

# Patrón de segregación residencial en Tunja 2005: Aproximación desde las tecnologías de información geográfica y la estadística espacial

JUAN CARLOS GIRALDO RESTREPO<sup>1</sup> ✉

Recibido: 06/12/2015 | Aceptado: 29/09/2016

## Resumen

El propósito de este estudio fue analizar la segregación residencial en la ciudad de Tunja, Colombia, mediante el uso de la estadística espacial y las Tecnologías de Información Geográfica. Se establece la escala y patrón de segregación a partir de índices tradicionales, calculados por medio del programa *GeoSegregation Analyser*; y el mapeo de la distribución de 11 grupos socioeconómicos a nivel de secciones censales con el programa *ArcGIS 10.1*. Este estudio permitió establecer que la urbe exhibe una segregación media y un patrón de distribución espacial similar al presente en otras ciudades de Latinoamérica. El análisis de índices tradicionales y la espacialización de variables socioeconómicas proporcionan una visión panorámica de la segregación residencial, y por lo tanto deben entenderse como una base para realizar estudios más profundos en donde se involucren otras dimensiones del fenómeno.

---

Palabras clave: Segregación Residencial; Estadística Espacial; Medidas de Segregación socioespacial; Sistemas de Información Geográfica.

---

## Abstract

### *Residential segregation pattern in Tunja 2005: approach from Geographic Information Technologies and space statistics*

The purpose of this study was to analyze residential segregation in the city of Tunja, Colombia, through the use of spatial statistics and Geographic Information Technologies. It establishes the scale and pattern of segregation from traditional indexes, calculated through the program *GeoSegregation Analyzer*; And the mapping of the distribution of 11 socioeconomic groups at the census tract level with the *ArcGIS 10.1* program. This study allowed to establish that the city exhibits a middle segregation and a pattern of spatial distribution similar to the present one in other cities of Latin America. The analysis of traditional indexes and the spatialization of socioeconomic variables provide a panoramic view of residential segregation and should therefore be understood as a basis for deeper studies involving other dimensions of the phenomenon.

---

Keywords: Residential Segregation; Spatial Statistics; Socio-spatial Segregation Measures; Geographic Information Systems.

---

1. [juanrest98@gmail.com](mailto:juanrest98@gmail.com)

## Résumé

### *Residencial ségrégation modèle Tunja 2005: approche de l'information géographique technologies et statistiques spatiale*

Le but de cette étude était d'analyser la ségrégation résidentielle dans la ville de Tunja, Colombie, en utilisant les statistiques spatiales et des technologies de l'information géographique. L'échelle et le modèle de ségrégation est établie à partir des indices traditionnels, calculées par le programme GeoSegregation Analytique; et la cartographie de la répartition des 11 groupes socio-économiques au niveau des secteurs de recensement avec ArcGIS programme 10.1. Cette étude a établi que la ville présente une ségrégation moyenne et une tendance similaire à celle présente dans d'autres villes d'Amérique latine de distribution spatiale. L'analyse des indices traditionnels et spatialisation des variables socio-économiques donnent un aperçu de la ségrégation résidentielle, et doit donc être comprise comme une base pour d'autres études où les autres dimensions du phénomène en cause.

---

Mots-clés: Ségrégation résidentielle; Statistiques spatiales; mesures de ségrégation socio-spatiales; systèmes d'information géographique.

---

## 1. Introducción

La segregación residencial es el resultado del proceso de separación de individuos o grupos sociales en el espacio urbano, ya sea por razones étnicas, económicas, religiosas, políticas y demás. Si bien existen elementos en común que explican el fenómeno en los diferentes lugares, estos adquieren un peso diferencial, que depende de la historia y las particularidades de los espacios políticos evaluados, y esto lo convierte en un tema de interés geográfico. En Latinoamérica, por ejemplo, el factor económico es un determinante de la localización de los grupos humanos; por su parte, en los Estados Unidos, lo es la discriminación racial. Espacialmente, la segregación se expresa en una distribución desigual de los individuos en el espacio urbano, en donde determinados grupos sociales se concentran en ciertas áreas. Algunos señalan al modo de producción capitalista como un agente que genera efectos nocivos sobre la ciudad Latinoamericana, y al mercado inmobiliario como un reproductor de condiciones desfavorables para la población más vulnerable. Estas observaciones han sido realizadas tras estudiar el fenómeno de segregación especialmente a escala de grandes siendo escaso su estudio en ciudades intermedias.

Los núcleos poblados intermedios se han duplicado en los últimos 40 años en Colombia, han dinamizado su economía y poseen una base productiva y sociocultural que les permite ser competitivas. Para el año 2050, según proyecciones no oficiales del Departamento de Planeación Nacional, existirán más de 69 de estas metrópolis. En este contexto, surge el interés por estudiar cómo se comporta la segregación residencial en éstos centros, ¿responden a las mismas lógicas del proceso de las grandes ciudades? El siguiente artículo aporta evidencia empírica sobre el fenómeno en Tunja (Colombia), núcleo urbano intermedio que ha experimentado un crecimiento económico y socioespacial importante durante los últimos veinte años. La hipótesis que orienta la investigación es que el área de estudio, al presentar rasgos de ciudad difusa, exhibe un patrón de segregación similar al de otras metrópolis Latinoamericanas. Este explota el último censo realizado en el país, que proporciona datos censales a nivel de manzanas, con el fin de conocer la escala de segregación residencial y su patrón espacial. Con su elaboración se espera dar respuesta

a interrogantes como: ¿qué tan segregada es la ciudad?, ¿cuál es el patrón de segregación residencial?, ¿es similar al exhibido en Latinoamérica?

Para su elaboración, se empleó la estadística espacial y las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG). A partir de datos censales, se estimaron cinco índices estadísticos de segregación residencial a escala de *secciones censales*, para once grupos socioeconómicos en Tunja, y se estableció la distribución espacial de la población perteneciente a estos grupos, por medio de mapas de coropletas, logrando así identificar el patrón de segregación residencial. Las TIG fueron una herramienta importante para estimar el grado de segregación y su expresión espacial. El programa *GeoSegregation Analyser 1.1* facilitó el cálculo de seis indicadores de segregación residencial; y el Arcgis 10.1 el mapeo de siete variables socioeconómicas.

Se espera que los Índices Estadísticos de Segregación producto de esta investigación empírica cuantitativa permitan: en primer lugar, realizar comparaciones intercensales en el área de estudio para establecer dinámicas como la difusión espacial y los cambios en la escala de la segregación; en segundo lugar, cotejar la magnitud del fenómeno con otras ciudades intermedias en Latinoamérica, un vacío en la investigación sobre segregación en la región y; en tercer lugar, proporcionar a los planificadores técnicos una base espacial y estadística para tomar decisiones más acertadas, focalizando las políticas públicas en los lugares más necesitados de la ciudad, específicamente en las secciones con mayor número de carencias, donde se concentran los grupos con mayor vulnerabilidad social, haciendo más eficientes los programas gubernamentales.

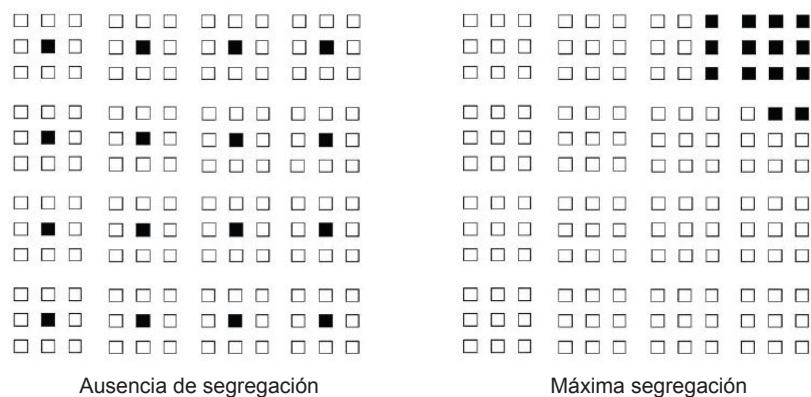
## 2. Segregación residencial: definición, causas y forma de medirla

La segregación se refiere a un proceso de separación entre grupos humanos, ya sea que se distingan por razones económicas o étnicas (Sabatini, 1999:3), cuya expresión puede constatarse espacial o socialmente: en el primer caso, cuando los grupos humanos se distribuyen desigualmente en el espacio con respecto a otros; y en el segundo, cuando estos no se integran socialmente con los demás (Rodríguez, 2001:11). Estas dos últimas formas del fenómeno pueden coexistir o no en el espacio geográfico. Sea, a modo de ejemplo, la sociedad India, en donde los grupos humanos pertenecientes a distintas castas cohabitan sin mezclarse socialmente, y sin que la distancia espacial implique la desaparición de la distancia social, lo cual es conocido como *segregación por exclusión* (Sabatini, 1993:3). En el caso de la presencia simultánea de ambas formas de segregación, como ocurrió en Sudáfrica durante el Apartheid, estamos en presencia de un caso de *segregación forzada* (Sabatini, 1999:3). Otra de las formas adquiridas por el fenómeno es la *segregación por localización de grupo*, la cual se presenta cuando un grupo social muestra un patrón de distribución global, a saber, cuando sus miembros se localizan en un área determinada del territorio, en presencia o no de otros grupos sociales (Sabatini, 1999:3).

