona de la ciudad.

Figura 36 Indicador de accesibilidad a equipamientos de educación

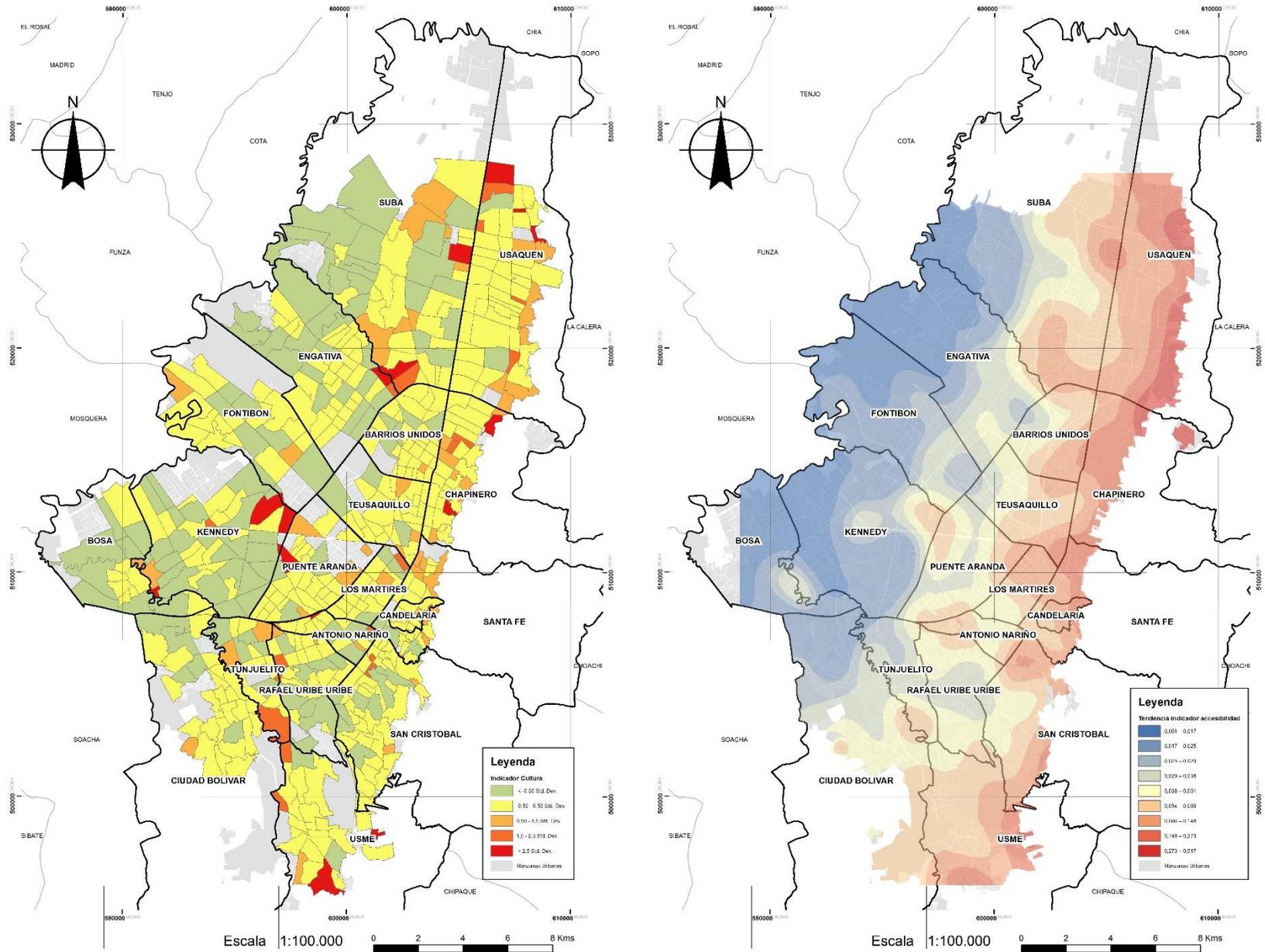


Fuente: Elaboración propia

6.3.2 Accesibilidad potencial a Equipamientos de cultura

Al aplicar el indicador de accesibilidad a los equipamientos de cultura y establecer la tendencia espacial por sectores censales, se puede identificar que hay un patrón de accesibilidad alta más acentuado que en el caso de los equipamientos de educación. La accesibilidad alta a este tipo de equipamientos se concentra principalmente en el oriente de la ciudad, formando un pico desde el centro histórico hacia el norte. De tal forma, se identifica que las periferias del occidente y del sur presentan un indicador de accesibilidad bajo. Al igual que con los equipamientos de educación, se presenta un patrón singular de cobertura al sur oriente de la ciudad, producto de algunos equipamientos construidos recientemente que generan unas mejoras en la accesibilidad en esta zona de la ciudad.