Según indica Kaplan (2004), la segregación debe ser entendida como un proceso complejo de múltiples capas provocado por una multiplicidad de factores. Para el autor, son varios los factores que originan este proceso de separación, y estos se pueden clasificar en: (1) factores de discriminación; (2) factores de posición socioeconómica; (3) factores que se relacionan con amenaza o daño físico; (4) factores que se refieren a la preferencia de otros grupos; y (5) factores que se refieren a las preferencias del grupo en cuestión. Estas cinco causas básicas se diferencian ampliamente dependiendo del contexto y el grupo involucrado. En Estados Unidos la discriminación es el principal determinante de los patrones de concentración de los Afro-Americanos, y la posición socioeconómica es una segunda causa de que los barrios se distingan con base en la clase; la po-

breza ha demostrado ser un factor de separación de grupos étnicos e inmigrantes también en la mayoría de países europeos (Kaplan, 2004).

Figura 1. Distribución espacial de dos grupos con ausencia de segregación y máxima segregación



Fuente: (Rodríguez G. , 2013). Elaboración propia.

La ciudad latinoamericana era menos segregada anteriormente, porque la ocupación no era determinada por el mercado del suelo (Sabatini, 2000). Una adquisición del suelo controlada por la expectativa de pago, genera un proceso de dispersión espacial. Debido a que no se consiguen terrenos a precios razonables para la vivienda social, se expulsa a la población de los sectores sociales hacia la periferia (Sabatini, 2000:59). Esto fomenta problemas generados por la segregación, como el desempleo, y especialmente, el efecto guetto. La exclusión de *grupos socialmente vulnerables* fomenta el *efecto guetto*, y una cultura del guetto, la cual reproduce valores antisistema, como la drogadicción, la prostitución, el robo, el desinterés por las normas, el sicariato, y demás (Sabatini & Brain, 2008). Surge entonces la necesidad de promover procesos de desegregación, en procura de prevenir nuevos guettos de violencia, desesperanza y de crimen, que surgen incluso en los nuevos barrios de vivienda social. Se debe procurar un espacio urbano más mezclado socialmente, más denso y más peatonalizado. Para ello, los desarrollos urbanísticos deben incorporar una parte del espacio construido para vivienda económica al alcance de las clases populares; en contraprestación, se puede permitir más altura de la que permite la norma a cambio de incorporar la vivienda social (Sabatini & Brain, 2008).

Al respecto Kaztman y Retamoso (2005:139) indican la relación entre características contextuales (barrios segregados) e individuales (situación de empleo y precariedad laboral) En su estudio sobre la segregación en Montevideo, señalan varias causas importantes que generan desplazamientos hacia barrios que concentran pobres, entre ellas: la oportunidad de empleo, la incapacidad para pagar alquileres, obtener garantías para contratos de arrendamiento o, en algunos casos, para cubrir los impuestos de pequeñas propiedades, son los causantes singulares más importantes del desplazamiento masivo de familias jóvenes desde zonas relativamente centrales de la ciudad hacia otras más periféricas.

En América Latina, abundantes documentos y publicaciones señalan al factor socioeconómico como un determinante de la separación entre grupos. Se piensa en el espacio urbano como un reflejo de las desigualdades sociales, lo que se conoce como *efecto espejo*; por otro lado, se atribuye la segregación al mercado del suelo, y a la acción de los agentes inmobiliarios (Sabatini, 2003:12). No obstante, existe una controversia con respecto a estas disquisiciones. En tiempos de crisis eco-

nómica, aumento de las disparidades sociales y distribución desigual del ingreso, la segregación residencial puede descender, como de hecho ha ocurrido en ciudades como Sao Paulo en los años ochenta, o Concepción (Chile) entre 1982 y 1992 (Sabatini, 2003:13). Estos hechos sirven para refutar la primera de las “ideas populares de segregación” promovidas en América Latina<sup>2</sup>.

La segunda explicación citada parece ignorar la existencia de procesos específicos del desarrollo urbano (de larga data en nuestras ciudades), asociados a políticas públicas, que fomentan la diversidad social de los barrios de alta renta y la reducción de la segregación residencial como, por una parte, la densificación de barrios de élite, a través de la construcción de vivienda en altura, orientada a familias de ingresos menores; o, por otra parte, la construcción de condominios y otros desarrollos residenciales, para familias de ingresos medios y altos en áreas pobres y en la periferia (Sabatini, 2003:13). Luego, la verticalización de los barrios de élite para familias de ingresos bajos y la dispersión de condominios cerrados en la periferia urbana, permiten inferir que no hay una marcada resistencia social (y cultural) a esta mezcla social en el espacio en la región, como la que existe en los suburbios estadounidenses (Sabatini, 2003:13).

Una conclusión se desprende de los argumentos anteriores, no es adecuado entender la segregación residencial en América Latina como un hecho determinado exclusivamente por el factor socioeconómico, pues esto nos puede conducir a interpretaciones parciales sobre el fenómeno. Al contrario, es necesario concebirlo como un proceso de múltiples capas, como mencionara anteriormente Kaplan (2004), y esto nos obliga a mirar la realidad social desde un enfoque más amplio. Estudiar el espacio social, visto como un todo, parece ser ese punto de partida. Sabatini (2003:14) parece convenir con ello, según este autor, la incorporación del espacio en el análisis del fenómeno, sin duda alguna, nos permiten ampliar el espectro de análisis relativo al mismo, develando así otras explicaciones sobre sus causas y, tal vez, afinar las ya existentes. En otras palabras: el espacio importa, y mucho. Para este autor, es en el lugar en donde se reproducen las condiciones que dan origen a la segregación residencial, por lo tanto, se deberían formular políticas públicas orientadas a desactivar las *trampas de la pobreza*, determinantes del destino aciago de los grupos sociales más vulnerables, en los territorios segregados.

Existen patrones de distribución posibles de identificar en el espacio urbano. Según Azocar, Henríquez, Valenzuela, & Romero (2008), ciertas configuraciones o perfiles sociodemográficos de la población tienen un claro patrón de distribución espacial en la zona urbana, como la concentración de la pobreza y la vulnerabilidad social. Para Massey & Denton (1988:282), los grupos miembros de minorías raciales, en el caso de Estados Unidos, pueden distribuirse de manera tal que estén excesivamente representados en unas áreas y no tanto en otras. Estos pueden estar *concentrados* espacialmente dentro de un área muy pequeña, ocupando menos espacio que la mayoría. También pueden estar espacialmente *centrados*, congregándose alrededor de un núcleo urbano, y ocupando un lugar más central que la mayoría. Por último, las áreas de asentamiento de minorías, pueden formar un gran enclave contiguo, o estar dispersas en toda el área urbana.

En la ciudad Latinoamericana, el patrón tradicional se caracteriza por una concentración de grupos altos y medios ascendentes en el extremo (Rodríguez, 2001), en una sola zona con vértice en el centro histórico, con una dirección de crecimiento definida hacia la periferia; amplias áreas de alojamiento de grupos pobres, mal servidos en la periferia y en sectores deteriorados cerca al centro; una diversidad social de los “barrios de alta renta” y; una mayor homogeneidad social en

2. Para mayor ilustración sobre el tema se puede consultar: Sabatini, F. (2003). La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina.

las áreas donde habitan los más pobres (Sabatini, 2003:7). No obstante, desde 1980 este patrón tradicional de SR ha presentado cambios importantes. El desarrollo urbano cambia la escala de la SR, con una reducción de la escala geográfica en algunas fajas internas de la ciudad y su intensificación en las demás, proceso vinculado a las políticas neoliberales adoptado durante la década de los 80, como la liberalización del mercado de tierra, esto da a los inversionistas privados de bienes raíces un mayor papel en la gestión del espacio urbano, los cuales dispersan los servicios comerciales y residenciales fuera de los límites tradicionales, apareciendo bajo este nuevo contexto: los nuevos centros comerciales (“islas de modernidad”), barrios cerrados, centros de entretenimiento, altas torres residenciales o urbanizaciones periféricas enormes (Aguilar 2011:10).

Como consecuencia, los lugares de residencia, trabajo y servicios para los grupos de elite se dispersan en el espacio urbano, e incluso, los barrios cerrados y desarrollos residenciales se ubican dentro del perímetro de los barrios pobres en zonas periféricas (Sabatini 2003:4). La SR se hace intensa a una escala micro a través de bolsas urbanas aisladas entre sí, mientras a gran escala se exhibe una aparente mayor homogeneidad y esto se refleja en los indicadores que la estiman (Aguilar, 2011; Janoschka, 2002). Por su parte, los valores de la tierra aumentan sistemáticamente empujando a los grupos más pobres hacia la periferia presentándose una segregación residencial de los más pobres a escala metropolitana (Sabatini 2003:4). En los 90 las urbanizaciones privadas se convierten en el factor primario de la expansión espacial en muchas ciudades de Latinoamérica, este desarrollo conduce a un creciente aislamiento de los espacios urbanos y la difusión de las llamadas “atmósferas de club”, áreas residenciales no accesibles donde el estado es reemplazado como organizador de la seguridad y de servicios urbanos (Janoschka, 2002).

Desde 1940 se publican trabajos que proponen una serie de indicadores cuantitativos de la segregación residencial, estos establecen si existe o no una distribución desigual en la composición social de la población a través de las unidades espaciales que componen la ciudad (Martori, 2004:2). Estos se pueden agrupar en varios tipos: igualdad, exposición, concentración y centralización. Para medir la segregación, los investigadores se han servido de datos revelados por los censos nacionales provistos y agrupados en unidades espaciales, llamadas genéricamente como “zonas censales” (Rodríguez, 2013:99). El procedimiento tradicional consiste en tomar los datos censales agrupados en las distintas zonificaciones, clasificar a las personas de acuerdo con alguna variable, y aplicar uno de los índices de segregación conocidos; no existiría segregación si la proporción de cada grupo en cada zona fuera igual a su respectiva proporción en el conjunto de la ciudad (Rodríguez, 2013:99).

Estudiar la segregación con índices espaciales conlleva a errores de medición (Wong, 2004). El hecho de calcular la segregación a partir de datos previamente agrupados en zonas censales involucra lo que en geografía y otras disciplinas que hacen uso del análisis espacial se conoce como el problema de la unidad espacial modificable, o PUEM (Rodríguez, 2013); esto consiste en que cualquiera sea el índice utilizado para medir la segregación, su valor se verá afectado por la forma, tamaño y criterios contemplados en la delimitación de las zonas para las cuales se encuentran agrupados y reportados los datos. De acuerdo con Linares (2013:11) las medidas de segregación no espaciales ignoran la proximidad y relaciones de vecindad, focalizando, para realizar los cálculos, solo sobre la composición de cada unidad en forma aislada<sup>3</sup>. Un índice de uniformidad podría arrojar el mismo resultado, independientemente del agrupamiento o dispersión de las unidades de medición con predominio del grupo de población analizado (Linares, 2013:11).

3. Lo cual se debe a una escasa discusión metodológica con respecto a la elección de las unidades espaciales en la literatura sociológica (Rodríguez, 2013:99).

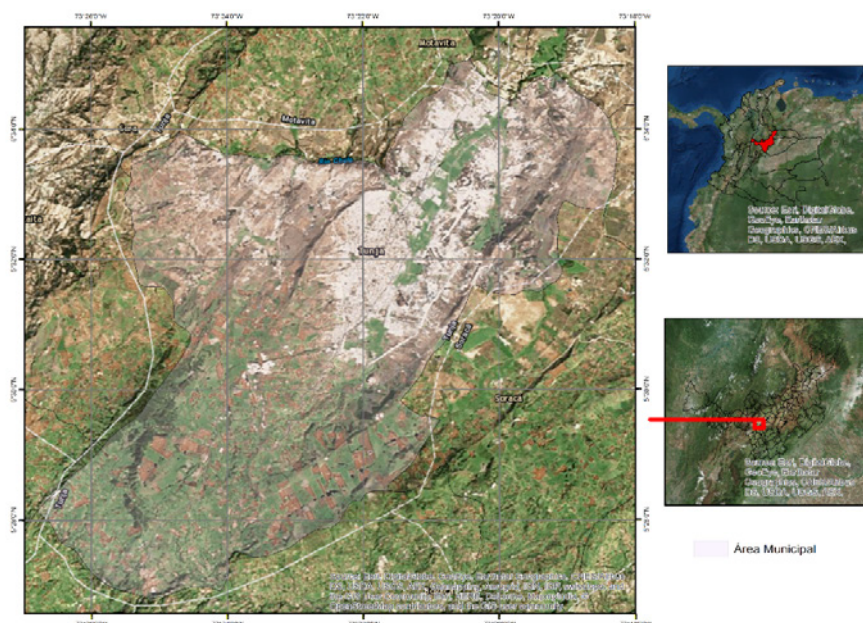
La incorporación de medidas ponderadas de espacialidad o índices espaciales sirven para comprender la segregación con más exactitud, ya que tiene en cuenta la influencia de las unidades vecinas (Aliaga & Álvarez, 2010:15). No obstante, es importante destacar que, aunque logren superar el problema del tablero de ajedrez, todos estos índices son susceptibles a problemas de escala. Los índices espaciales por lo general continúan presentando problemas de sensibilidad de escala, es decir, son sensibles a los cambios de escala o límites de las unidades (Aliaga & Álvarez, 2010:16). Actualmente, es difícil realizar comparaciones sobre la magnitud, intensidad y consecuencias de la SRS en Latinoamérica debido a la escasa, fragmentada y poco comparable información al respecto (Rodríguez & Arriagada, 2004:5). De acuerdo con Sabatini (2003:35), la investigación estadística sistemática es un ideal lejano pues en la región hay una escasa investigación empírica cuantitativa, salvo excepciones, no se trabaja con índices estadísticos o no existen estadísticas continuas ni verdaderamente comparables sobre el fenómeno.

La geografía, desde el campo los Sistemas de Información Geográfica (SIG), vienen desarrollando procedimientos más efectivos para capturar la dimensión espacial de la segregación, que nos pueden ayudar a superar las dificultades metodológicas en sus medidas clásicas. Los SIG “resultan ser un soporte metodológico fundamental para la modelización y análisis espacial del proceso de segregación urbana, permitiendo conocer objetivamente el grado de uniformidad/aglomeración y aislamiento/exposición de los grupos socioeconómicos en las diferentes áreas residenciales” (Linares, 2013:10). En los últimos años vienen aumentando los estudios que intentan dar cuenta de la magnitud de la segregación apoyados en los SIG y en técnicas cuantitativas o estadística espacial, entre ellos destacan los realizados por: Corona *et al.* (2014), los cuales emplean el programa *Geoda* para establecer la distribución de los adultos mayores de la Zona Metropolitana de Toluca; Rodríguez (2013), quien emplea los SIG para medir la segregación residencial en Argentina entre los años 1991 y 2001; y Palacios y Vidal (2014), la distribución intraurbana de los inmigrantes en las ciudades españolas de Madrid, Barcelona y Sevilla; entre otros.

### 3. Área de estudio

La ciudad de Tunja, capital del departamento de Boyacá en Colombia, se emplaza en el altiplano cundiboyacense sobre un relieve montañoso, en una estructura sinclinal en dirección suroeste-noreste, alcanzando 3.150 msnm en su zona rural y entre 2.700 y 2.900 msnm en su área urbana (Figuras 2 y 3). Su extensión es de 1.976 hectáreas: 16,27% pertenecen a su casco urbano (Rincón, 2009:15). Sus corrientes superficiales permanentes han socavado los flancos del sinclinal formando cárcavas, sobre estos lugares se ha desarrollado una importante urbanización y presentan un mayor riesgo de movimientos de remoción en masa (POT, 2000). Se articula con los municipios de la región (parte de su área de influencia) y otros departamentos por medio de la red nacional de carreteras y por vía férrea. La Avenida Oriental permite la conexión hacia el sur con el departamento de Cundinamarca y la capital Bogotá, a una distancia de 135 km; la Avenida Central Norte, con los municipios más importantes del corredor industrial de Boyacá: Paipa, Duitama y Sogamoso (Hidalgo, 2012:18). Su red ferroviaria se emplea especialmente para el transporte de cemento entre Sogamoso y Bogotá, y eventualmente para el transporte de pasajeros.

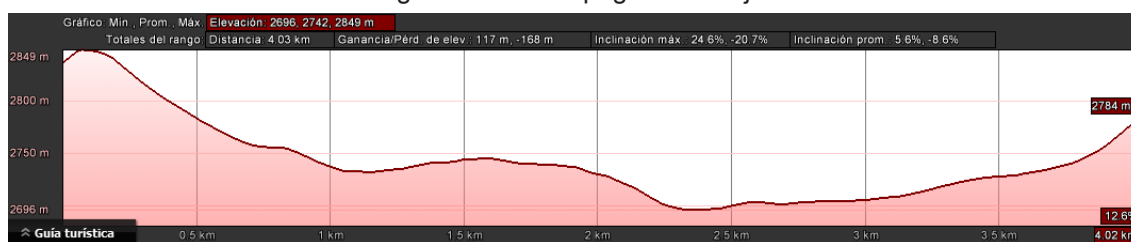
Figura 2. Ubicación geográfica del municipio de Tunja (2012)



Fuente: Mapa de Límites Departamentales del IGAC, consulta: SIGOT (2012). Elaboración propia.

Al año 2005, esta urbe cuenta con 143.138 habitantes, bajas tasas de natalidad y mortalidad, y una proporción importante de población adulta. Su población ha crecido lentamente durante finales y comienzos del siglo XXI, con base en una importante proporción de población procedente de diversos municipios, departamentos e incluso del exterior del país. De acuerdo con el DANE, en el año 2005 el 39% de la población residente en la urbe aseguró haber nacido en otro municipio o en otro país, y de esta el 10% correspondía a niños menores de 5 años.

Figura 3. Perfil Topográfico Tunja\*



\* Perfil de elevación del terreno atravesando la ciudad por su centro en dirección Oeste - Este.

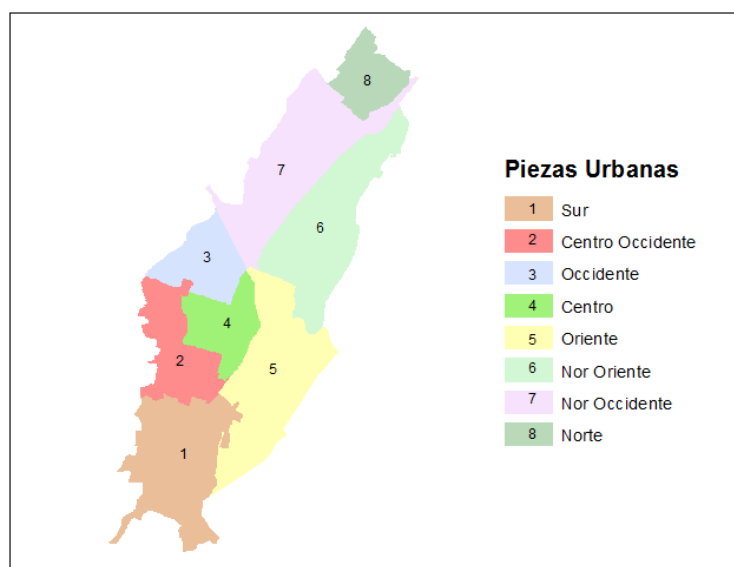
Fuente: Google Earth, consulta 2016. Elaboración propia.