Figura 37 Indicador de accesibilidad a equipamientos de cultura

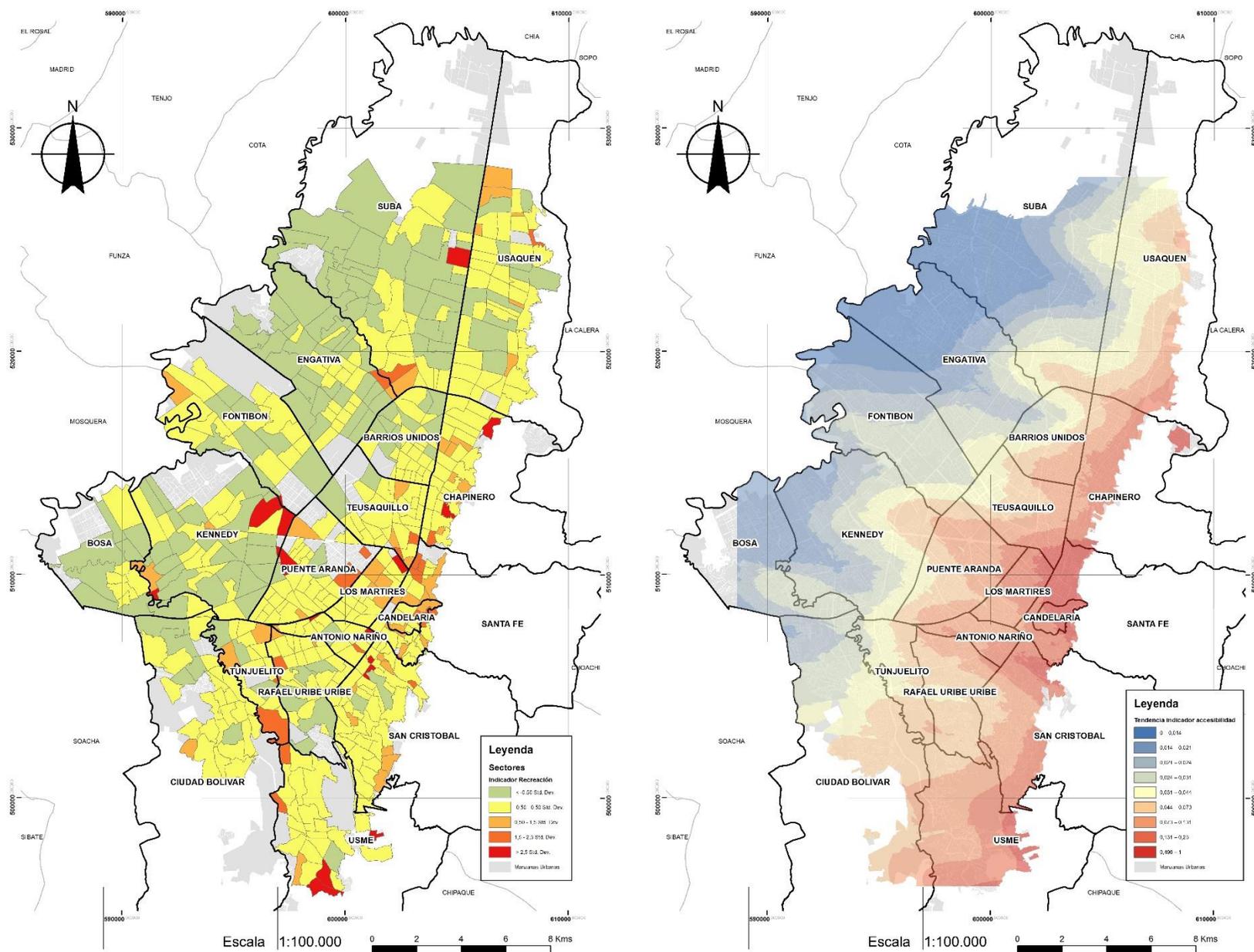


Fuente: Elaboración propia

6.3.3 Accesibilidad potencial a Equipamientos de recreación y deporte

Al aplicar el indicador de accesibilidad a los equipamientos de recreación y deporte y establecer la tendencia espacial por sectores censales, se puede identificar que hay un patrón de accesibilidad alta concentrada principalmente en el oriente de la ciudad, con algunos ejes hacia el occidente, producto de la localización de los grandes equipamientos de la ciudad en el occidente. Sin embargo, estos ejes de accesibilidad hacia el occidente no alteran la tendencia de valores bajos del indicador en las periferias del sur y del occidente.

Figura 38 Indicador de accesibilidad a equipamientos de recreación y deporte



Fuente: Elaboración propia

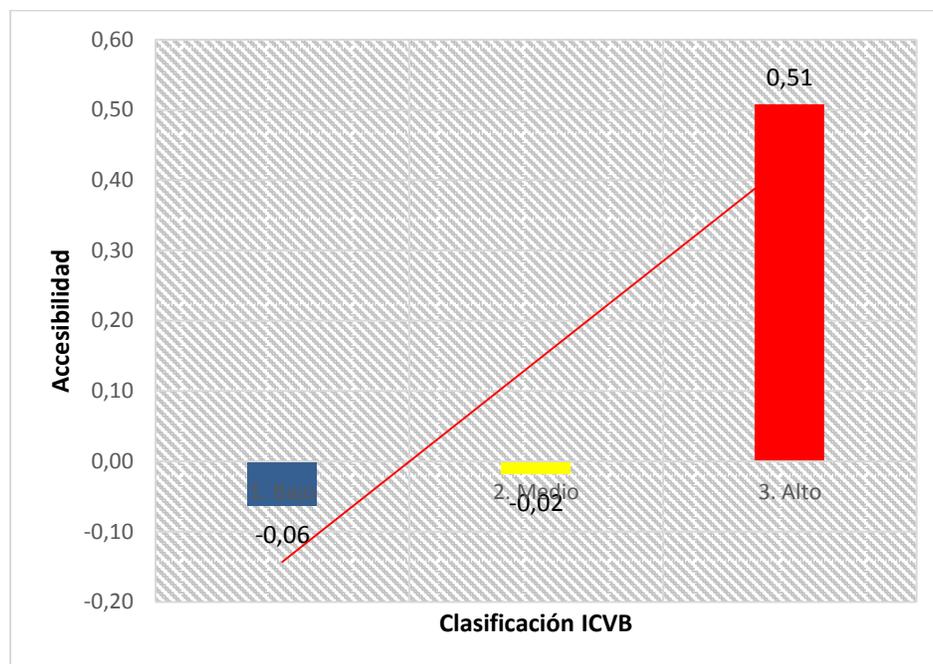
7. CAPITULO 7: ACCESIBILIDAD A EQUIPAMIENTOS COLETIVOS Y DIFERENCIACIÓN SOCIAL POR ICVB

7.1 Equipamientos de educación

Los resultados del indicador de accesibilidad calculado para los equipamientos de educación, muestran que hay una diferencia entre los grupos sociales, según su clasificación en ICV 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 que los grupos clasificados con ICV alto tienen mejor accesibilidad a esta tipología de equipamientos.

Figura 39 Diferencias en accesibilidad a equipamientos de educación por ICVB



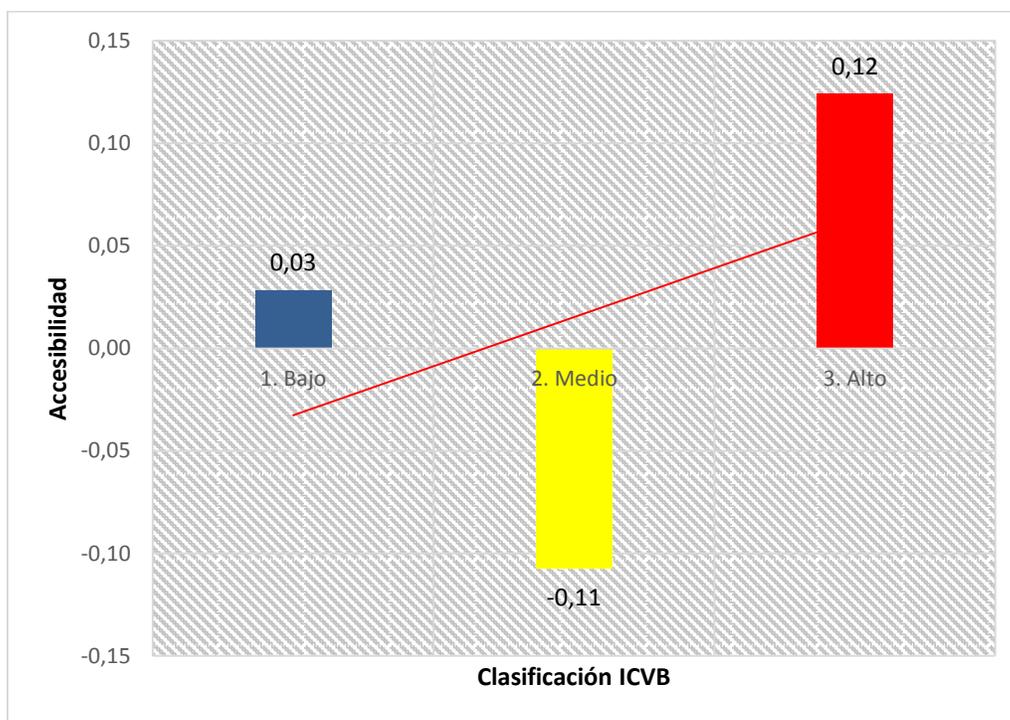
Fuente: Elaboración propia

7.2 Equipamientos de cultura

Los resultados del indicador de accesibilidad calculado para los equipamientos de cultura, muestran que hay una diferencia entre los grupos sociales, según su clasificación en ICV 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 que los grupos clasificados con ICV alto tienen mejor accesibilidad a esta tipología de equipamientos. Resalta en este caso que los grupos con ICV bajo tienen mejor accesibilidad que los grupos con un ICV medio.