A la llegada de los españoles en 1537, el altiplano de Tunja era habitado por los Muisca, una cultura precolombina que alcanzó un importante desarrollo organizacional, que será esclavizada posteriormente. Sin embargo, aún se conservan vestigios de su cultura, especialmente especies agrícolas como las híbias, cúbios, rubas y nabos que son la base de la alimentación de los boyacenses. El museo arqueológico de la Universidad Pedagógica Tecnológica de Colombia (Uptc), ha construido un vivero en donde se conservan e investiga las especies alimenticias indígenas Muisca.



El casco urbano del municipio se encuentra distribuido en ocho (8) zonas según el Acuerdo 008/98, en piezas urbanas que presentan diferencias importantes en cuanto a sus formas del relieve, un factor importante a tener en cuenta en el modelado del plano de la ciudad (Ver Figura 4). La mayor parte presenta un relieve ligeramente ondulado con excepción del sector nororiental de la ciudad, con pendientes entre 0 y 3%. Los barrios ubicados el sur, suroccidente y occidente presentan un trazado irregular, asociado a la construcción de barrios populares para clase baja y media-baja hacia los años 60 y a las condiciones topográficas del emplazamiento, son más consolidados urbanísticamente y concentran una gran cantidad de población. En el sector noroccidental, al costado izquierdo de la Avenida Central Norte, destacan los barrios populares las clases bajas y algunos conjuntos residenciales para la clase media.

Figura 4. Piezas urbanas de Tunja, 2005



Fuente: Información del POT 2000. Elaboración propia.

La franja oriental está menos consolidada urbanísticamente y es asiento de barrios populares para población de clase baja y media-baja. El nororiente es el sector menor con menor desarrollo pero posee tasas de desarrollo urbano importantes, para ensanches planificados, perfilándose como un espacio urbano para la población de alta renta: una zona reservada, proyectos de condominios campestres y conjuntos cerrados para las clases media alta y alta. El norte se ha edificado con barrios populares para las clases medias y conjuntos residenciales para clase media, media-alta, proyectos urbanísticos desarrollados desde los años 90.

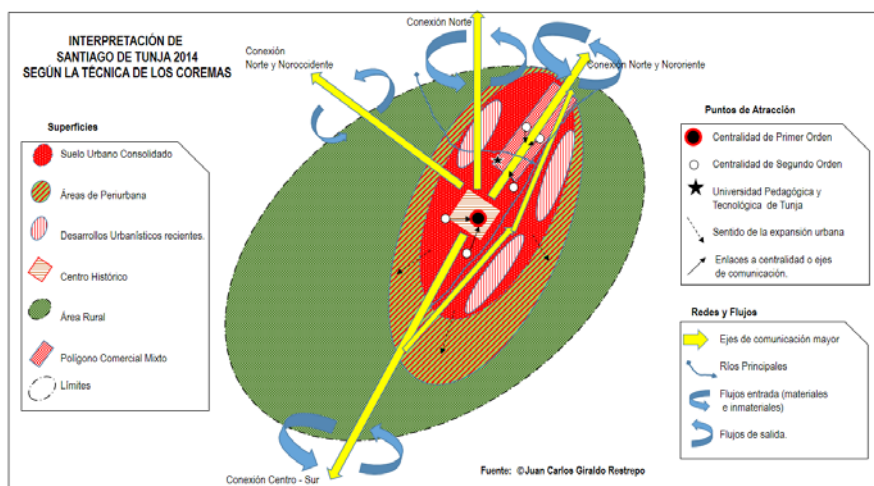
El municipio está en un proceso de especialización en bienes y servicios relacionados con el campo de la salud, educación superior, la banca, el turismo e inmobiliario. Este último renglón está en auge. Prolifera la construcción de bloques de apartamentos, locales comerciales especialmente en el norte y nororiente, debido al aumento de su alta demanda, como estudiantes universitarios que requieren de los servicios de estas entidades para alquilar apartamentos, casas y apartaestudios, por lo que existe relación entre actividades económicas. Ha promovido su desarrollo a partir del turismo, aprovechando su ventaja en materia de patrimonio cultural, y los restaurantes de comida típica y variada han sacado provecho de la afluencia de turistas. Sigue creciendo longitudinalmente, como lo hace desde finales de los 70, tomando como eje la Avenida Central Norte y presenta un modelo espacial de tipo disperso, con inicios de ciudad polinuclear y fragmentada

(Rincón 2009:16). Por lo tanto, ha precisado del uso del transporte público pero la falta de un sistema de transporte municipal eficiente, accesible para la población, ha estimulado la compra de vehículo privado, esto explicaría la presencia de una cantidad considerable de concesionarios.

Si bien existen otros centros a su interior, estos aun no logran independizarse, presentando en esencia un modelo de ciudad dispersa (Rincón 2009:16). Su especialización funcional alrededor de los bienes y servicios, como la educación, la salud y los servicios financieros, además de un rol definido a escala nacional, probablemente como polo de desarrollo, y su conexión vial con el centro de principal del sistema territorial colombiano, son factores estructurales que le dan a la metrópoli la posibilidad de ubicarse en un nivel jerárquico superior con respecto a los demás núcleos del sistema urbano boyacense. De acuerdo con González y Laguna (2004), las metrópolis que se especializan en servicios financieros y otros servicios profesionales su nivel en la jerarquía urbana aumenta, y al mismo tiempo su dominación sobre las urbes de menor nivel.

Un correlato se podría derivar del análisis de la localización y la especialización funcional. Desde el modelo de umbrales y periferias de Johnston (1982), citado por Arenas (1985), se puede identificar a Boyacá como un núcleo *central de tipo demográfico*, importante desde el punto de vista estratégico. Funciona como un umbral, es decir, un pasillo entre el núcleo y el centro para difundir y consolidar las características demográficas y económicas del centro. La ciudad se localiza en cercanía a Bogotá y esto le permitiría contar con el acceso a bienes y servicios propios de esta centralidad. Su desarrollo urbano y demográfico en la última década puede guardar relación con la política económica gubernamental la cual asigna a los lugares el rol de polos de desarrollo y ordenamiento territorial. Esto permitiría explicar el por qué, a pesar de que el sistema de centros urbanos en el departamento es polinucleado, el municipio ocupa un orden jerárquico superior con respecto a los demás centros urbanos de importancia demográfica y económica.

Figura 6. Corema



Fuente: Elaboración propia.

La Figura 6 anterior sintetiza los elementos estructurales del territorio. Tres importantes ejes de comunicación mayor que permiten el flujo de entrada y salida de energía al sistema, permitiendo estrechas relaciones de dependencia y complementariedad con los municipios que hacen parte de la región urbana; centralidades de segundo orden y un centro histórico donde se localizan los equipamientos institucionales más importantes y se conserva un legado arquitectónico colonial;

desarrollos urbanísticos recientes, visiblemente dispersos debido al desarrollo fragmentado de la urbe; un polígono industrial de uso mixto paralelo a la avenida Central Norte; una franja periurbana con barbechos urbanos<sup>4</sup>; el predominio del área rural sobre la urbana; la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, un hito urbano con un área de influencia a escala local, regional y nacional que dinamiza el sistema urbano; y los ríos Jordán, La Vega y la Cascada como ejes que estructuran el espacio urbano.

#### 4. Metodología

A partir de datos censales, se estimaron seis índices estadísticos de segregación residencial a escala de *secciones censales*, para once grupos socioeconómicos en la ciudad de Tunja, y se establece la distribución espacial de la población perteneciente a estos grupos, por medio de mapas de coropletas, logrando así identificar el patrón de segregación residencial. Se eligió como unidad espacial a la sección censal debido a la disponibilidad de datos residenciales de población. En el casco urbano del área de estudio existen 102 secciones censales. Los datos de la población se recuperan del Censo de 2005 realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), disponibles en su página web<sup>5</sup>, pues fue la base más completa para realizar los cálculos de los indicadores. De la plataforma se consultan aquellas variables que sirvan como indicadores de vulnerabilidad social. La Tabla 1 muestra los grupos poblacionales tenidos en cuenta, el número de personas que pertenecen a cada categoría y su participación sobre el total de la población de la ciudad.

La espacialización de las variables por medio de mapas temáticos, se elaboró con la extensión ArcMap 10.1 del programa ArcGIS 10.1, empleado como mapa base el Marco Geoestadístico Nacional (MGN) del 2005 del DANE. Los datos de población se incluyen en una matriz geográfica (sección censal vs variable socioeconómica), se archivan en una tabla en formato Excel (.xlsx), y se unen a la tabla de datos del MGN en ArcMap 10.1 con la función *Join*. Al revisarse la información, se encuentra que las consultas realizadas a la plataforma REDATAM incluyen igual cantidad de secciones censales y esto facilitó el proceso de unión de los datos. Posteriormente, se guarda una nueva capa geográfica en formato vectorial shapefile (ESRI) con esta información. Esta capa geográfica se carga en el programa *Geo-Segregation Analyzer*<sup>6</sup>, y por medio de este se calculan las versiones tradicionales y espaciales de una serie de índices estadísticos de segregación residencial).

Tabla 1. Grupos poblacionales y participación en la ciudad de Tunja

Grupo poblacional	Número personas	Participación
Personas con educación superior	36884	25%
Desempleados	15456	11%
Jefes hogar* con educación superior, técnica, tecnológica	14350	10%
Personas que no saben leer ni escribir	10424	7%

4. Según Zarate (2006:3), suelos ocupados por usos poco intensivos en periferias urbanas antiguas.

5. La plataforma REDATAM permite realizar consultas en línea y ofrece una gran cantidad de datos del Censo del 2005.

6. Software (Freeware) con el cual es posible leer y visualizar las capas Shapefiles en una o más vistas y calcular: 19 índices de un grupo; 10 índices de dos grupos; 8 índices multigrupo; el coeficiente de localización; el Índice de diversidad; y la tipología de Poulsen (Apparicio *et al* 2013).

Grupo poblacional	Número personas	Participación
Personas que tuvieron días de ayuno	6591	5%
Jefes hogar que cursaron sólo hasta quinto grado	5929	4%
Jefes hogar que cursaron sólo hasta onceavo grado	5794	4%
Menores de 16 años que no asisten a institución educativa (deserción escolar)	4870	3%
Jefes hogar desempleados	3198	2%
Jefes hogar sin educación formal	1375	1%
Personas que tuvieron siete días ayuno	855	1%

\* Es una persona, miembro del hogar, reconocida como jefe(a) por los demás miembros. Se reconoce al jefe del hogar como tal, ya sea por una mayor responsabilidad en las decisiones, por prestigio, relación familiar o de parentesco, razones económicas o tradiciones culturales (DANE).

Fuente: Censo DANE 2005. Elaboración propia.

El programa *Geo-Segregation Analyzer* permitió calcular índices estadísticos de igualdad, exposición y concentración. En primer lugar, los *de igualdad*: Índice de Segregación –IS, Índice de desigualdad corregido por la frontera común –IS (w)-, y Coeficiente de Gini –G- empleados para medir la distribución de uno o más grupos en las distintas áreas en las que puede dividir el espacio urbano. Un grupo humano se encuentra segregado si está repartido de manera desigual entre las unidades espaciales que componen la ciudad. De acuerdo con Martori (2004:11), en la literatura sobre este tema se habla de una situación de segregación fuerte en los índices de igualdad, cuando los valores se sitúan por encima del 60%. En segundo lugar, el *de exposición*: Índice de Aislamiento –xPx-, utilizado para establecer el grado de contacto potencial entre los miembros de un mismo grupo, o entre miembros de dos conjuntos poblacionales diferentes. Y por último, el *de concentración*: Índice Delta –DEL-, que hace referencia a la ocupación por parte de un conjunto de población, de un espacio físico en términos de superficie, se emplea el que e interpreta como la proporción de población de un conjunto que ha de cambiarse de residencia para obtener una densidad uniforme en toda la ciudad. Para comprender mejor los resultados, se clasifican los índices de segregación teniendo en cuenta los siguientes umbrales:

Baja: < 0.20;  
Media: 0,21 - 0.40;  
Alta: 0,41 - 0.60;  
Hipersegregación > 0,61

Índice de Segregación –IS-. Estima si la distribución de un grupo de población es igualitaria en el espacio urbano. Toma valores entre cero y uno, indicando en el primer caso un escenario de segregación nula, de máxima en el segundo, y es posible expresarlo en forma de porcentaje (Martori, 2004:5).

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

Donde:

$x_i$  : Población del grupo minoritario en la sección censal  $i$ .

$X$  : Población total del grupo minoritario en el municipio.

$t_i$  : Población total en la sección censal  $i$ .

$T$  : Población total del municipio.

$n$  : Nombre de secciones del municipio.

*Índice de Segregación corregido con la longitud de la frontera común.* El  $IS(w)$  tendrá en cuenta la geometría o forma de las unidades que afecta también a la probabilidad de interacción entre individuos de diferentes grupos entre unidades vecinas (Palacios & Vidal, 2004:7). Se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$IS(w) = IS - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \left| w_{ij} \left( \frac{x_i}{t_i} - \frac{x_j}{t_j} \right) \right| \quad \text{con} \quad w_{ij} = \frac{b_{ij}}{\sum_{j=1}^n b_{ij}}$$

Siendo  $x_i$  la población del grupo  $x$  en la unidad espacial  $i$ ;  $t_i$  la población total en la unidad espacial  $i$ ;  $x_j$  la población del grupo  $x$  en la unidad espacial  $j$ ;  $t_j$  la población total en la unidad espacial  $j$ ;  $b_{ij}$  la longitud de la frontera común entre las unidades espaciales  $i$  y  $j$ , y  $n$  las unidades espaciales.

*Coefficiente de Gini -G-* un método para medir la desigualdad de una distribución (Palacios & Vidal, 2004:7).

$$G = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n [t_i t_j |p_i - p_j|]}{2T^2 P(1 - P)}$$

Donde  $t$  es el total de población en la sección censal,  $p$  es la proporción del grupo en la sección censal,  $T$  es el total de población en el núcleo urbano y  $P$  es la proporción del grupo en la ciudad (Palacios & Vidal, 2004:7).

*Índice de Aislamiento - $xPx$ -.* Específicamente, mide la probabilidad de que un individuo comparta la unidad espacial con otro de su mismo grupo (Palacios & Vidal, 2004:7). Toma valores entre cero y uno, y su valor máximo significa que el grupo  $X$  está aislado en las unidades donde reside (Martori, 2004:8).

$${}_x P_x = \sum_{i=1}^n \left[ \left( \frac{x_i}{X} \right) \left( \frac{x_i}{t_i} \right) \right]$$

Donde  $x_i$  es la población del grupo  $x$  en la sección espacial  $i$ ;  $X$  la población del grupo  $x$  en el conjunto de la ciudad;  $t_i$  la población total en la sección censal  $i$ , y  $n$  las unidades espaciales (Palacios & Vidal, 2004:7).

Los resultados obtenidos permiten realizar comentarios sobre la distribución de los grupos poblacionales evaluados en la localidad. Para corroborar las observaciones realizadas sobre la cartografía, se empleó el coeficiente de correlación de Pearson, el cual establece el grado de correlación entre variables. Se deduce de este modo un patrón de segregación y se contrasta con el modelo establecido para la ciudad latinoamericana por algunos autores citados anteriormente en el breve estado de la cuestión.

## 5. Resultados y discusión

En la Tabla 2 se muestran los índices de segregación calculados por medio del software GeoSegregation Analyser. El IS muestra una segregación baja en 3 de las variables evaluadas, media en 7 y alta en 1, por lo tanto, es posible considerar a Tunja como una ciudad con una segregación importante. Es notable la alta segregación de las personas con siete (7) días de ayuno, y con el valor más alto del índice G, es el grupo más concentrado en la ciudad con un valor del 54%, cercano a la hipersegregación. Una segregación media-alta de las personas con educación superior y un aislamiento medio, revelan una mayor probabilidad de encuentro para este grupo poblacional, y por lo tanto, un mayor aislamiento. El IS indica que el 32% de la población que cuenta con educación superior debería cambiar su sitio de residencia si se quiere alcanzar una distribución igualitaria de la población en Tunja. Tres grupos poblacionales en situación de desventaja social presentan una segregación media: los jóvenes menores de 16 que no asisten a una institución educativa, los jefes de hogar que cursaron hasta quinto de primaria y la población analfabeta. Estos valores se relacionan con la distribución espacial de las variables en cuestión.

Tabla 2. Índices de segregación para un grupo

Grupo poblacional	Índices*			
	IS	IS(adj)	G	xPx
Personas tuvieron días de ayuno	0,282	0,259	0,391	0,067
Personas con educación superior	0,322	0,206	0,435	0,340
Jefes de hogar sin educación formal	0,298	0,293	0,424	0,016
Jefes de hogar que cursaron solo hasta quinto de primaria	0,177	0,161	0,240	0,047
Jefes de hogar que cursaron solo hasta 11avo grado	0,131	0,119	0,184	0,044
Jefes de hogar con educación técnica, tecnológica o superior	0,332	0,276	0,449	0,154
Jefes de hogar desempleados	0,140	0,132	0,198	0,025
Menores de 16 años no asisten a institución educativa (deserción escolar)	0,200	0,186	0,271	0,041
Personas que tuvieron siete días de ayuno	0,404	0,399	0,538	0,012
Personas que no saben leer ni escribir	0,183	0,158	0,250	0,084
Desempleados	0,100	0,077	0,144	0,112

\* IS: Índice de segregación; IS(adj): Índice de segregación ajustado por la contigüidad; G: Índice de Gini; xPx: Índice de aislamiento.

Fuente: DANE (2005). Elaboración propia.

Por medio de la cartografía evaluada se puede establecer un patrón de segregación en la ciudad. Se encuentran aglomeraciones importantes de personas con mayor número de necesidades o *grupos socialmente vulnerables* en ciertas áreas sobre los flancos del sinclinal de Tunja. Las situaciones presentes en la distribución intraurbana de los grupos evaluados hacen suponer la existencia de guetos, y de *segregación por localización de grupo*. Problemas sociales como analfabetismo, deserción escolar, desempleo, falta de instrucción en educación, días de ayuno, entre otros, se concentran en lugares específicos en el espacio urbano Tunjano. Con base en lo anterior, se podría asegurar que las políticas públicas sociales en materia de asistencia social deberían centrar su atención en los lugares, específicamente en los siguientes sectores: El Carmelo, El Carmen, Ricaurte Paraíso, Cortijo - Los Andes, Libertador, El Triunfo Trinidad, Patriotas y San Carlos Bajo.