Figura 40 Diferencias en accesibilidad a equipamientos de cultura por ICVB



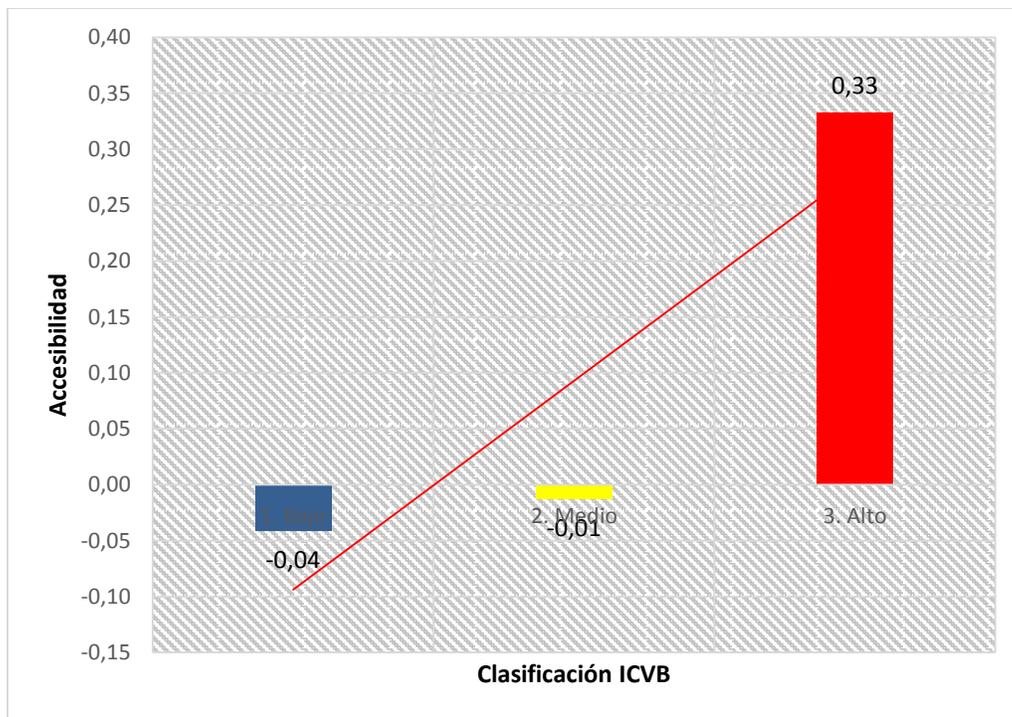
Fuente: Elaboración propia

7.3 Equipamientos de recreación y deporte

Los resultados del indicador de accesibilidad calculado para los equipamientos deportivos, muestran que hay una diferencia entre los grupos sociales, según su clasificación en ICV 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 que los grupos clasificados con ICV alto tienen mejor accesibilidad a esta tipología de equipamientos.

Figura 41 Diferencias en accesibilidad a equipamientos de recreación por ICVB



Fuente: Elaboración propia

7.4 Modelo predictivo entre ICVB y accesibilidad

Al realizar una regresión lineal múltiple con las 3 variables continuas de accesibilidad para explicar la distribución del ICVB se obtiene un coeficiente de correlación general de 0.5 y un coeficiente de determinación corregido de 0.256. Con este último valor se concluye que el modelo tiene un buen nivel de ajuste y que las variables de accesibilidad explican de manera válida la distribución de ICVB²⁸.

Tabla 10 Resumen del modelo

Resumen del modelo									
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F
1	,500 ^a	,270	,256	,492321259	,256	61,648	3	554	,000
a. Variables predictoras: (Constante), Accesibilidad a educación, Accesibilidad a cultura y Accesibilidad a recreación									

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a los coeficientes se obtiene que la accesibilidad a educación, cultura y recreación, tienen un nivel de significancia menor a 0.05, por lo que se considera que son distintos a 0 y tienen una influencia sobre el ICVB. Además los coeficientes son positivos, de manera tal que se explica que a mayor accesibilidad mejora la calidad de vida.

De tal forma, es estadísticamente significativo afirmar que:

²⁸ Con respecto a la varianza del modelo, para probar si todos los efectos de las variables explicativas son iguales a 0, se utiliza el estadístico F que tiene un valor de 6.648 y un P valor de 0.0001, el cual es menor a un nivel de significancia de 0.05 y por tanto se rechaza dicha hipótesis y se concluye que si hay un efecto significativo de las variables sobre el ICV.

- Por cada unidad que se mejore la accesibilidad a equipamientos de cultura el ICVB se incrementa en 1.150
- Por cada unidad que se mejore la accesibilidad a equipamientos de recreación el ICVB se incrementa en 0,538
- Por cada unidad que se mejore la accesibilidad a equipamientos de educación el ICVB se incrementa en 1,939

Tabla 11 Coeficientes del modelo

Coeficientes ^a						
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
		B	Error tít.	Beta		
1	(Constante)	,158	,071		2,215	,027
	Acces. Cultura	1,150	,206	-.885	-5,588	,000
	Acces. Recreación	,538	,101	-.473	-5,333	,000
	Acces. Educación	1,939	,170	1,565	11,423	,000

a. Variable dependiente: ICVB

Fuente: Elaboración propia

Formalmente el modelo inicial mostraría la siguiente notación:

$$ICVB = 158 + -1,150(Cultura) + 0,538 (Deportivo) + 1,9 (Educación) - e^{29}$$

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

²⁹ Al llevar a cabo el análisis de normalidad se verifica que como el valor P que en este caso es de 0,160 es mayor que el α de 0,05, la regla de decisión indicaría que no se rechaza la H_0 de que los residuos se distribuyen normalmente. Al realizar la gráfica QQ Plot se observa que los errores siguen una distribución normal y están próximos a la línea, excepto por algunos datos atípicos. A su vez, al graficar los residuales contra los estimados se encuentra que los datos no tienen una tendencia definida y que su varianza es constante.

homogénea, se recurrió a un modelo de regresión ponderado geográficamente para establecer una relación local entre las variables.

Tabla 12 Resultados regresión ponderada geográficamente

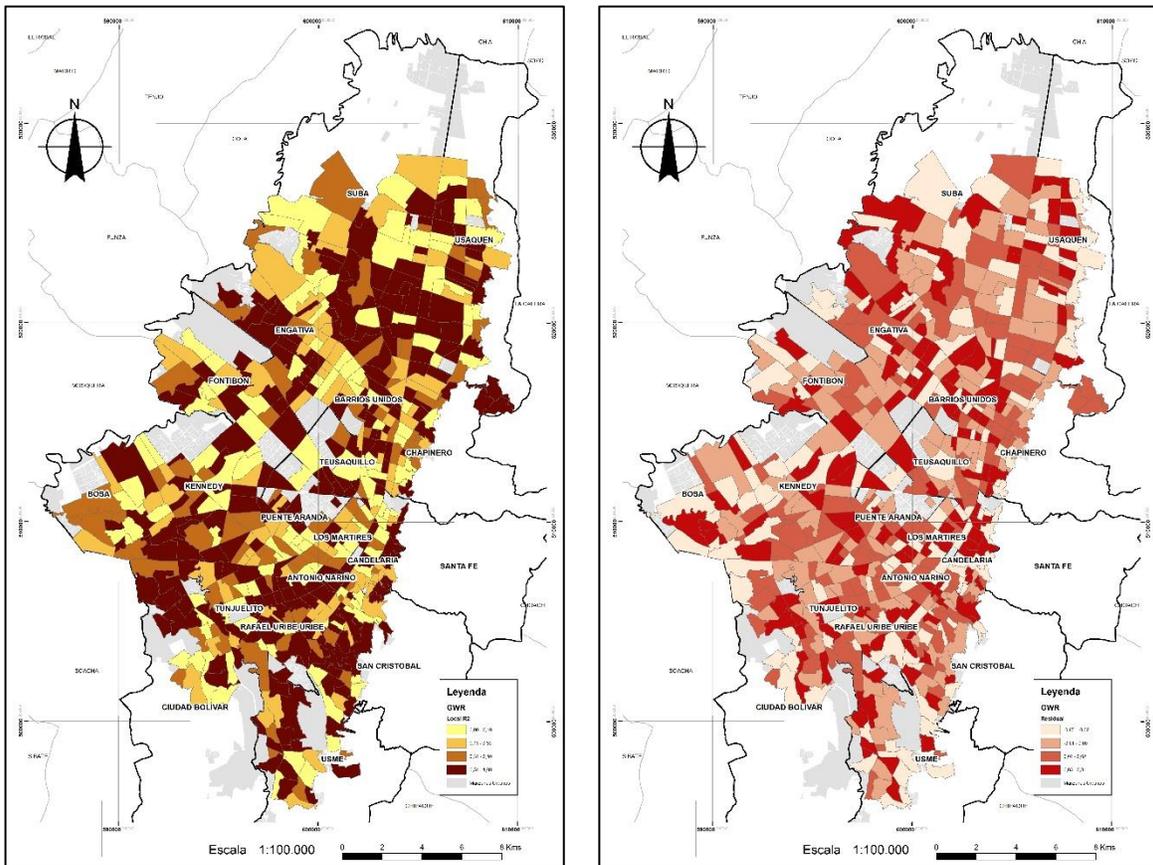
Nombre	Variable	Definición
Vecinos	8	
R2 Ajustado	0,736917	
Variable dependiente	0	ICVB
Variables independientes	3	Accesibilidad a educación Accesibilidad a cultura Accesibilidad a recreación

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la Tabla 12, 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 en tanto los residuales de la regresión, es decir, la diferencia entre los valores pronosticados y los observados, se distribuyen aleatoriamente, como se muestra en la figura 47. La distribución de valores residuales se examinó utilizando la prueba del índice I de Moran. El índice I de Moran determina si el patrón de distribución es agrupado, disperso o aleatorio. En este caso, el modelo generó un P valor de 0.22, lo que significa que la distribución de residuales aleatoria. Además, al analizar la cantidad de sectores con un R2 local significativo, se obtiene que es el caso del 65% del total, lo cual refuerza la validez del modelo.

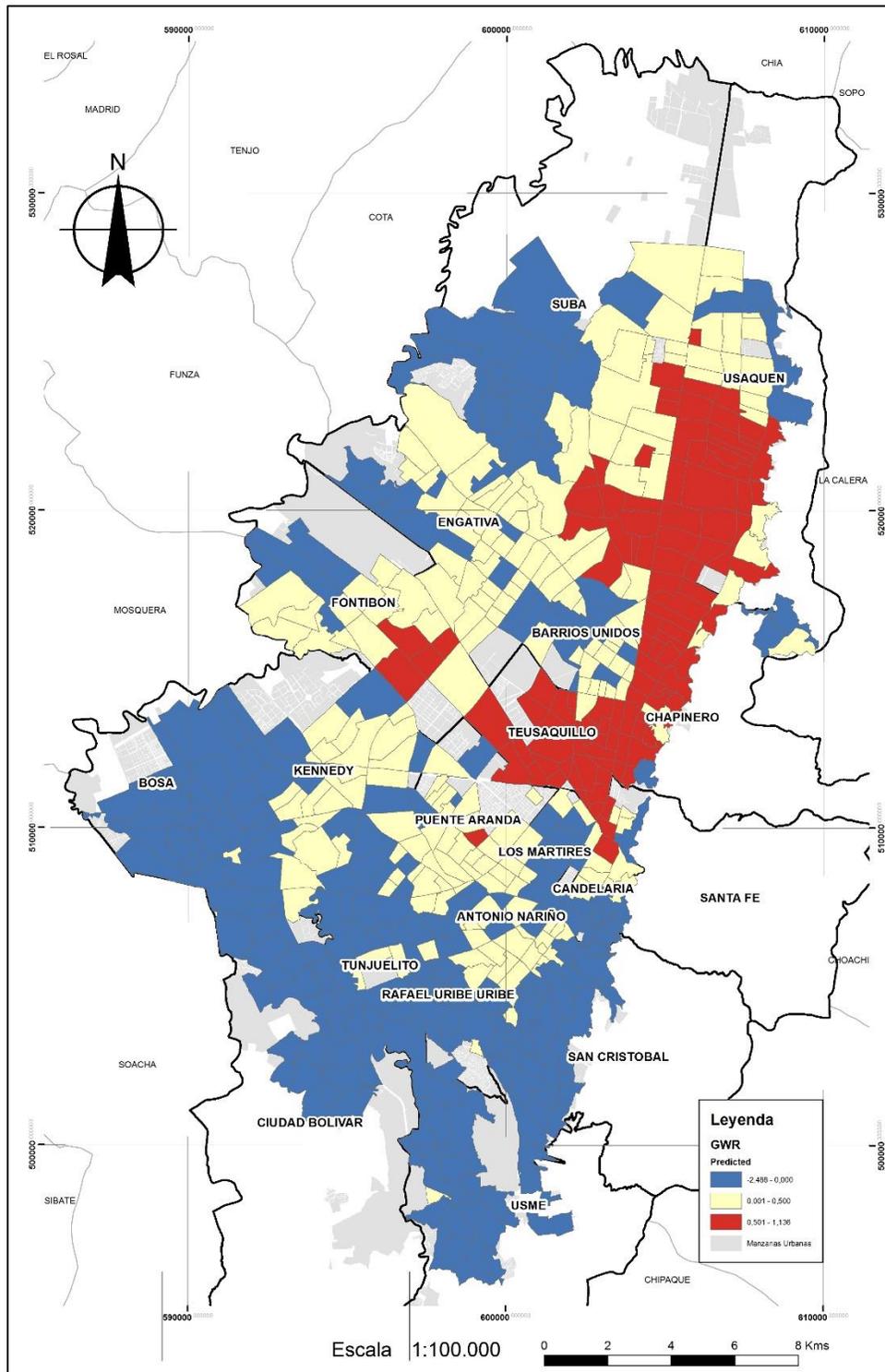
Figura 42 R2 local y residuos del modelo



Fuente: Elaboración propia

Por último al espacializar los valores pronosticados de ICVB a partir de la accesibilidad a equipamientos de educación, cultura y recreación, se obtiene un patrón espacial claramente reconocible de bajo ICVB en las periferias de origen informal (y con baja accesibilidad a equipamientos). Por el contrario, se pronostican dos ejes de ICVB alto, las cuales presentan los mejores indicadores de accesibilidad en la ciudad.