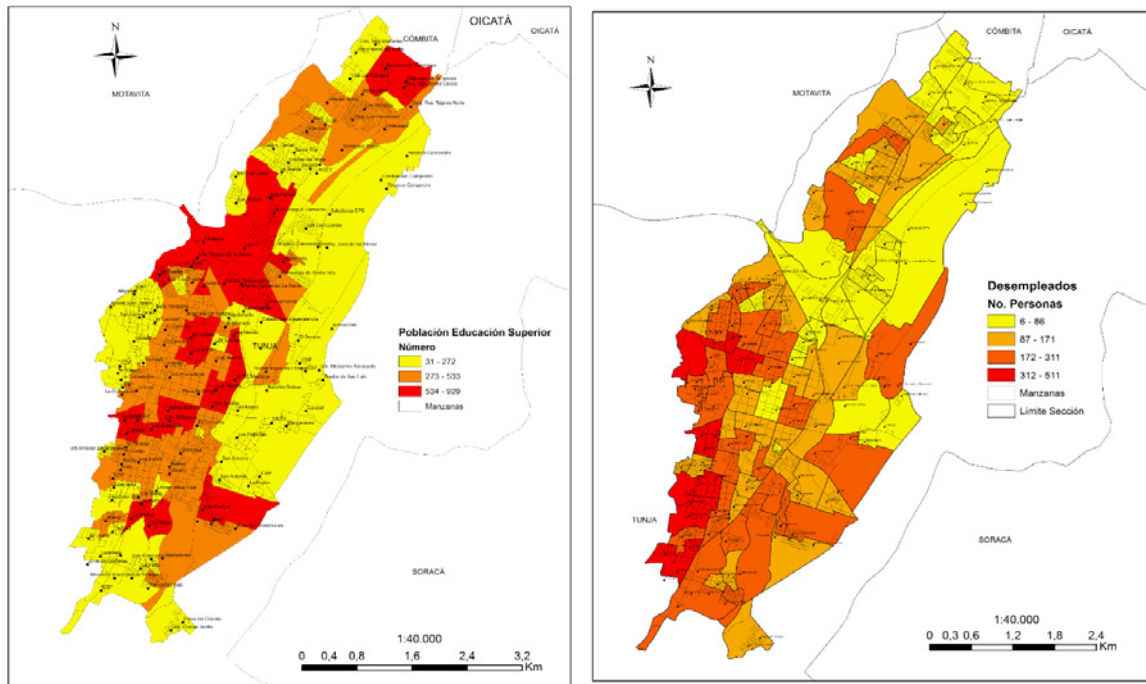
La parte llana de la localidad parece ser exclusiva de los grupos sociales que tienen mayor nivel de instrucción, donde los jefes de hogar poseen un mayor nivel educativo, y son bajas las cifras de días de ayuno, analfabetismo, y desempleo. Un importante volumen de población, posiblemente de mejores recursos económicos, se localiza sobre una franja con vértice en el centro (barrio Maldonado) y continúa hacia el Nororiente en dirección Combita-Oicatá, alrededor de las vialidades más importantes, la Avenida Central Norte y Universitaria, que comunica a la urbe con el Norte del departamento, donde se encuentran municipios como Duitama y Sogamoso, centros importantes dentro del sistema de ciudades de Boyacá, interconectados también con los departamentos en los llanos orientales de Meta, Casanare y Arauca. En esta franja urbana se adelanta un proceso de urbanización y suburbanización con un fuerte crecimiento residencial perteneciente al modelo de ciudad jardín y en altura, polígonos residenciales construidos para hacer frente al déficit de vivienda y la expansión de los comportamientos rururbanos de la población según patrones anglosajones, como en el caso de las reservas y condominios campestres al nororiente.

La residencia de las personas que cuentan con educación superior en la ciudad de Tunja parece estar relacionada con la cercanía a las universidades. Así lo muestra el Mapa 1, en donde las mayores concentraciones se encuentran en el norte, occidente y centro, alrededor de las universidades Uniboyaca, Uptc y San Buenaventura, respectivamente. Posiblemente, esta población corresponde a docentes que deciden aprovechar la cercanía a la universidad, aprovechando las ventajas que se derivan de la centralidad, como la oferta inmobiliaria en intermediación a estos lugares. Existe una menor probabilidad de encontrar personas en situación de desempleo en sectores con mayor presencia de personas con educación superior, esta correlación espacial positiva indican que el nivel de instrucción es un factor determinante de la posición socioespacial de las personas que habitan en el área de estudio. Los datos revelan que en esta ciudad las personas que cuentan con un nivel educativo más alto y que son jefes de hogar se inclinan por ubicar su residencia en lugares en donde pueden encontrarse más fácilmente con otros de su mismo grupo socioeconómico, las cuales se encuentran a poca distancia de los centros universitarios, especialmente alrededor de la Uptc, institución pública con un área de influencia a nivel regional e interregional, en donde estudian aproximadamente 30.000 estudiantes, la cual posee una oferta educativa superior a la del resto de instituciones de este tipo en la urbe.

El IS indica que el 10% de la población desempleada debería desplazarse para alcanzar una distribución igualitaria, equivalente a unas 1.546 personas. Los núcleos más importantes o puntos calientes de este grupo poblacional se encuentran sobre el costado sur, suroccidental y occidental adyacente a su centro histórico, asentados en relieves de alta pendiente, en donde residen personas de clase baja y media-baja. El oriente presenta valores intermedios de desempleo, a excepción de los barrios el Dorado y Patriotas con valores medio altos (Ver Mapa 2). Como se verá más adelante, éstas piezas urbanas concentran una gran cantidad de personas pertenecientes a los grupos socialmente más vulnerables<sup>7</sup>. A medida que avanzamos hacia el norte el desempleo va en descenso, pero no desaparece. En la franja nororiental, que parte desde el centro, hasta los límites con el municipio de Combita y Oicatá se presentan los niveles de desempleo más bajos o puntos fríos. Al noroccidente, entre la Avenida Primero de Mayo y el límite con el municipio de Motavita, se encuentra un foco de desempleo, donde destacan los barrios Asís, José Joaquín Camacho y los Héroe.

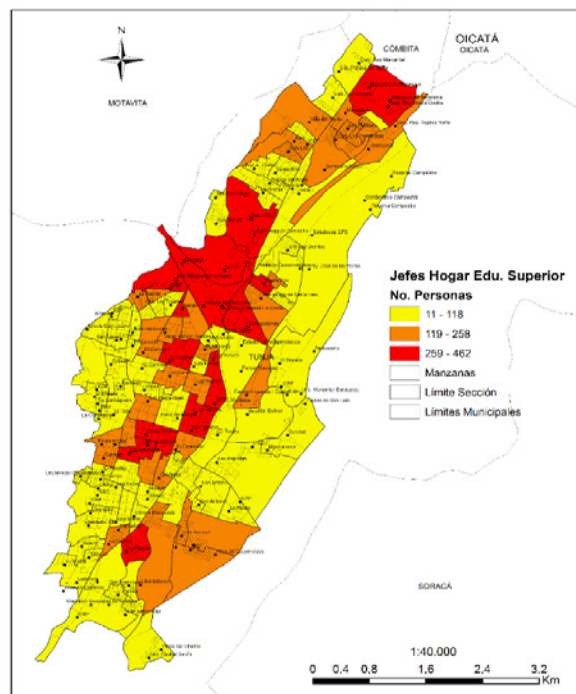
7. Hay que mencionar que ciertos barrios comprendidos en estas piezas urbanas son percibidos como inseguros por algunos ciudadanos, y asociados con desempleo, pobreza y pandillas. Son comunes señalamientos como “usted vive en lo Patriotas, ese es un barrio peligroso” (Galindo, 2013).

Mapas 1 y 2. Distribución Población con Educación Superior y Distribución Población Desempleada, Tunja (2005)



Fuente: Censo DANE 2005 para Tunja. Elaboración propia.

Mapa 3. Distribución Jefes de Hogar con Educación Técnica, Tecnológica o Superior, Tunja (2005)



Fuente: Censo DANE 2005 para Tunja. Elaboración propia.

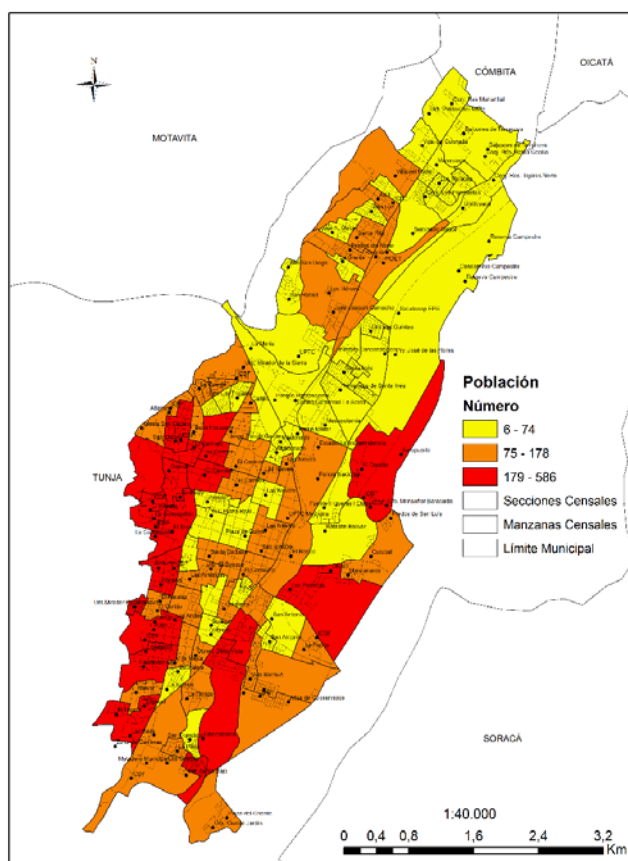
En cuanto a la Distribución Jefes de Hogar con Educación Técnica, Tecnológica o Superior, los puntos calientes de desempleo se convierten ahora en puntos fríos, con excepción de barrios como Ricaurte, Los Héroes, Asís y Villa Luz en donde a pesar de una participación importante



de jefes de hogar con educación superior se mantienen niveles altos de desempleo (Ver Mapa). Vale mencionar que los datos del Censo 2005 no desagregan el tipo de estudio por lo que es difícil realizar un análisis más profundo de los resultados. Es considerable la presencia de este grupo de población cerca al centro histórico, el occidente y el norte en inmediaciones de las Universidades como la Uptc, Uniboyacá y San Buenaventura. El IS de 33% significa que de las 14.350 personas que forman parte de este grupo, 4.735 deberían cambiar de residencia para alcanzar una distribución igualitaria en este núcleo urbano.