Figura 43 Predicción de ICVB a partir de accesibilidad a equipamientos



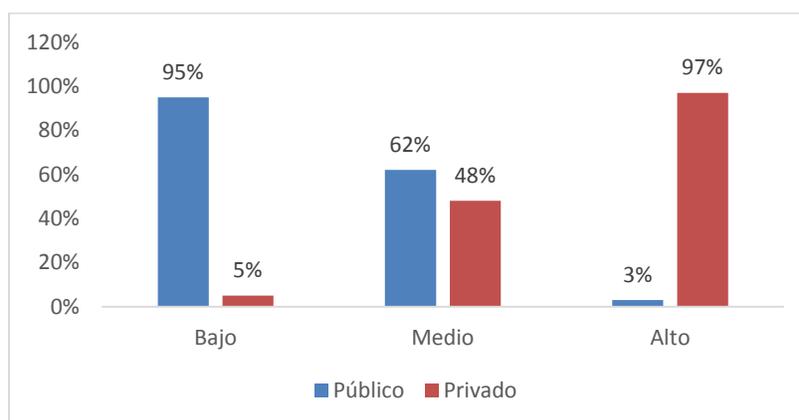
Fuente: Elaboración propia

7.5 Implicaciones en la producción de capital social

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 año 2014³⁰, 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.

Al analizar la asistencia de los integrantes de los hogares encuestados a establecimientos de educación básica se obtiene un claro patrón de diferenciación. Mientras que los integrantes de los hogares encuestados que residen en sectores con ICVB bajo asisten en más del 95% a colegios públicos, por el contrario los integrantes de hogares en sectores con ICVB alto asistente en más del 95% a colegios privados.

Figura 44 Asistencia a colegios públicos o privados según ICVB

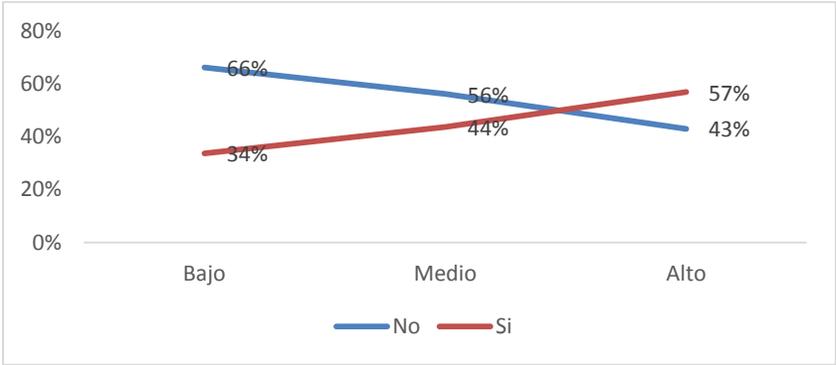


Fuente: Bogotá Cómo Vamos 2014. Elaboración propia

³⁰ La encuesta de percepción ciudadana es realizada por la organización sin ánimo de lucro “Bogotá Cómo Vamos”. Los resultados de la encuesta fueron georeferenciados y analizadas algunas de las variables según el ICVB del sector en el que se tomó la información. Con base en la información del año 2014, se trabajó con una muestra 1337 ciudadanos encuestados

Al analizar la asistencia de los integrantes de los hogares encuestados a teatro se obtiene un claro patrón de diferenciación. Mientras que solo el 34% de los hogares que residen en sectores con ICVB bajo han asistido a un teatro en el último año, en el caso de los hogares con ICVB alto es del 57%, lo cual muestra con claridad las diferencias en el acceso a este tipo de espacios.

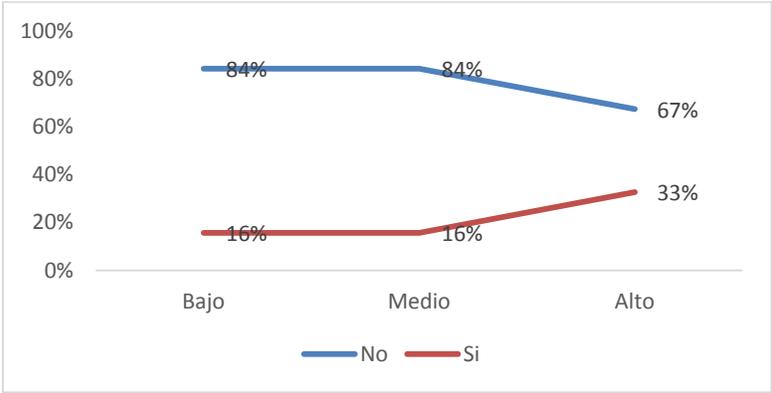
Figura 45 Asistencia a teatro según ICVB



Fuente: Bogotá Cómo Vamos 2014. Elaboración propia

Por otra parte, al analizar la asistencia de los integrantes de los hogares encuestados a conciertos musicales se obtiene nuevamente un claro patrón de diferenciación. Mientras que solo el 16 % de los hogares que residen en sectores con ICVB bajo han asistido a un concierto en el último año, en el caso de los hogares con ICVB alto es del 34%.

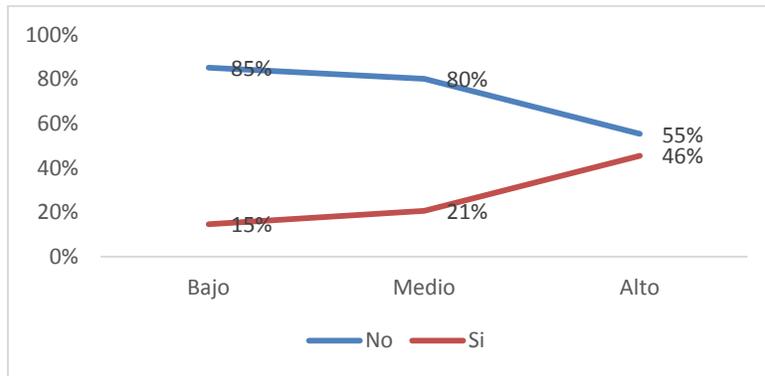
Figura 46 Asistencia a conciertos según ICVB



Fuente: Bogotá Cómo Vamos 2014. Elaboración propia

Ahora bien, al dar cuenta de la visita de los integrantes de los hogares encuestados 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 es del 46%.

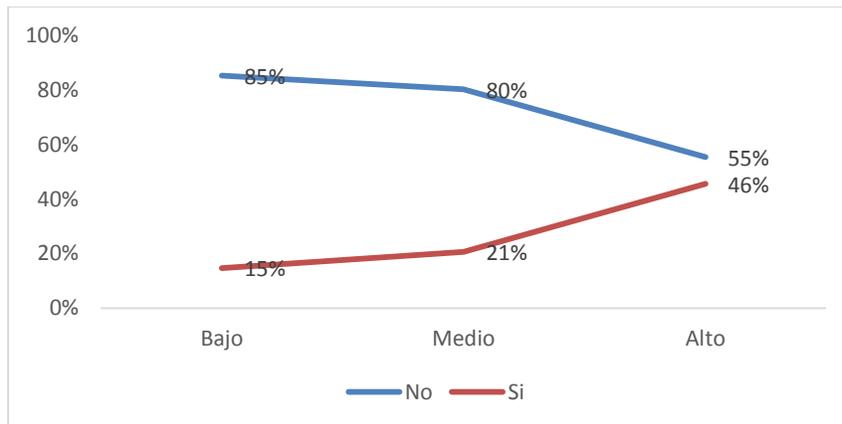
Figura 47 Asistencia a bibliotecas según ICVB



Fuente: Bogotá Cómo Vamos 2014. Elaboración propia

Por último, al revisar la práctica de algún deporte por parte de los integrantes de los hogares encuestados, se releva nuevamente la diferencia entre los distintos grupos según su ICVB. Mientras que solo el 26% de los hogares que residen en sectores con ICVB bajo practican algún deporte con frecuencia, en el caso de los hogares con ICVB alto es del 58%.

Figura 48 Práctica de deporte según ICVB



Fuente: Bogotá Cómo Vamos 2014. Elaboración propia

8. CONCLUSIONES

La presente investigación genera conclusiones en tres aspectos. El primero con respecto al concepto de segregación y su vínculo con los equipamientos colectivos como productores de capital social. El segundo, con respecto a la importancia de analizar en los estudios sobre segregación, los factores constitutivos del modelo urbano que configura una espacialidad segregada. El tercero al respecto de la medición del fenómeno, en tanto 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.

En los debates sobre la segregación en Latinoamérica, algunos autores han planteado que dado que la escala de la segregación se ha reducido –producto de los cambios en el mercado inmobiliario-, los impactos negativos de la misma se han reducido. Se ha llegado a afirmar que si la segregación ocurre en una escala geográfica reducida, los efectos negativos de la segregación pueden ser menores o, incluso, no existir. Esto se plantea bajo el supuesto 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, se fomenta la integración social de la población y se reducen los impactos negativos de la segregación (Sabatini, 2006; Rasse, 2015)

Ahora bien, es necesario resaltar que no hay evidencia clara de que la mayor proximidad espacial implica una interacción social entre diferentes grupos sociales. En palabras de Ortiz y Escolano (2013), la mayor diversidad socio espacial puede facilitar cohesión social, pero no es per se una garantía de integración social.

Se plantea entonces que la simple eliminación de la distancia espacial entre diferentes grupos, no tiene la capacidad de generar procesos de integración social, ya que la cercanía física no implica interacción social. Además de la localización de los grupos sociales en el espacio, en el análisis de la segregación resalta la importancia de observar la posibilidad de acceso a servicios que permitan interacciones sociales y conexiones a flujos de información, dado que esta es la base fundamental para toda integración. 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, de 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.

Al vincular los conceptos de capital social y equipamientos colectivos, se hace énfasis en la importancia que tienen los segundos en la producción estructural del primero, siendo este un elemento sustancial para mejorar la calidad de vida de la población y la superación de estados de pobreza.

En esa medida, una política para evitar los impactos negativos de la segregación en las ciudades latinoamericanas, 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.

Bajo este enfoque, los equipamientos colectivos se pueden constituir en lugares de encuentro, de reconocimiento y, por tanto, en espacios donde el capital social se pueda reproducir. Se piensa así el equipamiento colectivo como un producto sociocultural, lugar de la interacción y de la vida pública, el lugar donde se lleva a cabo parte del funcionamiento de la ciudad y donde toman cuerpo parte de sus expresiones fundamentales.

Así pues, los equipamientos colectivos no son simplemente espacios físicos o materiales para una determinada función, sino, ante todo, lugares con un significado, en donde se pueden construir historias y representaciones, a partir de la posibilidad del encuentro. Lugares que, para ser efectiva y eficazmente disfrutados, no pueden estar distribuidos casualmente, pues se debe buscar equidad y accesibilidad en su localización.

Por otro lado, resalta la importancia de analizar la segregación en tanto fenómeno espacial, a través de los factores urbanos que determinan la consolidación de una estructura urbana segregada. Es importante resaltar que la diferenciación social en el espacio no es un punto de partida, es un proceso histórico con múltiples factores, por lo cual es necesario indagar sobre ellos. En el caso Latinoamericano los modelos de ciudad revisados permiten entender el proceso en general, aunque es necesario dar cuenta de las características propias de cada ciudad.

En el caso de Bogotá, es fundamental entender que el modelo urbano segregado actual es producto de los acelerados cambios que se dieron a partir de los años 60 con la intensa migración que recibió la ciudad, lo cual ante la existencia de un estado débil en la producción de vivienda en sectores urbanos formales, derivó en que la ciudad se fuera desarrollando de manera informal paulatinamente. Las consecuencias, como se anotó más arriba, están en que gran parte de la ciudad se construyó sin los espacios para dar soporte a la vida pública y a las interacciones sociales necesarias, y en esos sectores de la ciudad se localizó la población de más bajos ingresos.

En conjunto con lo anterior, en el marco de un mercado inmobiliario desregularizado, los precios del suelo se constituyen en un factor determinante en la distribución de los grupos sociales en el espacio urbano de Bogotá. La comprobada relación entre la distribución de precios de suelo y distribución de grupos sociales en Bogotá indica que la decisión de localización de la vivienda no se ejerce con libertad y que, por tanto, se constituyen en un factor de segregación. Prueba de ello, es que en Bogotá, a diferencia de lo que han indicado algunos autores para otras ciudades, la aparición de conjuntos cerrados como nueva tipología ofrecida por el mercado inmobiliario, no logra romper con los patrones de segregación, dado que tienden a localizarse en sectores homogéneos en términos de valor del suelo y por ende de grupos sociales.

Por último, es importante resaltar algunas conclusiones de orden metodológico. En primer, para el caso de Bogotá resulta de vital importancia la generación de información socioeconómica a escalas territoriales más adecuadas. Se insistió sobre las dificultades que presentan las investigaciones sobre segregación hechas en la ciudad, ya que usan como unidad espacial de medida las localidades o como fuente clasificación de los grupos sociales

en el espacio la estratificación oficial. De allí el aporte que significa realizar mediciones de la segregación a través de indicadores que examinen una clasificación de los grupos sociales con información de múltiples dimensiones. Sin embargo, resulta importante insistir en la necesidad de contar con información pública actualizada, lo cual impone la necesidad de volver a estimar modelos de segregación a partir de los resultados del nuevo censo que se haga en Bogotá en el año 2017.

Al respecto de la estimación de indicadores de segregación, es importante resaltar el sustancial aporte que hace la estadística cuando se utiliza desde un enfoque geográfico. El uso de la estadística como herramienta en medio de un marco conceptual y metodológico claro, representa un gran aporte para los estudios sobre segregación cuando se tiene en cuenta el espacio como factor determinante. De tal forma, los indicadores de segregación no se pueden 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 estudios en los que el espacio es un factor de primer orden. Especial importancia tiene el uso de técnicas como las Regresiones Ponderadas Geográficamente, las cuales han sido poco usadas en estudios geográficos sobre la segregación en Latinoamérica.