En 2005, el núcleo urbano cuenta con un porcentaje importante de analfabetismo. Alrededor del 7% de la población asegura no saber leer ni escribir. La distribución de este grupo socioeconómico coincide en gran medida con la distribución de las variables desempleo, jefes de hogar sin educación formal. No obstante, existen excepciones (Villa del Norte, Asís, Los Héroes) en donde existe una presencia importante de *jefes de hogar con educación superior* y un nivel significativo de personas en situación de *analfabetismo*. La cartografía analizada hasta ahora nos revela la existencia de focos, conformados por la agrupación de secciones censales, en donde se concentraría la población con mayor número de carencias, localizados al sur, oriente, occidente; y un foco en el noroccidente (Ver Mapa 4). Cabe mencionar la fuerte correlación existente entre las variables desempleo y analfabetismo, con un coeficiente de Pearson de 0,9.

Mapa 4. Distribución Analfabetismo, Tunja (2005)

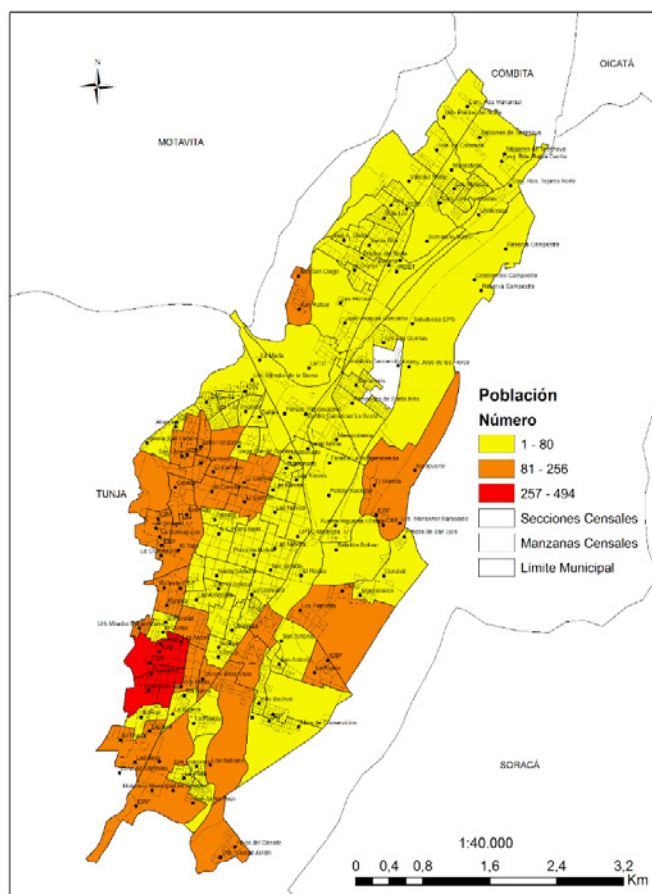


Fuente: Censo DANE 2005 para Tunja. Elaboración propia.

El 5% de la población tunjana *tuvo días de ayuno* en 2005. Las secciones que más participaron con población en esta situación fueron Cortijo-Los Andes y Libertador, con valores que oscilan entre

257 y 494. Estas personas se concentran en las franjas, mencionadas anteriormente, en donde se presentan mayor número de carencias (occidente, sur y oriente). Esto guarda relación con el IS que corresponde a un valor de segregación media. Un aspecto a resaltar es que en toda la ciudad se presentaron casos en donde la población tuvo días de ayuno, a excepción de un solo sector (Ver Mapa 5). Un coeficiente de Pearson de 0,8 indica una fuerte correlación entre las variables desempleo y días de ayuno.

Mapa 5. Distribución Personas que Tuvieron Días de Ayuno, Tunja (2005)



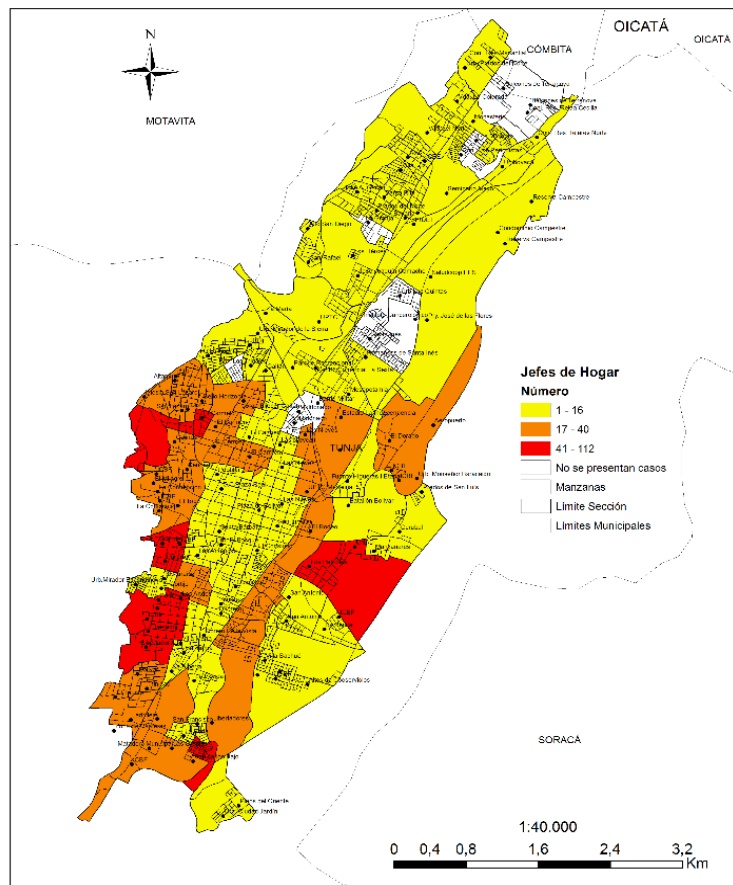
Fuente: Censo DANE 2005 para Tunja. Elaboración propia.

Según el Mapa 6, en el centro, el norte y en algunos sectores del oriente de la metrópoli habitan pocos jefes de hogar sin educación formal; las mayores concentraciones suceden en una corona circundante al centro. Hacia el sur, suroccidente y occidente, se destacan barrios con valores representativos<sup>8</sup> como Libertador, Cortijo, Los Andes, Paraíso, Ricaurte y El Carmelo; al oriente, los patriotas. Los barrios Maldonado, Santa Inés, Las Quintas, La Granja y los conjuntos residenciales de la zona más septentrional no presentan ningún caso. A primera vista, parece existir una correlación espacial positiva entre la distribución de este grupo con respecto al de desempleados en el territorio. El coeficiente de correlación de Pearson (0,8) parece confirmar que en secciones censales donde se presenta un mayor número de jefes de hogar sin educación formal viven también un mayor número de personas en situación de desempleo. Para alcanzar una situación igua-

8. En adelante, se nombran las secciones censales con el nombre del barrio más cercano, con el fin de identificarlas de forma más sencilla sobre el mapa.

litaria, el 30% de las personas jefes o jefas de hogar, equivalente a 412 personas, deberían cambiar de residencia en Tunja.

Mapa 6. Distribución Jefes de Hogar sin Educación Formal, Tunja (2005)



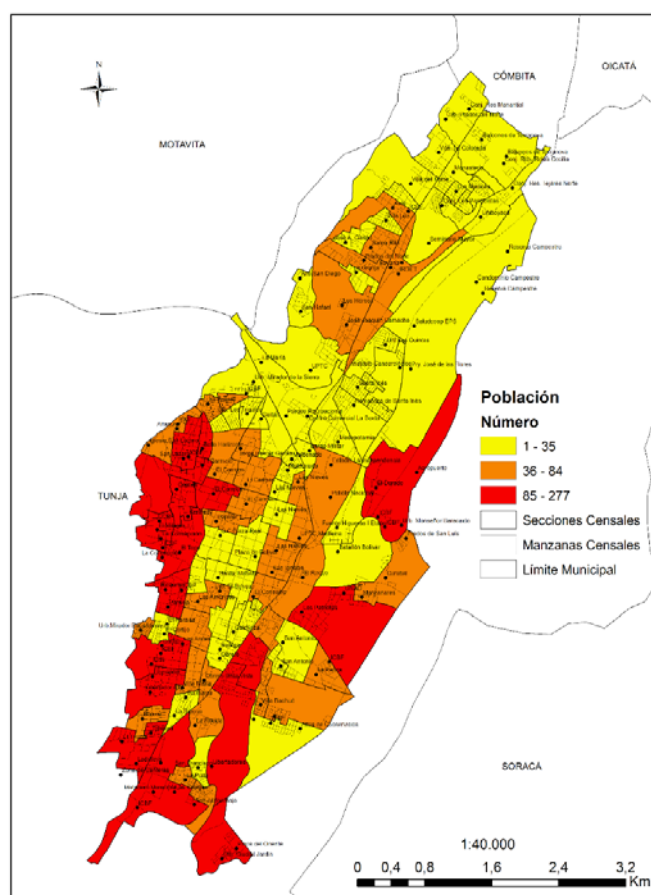
Fuente: Censo DANE 2005 para Tunja. Elaboración propia.