Finalmente, se puede señalar, que la investigación realizada abre múltiples caminos de investigación para fortalecer las hipótesis planteadas. Es necesario explorar a futuro mediante otras técnicas de investigación, como entrevistas y grupos focales, la influencia que tiene la accesibilidad potencial y el uso efectivo de los equipamientos colectivos sobre la interacción de distintos grupos sociales. El uso de técnicas de investigación que indaguen sobre el discurso en diferentes grupos sociales podría llevar a conclusiones más profundas sobre la influencia que tienen estos lugares sobre la producción de capital social.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Abad, Julio, Blanco, Pilar & García, Ana (2008). Análisis de correspondencias y estudio de historias de vida. *Pecunia*, 6 , 121-155.
- Abascal Fernández, E y Landaluce Calvo, M^a. I. (2002). Análisis factorial múltiple como técnica de estudio de la estabilidad de los resultados de un análisis de componentes principales. *Qüestiió (Quaderns d'estadística i investigació operativa)*. 26 (1-2), 109-122.
- Aguilar, Adrian (2002). Las megaciudades y las periferias expandidas. *EURE (Santiago)*,28 (85), 121-149.
- Aliaga-Linares, Lissette y Alvarez-Rivadulla, María José (2010). "Segregación residencial en Bogotá a través del tiempo y diferentes escalas". Documento de Trabajo de Lincoln Institute of Land Policy. Recuperado de <http://bit.ly/19h8zP7>[Links]..
- Artigas, Alicia, Chabalgoity, Manuel, García, Alejandro, Medina, Mercedes & Trinchitella, Juan (2002). Transformaciones socio territoriales del área metropolitana de Montevideo. *EURE (Santiago)*,28 (85), 151-170.
- Barh, Jurgen & Mertins, Gunter(1982). A model of the social and spatial differentiation of latin American metropolitan cities. *Applied Geography and development*, 19, 22 – 45.
- Borsdorf, Axel (2003). T Cómo modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latinoamericana. *EURE (Santiago)*,29 (86), 37-49.
- Bourdieu, Pierre. (1999). Efectos del lugar. En *la Miseria del Mundo*. Madrid, Akal editores.
- Bourdieu, Pierre. (2000). *Poder, derecho y clases sociales*. Bilbao, Deselece editores

- Brain, Isabel, Prieto, José, & Sabatini, Francisco (2010). Vivir en Campamentos: ¿Camino hacia la vivienda formal o estrategia de localización para enfrentar la vulnerabilidad?. EURE (Santiago),36 (109), 111-141.
- Briggs, Xavier; Darden,Joe, & Aidala, Angela (1999). In the wake of desegregation: Early Impacts of scattered-site housing on neighborhoods in yorkers. New York. Journal of the American Planning Association, 65, 27-68
- Buzai, Gustavo (2003). Mapas sociales urbanos. Buenos Aires, Lugar Editorial
- Camargo, A., Hurtado, A. (2013). Urbanización informal en Bogotá: agentes y lógicas de producción del espacio urbano. Revista Invi, 78 (28), 77-107.
- Carialo, Cecilia, Locabana, Miguel (2001). La metrópoli fragmentada. Caracas entre la pobreza y la globalización. EURE (Santiago),27 (80), En http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612001008000002
- Carrasco Bayona, Jordi (2007). La segregación residencial de la población extranjera en Barcelona: ¿una segregación fragmentada? Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, XI (235).
- Castree, Noel (2009). Place, conections and boundaries in an interdependent world. En Key conceptos in Geography. California, SAGE.
- CELADE (Centro Latinoamericano y Caribeño de demografía). (1999). "Vulnerabilidad demográfica y desventajas sociales: el caso de Chile". Área de Población y Desarrollo. LC/DEM/R.299, Santiago de Chile.
- Contreras, Alonso (2009). Análisis de la estructura socio territorial de la ciudad de Valdivia. Efectos de la globalización en una ciudad intermedia del sistema urbano de chileno. Tesis para optar al título de Magister en Geografía. Universida de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo.
- Cuellar, Marcela & Mejía, Germán. 2007 Atlas histórico de Bogotá: Cartografía 1791 – 2007. Bogotá. Instituto Distrital de Patrimonio Cultural

- DAPD (1999). Documento técnico de soporte del Plan de Ordenamiento Territorial. Bogotá, Alcaldía de Bogotá.
- De La Carrera, Fernando (2014). Rejalopolis, ciudad de fronteras. *Revista Escala*. 232, 14-27
- De Mattos, Carlos (2002). Transformaciones de las ciudades latinoamericanas. *EURE (Santiago)*, 28 (85), 5-10.
- Duque, Juan Carlos., Velásquez, Hamilson & Agudelo, Jorge (2011) Infraestructura pública y precios de vivienda: una aplicación de regresión geográficamente ponderada en el contexto de precios hedónicos. *Revista Ecos de Economía*. 33(1), 95-122
- Escolano, Severino. (2007). La medida de segregación residencial urbana: análisis multiescala mediante índices de lagunidad. *Geofocus*, 7, 216-234.
- Esteban, Alfonso, Curiel, Javier & Perelló, Salvador(2003). Inmigración y segregación urbana. *Papeles de Economía Española*. 98, 262-273
- Estrada, Laura & Moreno, Sandra (2013). Análisis espacial de la pobreza multidimensional en Colombia a partir del Censo de Población de 2005. *Revista IB Dane*. Vol. 3, No. 1.
- Flores, C. (2006). Consecuencias de la segregación residencial: Teoría y métodos. En J. M. Cunha (Comp.), *Metrópoles paulistas: População, vulnerabilidade e segregação*. 197-230
- Ford, Larry. (1996). A new and Improved Model of Latin American City Structure. *Geographical Review*. 86 (3), 437-440.
- Fuentes, H. (2010). Desigualdad, segregación socio-espacial y precios del suelo en la ciudad latinoamericana. El caso de Bogotá en los años noventa. *Revista UIS Humanidades*., 38 - I, 109-126.
- Garroncho, Carlos & Campos-Alanis, Juan (2013). Requiem por los indicadores no espaciales de segregación residencial. *Papeles de Población*, 19 (77), 269-300.

- Giraldo Henao, Ramón. (2011). Estadística Espacial. Notas de clase. Departamento de Estadística, Universidad Nacional de Colombia.
- Gormsen, Erdmann (1991). Urban rehabilitation of historic town centres in Latin America. *Applied Geography*. 38, 22-39. I
- Grafmeyer, Yves (1995). Sociología Urbana. Barcelona. Europa- America editores.
- Griffin, Ernst, & Ford, Larry. (1980). A model of Latin American city structure. *Geographical Review*. 70(4), 397-422.
- Harvey, David. (2015). Diecisiete contradicciones y el fin del capitalismo. Barcelona Ed. Primera Edición ed.
- Janoschka, Michael (2002). El nuevo modelo de la ciudad latinoamericana: fragmentación y privatización. *EURE (Santiago)*,28 (85), 11-20.
- Johnston, Ron, Gregory, Derek, Pratt, Geraldine & Watts, Michael (2000). *The dictionary of human geography*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Joignant, Alfredo & Guell, Pedro. (2009). Organizando la heterogeneidad: clasificaciones, taxonomías y convenciones sobre los chilenos y sus diferencias. En el arte de clasificar chileno, 11 – 16.
- Katzman, Rubén (2005). Segregación espacial, empleo y pobreza en Montevideo. *Revista de la Cepal*, Abril, 131-148.
- Katzman, Rubén (2001). “Seducidos y abandonados: el aislamiento social de los pobres urbanos”. *Revista de la Cepal*, 75, 171-189.
- Kun, Wang, Hao, Chi, Yannan, Xu, Mingrui, Xian. & Quan, Zhang. (2012). Accessibility analysis of urban parks based on GIS. Fifth International Conference on Information and Computing Science

- Leva, G. (2005). *Indicadores de calidad urbana. Quilmes, Universidad de Quilmes*
- Loaiza, Wilmer & Carvajal, Yesid (2014). Índice de segregación espacial y socioeconómico (ISES) en las comunas de Santiago de Cali. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 7 (13), 84-101.
- Lofti, Sedigheh y Koohsari, Javad (2009). "Analyzing Accessibility Dimension of Urban Quality of Life: Where Urban Designers Face Duality Between Subjective and Objective Reading of Place". *Soc Indic Res.* 94, 417-435. Doi:10.1007/s11205-009-9438-5
- Lynch, Kevin. (1981). *Good city form*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Merengo, Cecilia & Elorza, Ana (2014). Tendencias de segregación residencial socioeconómica: el caso de Córdoba (Argentina) en el período 2001-2008. *EURE (Santiago)*, 40(120), 111-113.
- Martínez, Marcela & Rojas, Carolina (2015). Regresión geográficamente ponderada para la modelación de la accesibilidad a la red hospitalaria en el área metropolitana de Concepción. *Revista Geográfica de Valparaíso*. 52, 28-39.
- Martori, Joan Carles & Hoberg, Karen, & Surinach Jordi (2006). Población inmigrante y espacio urbano. *Indicadores de segregación y pautas de localización. EURE (Santiago)*, 32(97), 49-62
- Massey, Doreen (1994). *A global sense of place*. En *space, place, gender*. Mineapolis, University of Minnesota Press.
- Massey, Douglas. & Denton, Nancy. (1988). The dimensions of residential segregation. *Social Forces*, 67(2), 281- 315. En :<http://www.jstor.org/stable/2579183>
- Mayorga, José. (2010). *Planeación de equipamientos Colectivos*. Bogotá, Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Mayorga, José. (2012). *Capital Social, Segregación y equipamientos Colectivos*. *Revista Darq*, 11, 22-31

- Montoya, Jhon (2012). Bogotá: crecimiento urbano y cambio morfológico, 1538 – 2010. Tesis para optar al título de Doctor en Geografía. Universidad Laval Quebec.
- Montoya Suarez, Omar. (2007). Aplicación del análisis factorial a la investigación de mercados. Caso de estudio. *Scientia et Technica*. Año XIII, No 35, Agosto.
- Méndez Martínez, Carolina; Rondón Sepúlveda, Martín Alonso. (2012). Introducción al análisis factorial exploratorio. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. 41 (1), 197-207.
- Merengo, Cecilia & Elorza, Ana (2014). Tendencias de segregación residencial socioeconómica: el caso de Córdoba (Argentina) en el período 2001-2008. *EURE (Santiago)*, 40(120), 111-113.
- Mier, Arturo, Velasquez, Isabel & Zicardi, Alicia (2012). Pobreza urbana, segregación residencial y mejoramiento del espacio público en la ciudad de México. *Sociologías, Porto Alegre*, 30, 118-155
- Morales Vallejo, Pedro. (2013). El Análisis Factorial en la construcción e interpretación de tests, escalas y cuestionarios. Universidad Pontificia Comillas, Madrid. Facultad de Ciencias Humanas y Sociales. Documento disponible en: <http://www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/AnalisisFactorial.pdf>. Fecha de consulta: abril 18 de 2016.
- Morar, Tudor, Radoslav, Radu, Spiridon, Luisa & Pacurar, Lidia. (2014). Assessing pedestrian Accessibility to green Space using GIS. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, 42. 116-139.
- Morris, J. M., Dumble, P. L., & Wigan, M. R. (1979). Accessibility indicators for transportation planning. *Transportation Research A*. 13: 91–109.
- Ortiz, J. & Escolano, S. (2013). Movilidad residencial del sector de renta alta del Gran Santiago (Chile): hacia el aumento de la complejidad de los patrones socio espaciales de segregación. *EURE (Santiago)*, 39(118), 77-96.

- Ortiz, J. & Schiappacasse, P. (1998). Dimensiones latentes de la diferenciación del espacio social en una metrópolis latinoamericana: El caso del Gran Santiago. *Geographicalia*, 36, 111 - 130
- 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. *Invest. geogr., Chile*, 34, 61 - 76
- Paradis, Emmanuel. (2015). Moran's Autocorrelation Coefficient in Comparative Methods. Nov. 29. Disponible en: <https://cran.r-project.org/web/packages/ape/vignettes/MoranI.pdf>. Fecha de consulta: abril 7 de 2016.
- Park, Robert. (1929). *La ciudad y otros ensayos de ecología urbana*. Traducción de Emilio Martínez. Barcelona, Ediciones Serbal.
- Prevot, Marie (2002). Buenos Aires en los años 90: metropolización y desigualdades. *EURE (Santiago)*, 28 (85), 31-50.
- Rasse, Alejandra (2015). Juntos pero no revueltos. Procesos de integración social en fronteras residenciales entre hogares de distinto nivel socioeconómico¹. *EURE (Santiago)*, 41(122), 125-143.
- Rios, Mariana (2010). *Segregación residencial; el problema social desde la perspectiva económica y urbana*. Tesis para optar al título de Magister en Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas
- Rodríguez, Jorge, & Arriagada, Camilo. (2004). Segregación Residencial en la Ciudad Latinoamericana. *EURE (Santiago)*, 30, 05-24.
- Rodríguez, Gonzalo (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.

- Ruiz, Javier & Lopez, Ernesto (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.
- Sabatini, Francisco. (2006). La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Sabatini, Francisco, Cáceres, Gonzalo, & Cerda, Jorge. (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.
- Sabatini, Francisco, Rasse, Alejandra, Mora, Pia, & Brain, Isabel (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.
- 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), 23 (77), 49-80.
- Salas, Andrea (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
- Sánchez Rivero, Marcelino. (2008). Análisis espacial de datos y turismo: Nuevas técnicas para el análisis turístico. Una aplicación a caso extremeño. Revista de Estudios Empresariales. Segunda época. Número 2. Páginas 48-66.
- Secretaría Distrital de Movilidad, (2014). Encuesta Distrital de Movilidad. Bogotá.

- Secretaría Distrital de Planeación & Universidad Nacional de Colombia (2007). Segregación Socioeconómica en el espacio urbano de Bogotá. Bogotá, CID-Universidad Nacional de Colombia.
- Secretaría Distrital de Planeación & Universidad Nacional de Colombia (2013). Segregación Socioeconómica en el espacio urbano de Bogotá. Bogotá, CID-Universidad Nacional de Colombia.
- Soto, Engelberth (2013). Regresión ponderada geográficamente para el estudio de la temperatura superficial en Medellín, Colombia. *Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales*. 6(3), 42-53.
- Stanek, Oleg (2009). Capital Social y redes sociales: introducción a una reflexión crítica. *Revista Newsletter* 10, 25-40.
- Viralta, Carlos & Perdomo, Javier (2005). Cómo enseñar autocorrelación espacial. *Economía, Sociedad y Territorio*, 5 (18), 323-333.
- Vivas, Harvy (2013). Persistence of the residential segregation and composition of the human capital For neighborhoods in the city of Cali. *Ensayos sobre política económica*, 31 (70), 1-27.
- Yong, An Gie y Pearce, Sean. (2013). A Beginner's Guide to Factor Analysis: Focusing on Exploratory Factor Analysis. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*. 9(2), 79-94.
- White, Michael (1983). The measurement of spatial segregation. *The American Journal of Sociology*, 88(5), 1008-1018.