Existe una amplia correspondencia espacial entre *inasistencia escolar* y *desempleo*. El coeficiente de correlación de Pearson de 0,9 lo confirma. En los sectores en donde existe más población desempleada, hay una mayor presencia de menores de 16 años que no asisten a una institución educativa es más elevada. La mayor parte de los 4870 niños y jóvenes que se encuentran en esta situación se localizan en las franjas y sectores con mayor número de carencias, mencionados arriba. Existe una distribución similar en las demás variables evaluadas, por tal motivo, no se incluyen en el presente artículo.

Tunja exhibe un patrón espacial de segregación residencial similar al propuesto por Sabatini (2003) para la ciudad latinoamericana y, en términos de índices, una segregación media-alta. Sin embargo, la escala difiere de la presente en grande ciudades como Valparaíso, Santiago de Chile, Montevideo, Cali o Bogotá. Esto se debe a que en 2005 conserva rasgos de un modelo disperso. Dinámicas urbanas como la densificación en altura, desarrolladas a pasos agigantados en estas ciudades desde los años sesenta y setenta, que dieron paso a procesos importantes de segregación residencial, se vienen desarrollando más lentamente en el área de estudio; y las islas de modernidad se limitan a algunos centros comerciales de escasa envergadura como el centro comercial la sexta. Será hasta el año 2007 cuando inicie un proceso de edificación a un ritmo acelerado, con mayor intensidad en los sectores del norte, con conjuntos residenciales cerrados en altura, con

condominios campestres para los grupos socioeconómicos de ingresos más altos, y se construyen centros comerciales<sup>9</sup> como Unicentro y posteriormente Macro, islas de modernidad que, además de ejercer una fuerte atracción hacia la construcción del norte, representan un cambio rotundo en el modo de vida de la población, muy seguramente de las clases acomodadas, de sus hábitos, usos del espacio público y cotidianidad.

Mapa 7. Distribución Personas Menores de 16 Años que no Asisten a Institución Educativa, Tunja (2005)



Fuente: Censo DANE 2005 para Tunja. Elaboración propia.

## 6. Conclusiones

Esta metrópoli está en proceso de consolidación de un sector norte relativamente rico y de un sur relativamente pobre, diferencia que se verá muy marcada dentro de los próximos 20 años. Con esta dinámica surgirá un centro poblado con dos fragmentos urbanos diametralmente opuestos, desintegrados, lo cual supone una ruptura en el modelo urbano tradicional: el primero, dotado con centros comerciales, concesionarios, servicios especializados de salud, centros de ocio, condominios campestres, universidades y centros comerciales para la población con mayores recursos económicos, áreas residenciales no accesibles con “atmósferas de club”; y el segundo, donde se

9. Estos centros comerciales aparecen más bien como una emergencia ante la demanda de un modo de vida centrado en el consumo, una característica de la ciudad difusa, donde ha entrado de lleno el proceso de globalización.

concentra la población con mayor cantidad de carencias sociales. La dinámica actual indica que Tunja podría trascender de un modelo espacial de ciudad dispersa a difusa en los próximos años.

Probablemente, los índices de segregación que se calculen a partir del próximo censo nos muestren resultados bajos, a pesar de la tendencia hacia la segregación residencial en la urbe. La homogeneidad social creada a partir de la urbanización, con proyectos urbanísticos de edificación en altura orientados a las clases medias y altas en sectores de clases bajas hacen que los índices de segregación y exposición permanezcan bajos, si bien se eleva la escala de la segregación espacial. Luego, este modo de producción de la ciudad nos lleva a entender la segregación de un modo distinto, es decir, si el fenómeno no se reduce solo a un hecho de distancias entre grupos sociales, concentraciones o posibilidades de encuentro entre ellos, es importante analizar otras dimensiones del mismo, como la distancia social, palpable a través de las diferencias en la espacialidad de los grupos poblacionales, de los usos del espacio público, y de políticas públicas que privilegian la separación entre los mismos, un indicador de la primacía de un grupo social sobre otro.

## 7. Bibliografía

- Aguilar, A. (Abril de 2011). Diferenciación sociodemográfica del espacio urbano de la Ciudad de México. *EURE*, 37(11), 5-30. Recuperado el 2014
- Aliaga Linares, L., & Álvarez Rivadulla, M. (2010). Segregación residencial en Bogotá a través del tiempo y diferentes escalas. (L. I. Policy, Ed.) 46.
- Apparicio, P., Fournier, É., & Apparicio, D. (2013). Geo-Segregation Analyzer: a multiplatform application (version 1.1). Montreal: Spatial Analysis and Regional Economics Laboratory (SAREL), INRS Urbanisation Culture Société.
- Arenas, H. S. (s.f.). *Teoría y Práctica de la Geografía Política*. Obtenido de Observatorio Geográfico de América Latina: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/>
- Azocar, G., Henríquez, C., Valenzuela, C., & Romero, H. (2008). Tendencias sociodemográficas y segregación socioespacial en Los Ángeles, Chile. *Norte Grande*, 26.
- Departamento Nacional de Estadística,. (2005). *DANE*. Obtenido de Censo Básico 2005: [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)
- Galindo Isairias, L. J. (2013). La red de población en situación de desplazamiento forzado en la ciudad de Tunja. *Monografía de grado*. Tunja: Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia - Uptc - Sede Tunja.
- Janoschka, M. (2002). El Nuevo Modelo de la Ciudad Latinoamericana: fragmentación y privatización. *Eure*. Obtenido de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-71612002008500002](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612002008500002)
- Kaplan, D. (2004). Research In Ethnic Segregation I: Causal Factors. *Urban geography*, 25(6), 579-585. Obtenido de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4578629>
- Kaztman, R., & Retamoso, A. (2005). Segregación espacial, empleo y pobreza en Montevideo. *CEPAL*, 131-148.
- Linares, S. (Mayo-Agosto de 2013). Medidas de segregación socioespacial: discusión metodológica y aplicación empírica sobre ciudades argentinas. (U. H. Hurtado, Ed.) *Persona y Sociedad*, XXVIII(2), 11-40.
- Martori i Cañas, J. C. (2004). Medidas cuantitativas de segregación . *Geocritica* .
- Massey, D. S., & Denton, N. A. (Diciembre de 1988). The Dimension of Residential Segregation. *Social Forces*, 67(2), 281 - 315. Recuperado el 01 de Agosto de 2014, de <http://sf.oxfordjournals.org/>
- Palacios García, A., & Vidal Domínguez, M. (2014). La distribución intraurbana de los inmigrantes en las ciudades españolas: un análisis de casos con SIG y técnicas cuantitativas. *Cuadernos Geográficos*, 23.
- Rincón Castellanos, M. (2009). Procesos de Transformación Urbana: el caso de Tunja 1900-2005. *Perspectiva Geográfica*, 14, 269.
- Rodríguez Merkel, G. M. (2014). Qué es y Qué no es Segregación Residencial. Contribuciones. (U. d. Barcelona, Ed.) *Biblio 3W*, XIX(1079), 23. Obtenido de <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-1079.htm>
- Rodríguez Vignoli, J. (2001). Segregación residencial socioeconómica: ¿qué es?, ¿cómo se mide?, ¿qué está pasando?, ¿importa?. *SERIE Población y Desarrollo*, 80. Recuperado el 20 de Julio de 2014, de <http://www.cepal.org/>

- Rodríguez, G. (2013). El uso de zonas censales para medir la segregación residencial. Contraindicaciones, propuesta metodológica y un estudio de caso: Argentina 1991 - 2001. *Eure*, 39(118), 97-122.
- Rodríguez, J., & Arriagada, C. (2004). Segregación Residencial en la Ciudad Latinoamericana. *Eure*, 5-24. Obtenido de <http://www.scielo.cl/pdf/eure/v30n89/art01.pdf>
- Sabatini, F. (1999). Tendencias de la segregación residencial urbana en Latinoamérica: reflexiones a partir del caso de Santiago de Chile. (Universidad de Upsala, Ed.) Suecia.
- Sabatini, F. (2000). Reforma de los mercados de suelo en Santiago, Chile: efectos sobre los precios de la tierra y la segregación residencial. *Eure*, 49-80. Obtenido de <http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1194>
- Sabatini, F. (2003). La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina. (B. I. Desarrollo, Ed.) Obtenido de <http://www.iadb.org/wmsfiles/products/publications/documents/1442235.pdf>
- Sabatini, F., & Brain, I. (2008). La segregación, los guetos y la integración social urbana: mitos y claves. *Eure*, 5-26. Obtenido de <http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1361/454>
- Wong, D. W. (2004). Comparing Traditional And Spatial Segregation Measures: A Spatial Scale Perspective. *Urban Geography*, 66-82. Recuperado el 1 de Agosto de 2014
- Zarate, M. A., & Rubio, M. T. (2006). *Glosario y Prácticas de Geografía Humana*. Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces.