

**Boletín Estadístico**

**2021**

Segregación  
Residencial y  
Vulnerabilidad en  
Áreas Urbanas

**MANIZALES**  
**+ DATOS**



Alcaldía de Manizales



LABORATORIO  
DE **INNOVACIÓN**  
PÚBLICA



UNIVERSIDAD DE  
MANIZALES®

Acreditación Institucional  
de Alta Calidad  
Resolución 4792 del 13 de mayo de 2019

*Las opiniones contenidas en este documento son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen al Laboratorio de Innovación Pública ni a la Alcaldía de Manizales*

## Alcaldía de Manizales

**CARLOS MARIO MARÍN CORREA**  
Alcalde

**NATALIA ESCOBAR SANTANDER**  
Secretaría de Planeación

## Universidad de Manizales

**DUVÁN EMILIO RAMÍREZ OSPINA**  
Rector

**IRMA SOTO VALLEJO**  
Decana Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas

**NATALIA MEJÍA FRANCO**  
Directora Programa de Economía

**JUAN FELIPE CASTELLANOS MARTÍNEZ<sup>1</sup>**  
**JUAN MANUEL ARISTIZABAL TAMAYO<sup>2</sup>**  
**ALEJANDRO BARRERA ESCOBAR<sup>3</sup>**  
**BILVER ADRIAN ASTORQUIZA BUSTOS<sup>4</sup>**  
**OSCAR ANDRÉS JIMÉNEZ OROZCO**  
Investigadores

**MANIZALES**

Versión final entregada: 30 de noviembre 2021  
No publicar sin previo consentimiento

---

1 Profesor Universidad de Manizales. Correo electrónico: jcastellanos@umanizales.edu.co

2 Profesor Universidad de Manizales. Correo electrónico: jm.aristizabal@umanizales.edu.co

3 Profesor Universidad de Manizales. Correo electrónico: abarrera@umanizales.edu.co

4 Profesor Universidad de Manizales. Correo electrónico: bilvera@umanizales.edu.co

# SEGREGACIÓN RESIDENCIAL Y VULNERABILIDAD EN ÁREAS URBANAS: ANÁLISIS EXPLORATORIO

## RESUMEN

En este documento se hace un análisis exploratorio de la distribución espacial que tienen las residencias de las poblaciones en condiciones de discapacidad y de los migrantes. En particular, se construyen indicadores de segregación y se analiza la relación de la incidencia de estas poblaciones con los puntajes obtenidos en el IPM. La importancia de este análisis radica en que los fenómenos de segregación exacerbaban la desigualdad, especialmente a través del acceso a los activos físicos de las ciudades. De la misma forma, la revisión de literatura indica que, en diferentes estudios, se han evidenciado relaciones entre estos fenómenos y una mayor incidencia de la pobreza.

Los resultados obtenidos indican que, tanto para la población en condiciones de discapacidad y para la población migrante hay presencia de segregación. Por una parte, los índices de disimilitud, como indicadores globales reflejan que la distribución de estas personas al interior de las diferentes secciones censales en la ciudad no es equitativa, aunque las proporciones obtenidas para estos índices no son especialmente altas. En cuanto a los cálculos realizados para las aglomeraciones espaciales, se encuentra una autocorrelación positiva y estadísticamente significativa, lo cual sugiere patrones de concentración de estas poblaciones. Al incluir la pobreza, medida a través del IPM en el análisis se encuentran algunas secciones en la ciudad que presentan una relación positiva entre la concentración de personas con discapacidades y personas migrantes con las privaciones que refleja el IPM.

## INTRODUCCIÓN

La segregación residencial a nivel urbano es un fenómeno que despierta bastante interés debido a que es una de las formas en las que se manifiestan las desigualdades económicas. En efecto, la distribución desigual de un grupo humano en particular al interior de una ciudad puede dificultar su acceso a los centros productivos, entorpeciendo de esta forma el acceso al mercado laboral, limitar el uso de bienes urbanos y el acceso al sistema educativo y de salud. Si bien, la segregación puede tener efectos positivos, como la creación de vínculos sociales, el desarrollo de empresas que contratan a miembros de las propias minorías y la influencia política (Bolt, Burgers, & Van Kempen, 1998), niveles excesivos de segregación residencial pueden reforzar y perpetuar diferencias económicas y desincentivar la movilidad social al presentar efectos negativos sobre los ingresos de los hogares, el estado de la salud, la percepción de bienestar, el logro educativo y las tasas de criminalidad (Martín-Legendre, Castellanos-García, & Sánchez-Santos, 2021).

En general, la composición de las áreas metropolitanas en el mundo ha variado como consecuencia de tres fuerzas: la post-industrialización, la globalización y las migraciones (Panori, Psycharis, & Ballas, 2018). El aumento de este fenómeno ha llevado a que poblaciones con diferentes entornos sociales y étnicos tengan acceso diferenciado a activos culturales y materiales (Boterman, Musterd, & Pacchi, 2019). Ya que las diferencias en los tipos de vivienda pueden modificar la accesibilidad de ciertos grupos sociales, la distribución espacial de las viviendas son un factor importante que puede ayudar a entender los patrones de segregación (Skifter Andersen, Andersson, Wessel, & Viikama, 2016).

En el caso mexicano, Monkkonen (2012) analiza la magnitud y patrones espaciales de segregación en 128 áreas metropolitanas, proporcionando evidencia sobre la concentración de personas con ingresos elevados en la zona central y las personas con ingresos bajos distribuidos en la periferia, además, de encontrar mayor heterogeneidad de ingresos en las zonas con ingresos más altos que en las zonas de ingresos más bajos (p. 125-146).

En consecuencia, en un estudio para Nicaragua, en la ciudad de Managua, Suarez y López (2015) analizan los patrones de segregación por medio de entrevistas en

diferentes asentamientos humanos espontáneos y residencias del lugar (p. 3-117). Ambos estudios ubican que los procesos históricos de desarrollo urbano determinan los patrones de segregación.

Nuevamente para México, Aguilar y Mateos (2011) exponen a la segregación residencial como un mecanismo que representa las desigualdades socioeconómicas, el aislamiento y la inseguridad generando la concentración de pobreza (p. 5-30). Por consiguiente, Mier y Terán, Vazquez y Ziccardi (2012) en la ciudad de México comentan que existe una gran diferencia entre la población con altos y bajos estratos sociales, en donde estos últimos ocupan territorios en los que se crean dinámicas que conducen a la desigualdad siendo que son viviendas en condiciones de vida precarias, por lo tanto, el programa comunitario para el mejoramiento Barrial PCMV se interesa en mejorar los espacios públicos con el fin de contrarrestar los niveles de pobreza y desigualdad en el territorio (p. 129-131). Del mismo modo, Serna y Gonzalez (2017) en un estudio en Uruguay, encuentran como en la ciudad de Montevideo, las personas que sufren la desigualdad económica tienden a segregarse en una zona en común (p. 571-588).

Por otra parte, Elorza (2016) en Argentina, hace un análisis sobre cómo las políticas públicas de vivienda inciden en la segregación residencial para la ciudad de Córdoba, con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de las personas más vulnerables (p. 71-94). De la misma manera, en otro estudio también realizado en Argentina, en la ciudad de Mar de Plata, Canevello (2019) se visibiliza que el grupo de personas que piden ser beneficiarias del Plan Federal de Construcción de Viviendas están segregadas en barrios que comparten características socioeconómicas similares (p. 1-61). Desde la misma perspectiva, Garín, Salvo y Bravo (2009) en su estudio para Temuco (Chile), encuentra que las políticas habitacionales han contribuido a la segregación residencial (p. 113-128). Los autores exponen la desfavorable localización de las viviendas construidas debido a que estas se encuentran en la periferia por el bajo costo del suelo, aun así, se logra subsanar la necesidad de vivienda de muchas familias, pero en su planificación no se logran cubrir completamente las necesidades que tienen las personas que habitan allí, puesto que al estar tan aislados de la ciudad tienen menor acceso a infraestructura.

En otro sentido, Bengochea (2017) estudia la probabilidad de los inmigrantes recientes peruanos, paraguayos y chilenos de estar ocupados teniendo en cuenta la concentración de estos en los barrios de residencia de la ciudad de Montevideo (Uruguay).

El autor obtuvo como resultado que vivir en barrios con una concentración proporcional de inmigrantes aumenta las probabilidades de estar ocupado,

además encuentra que, según el lugar de nacimiento, los peruanos tienen la mayor posibilidad de conseguir empleo y al mismo tiempo son los que presentan la mayor segregación en comparación a los paraguayos y chilenos (p. 15-35).

En el contexto colombiano, Arroyo, Pinzón, Mora, Gómez y Cendales (2016) para la ciudad de Cali, realizaron un análisis sobre la discriminación laboral en donde lo relacionaron con la ubicación geográfica y la raza de la población, por lo anterior, la calidad de empleo no fue expresada en términos monetarios, sino que tenían en cuenta la seguridad social, prestaciones, bienestar y satisfacción laboral. Como resultado se obtuvo que la población de raza negra era discriminada en el ámbito laboral teniendo empleos de mala calidad, además, se encontró que esta población posee características similares como los bajos niveles educativos y su ubicación geográfica (p. 753-783).

De igual manera, para la ciudad de Cali, Vivas (2012) interpreta la relación existente entre la segregación residencial y la composición del capital humano por barrios en la ciudad de Cali. En este estudio se concluyó que la segregación en la ciudad persiste y además se evidencia la existencia de dos clusters, el primero en donde las personas con más educación se ubican en el centro de la ciudad y una alta concentración de afrocolombianos se ubican en la periferia que en contraste a los primeros no gozan de educación (p. 121-155).

Para la capital del país, Czerny y Czerny (2016), exponen que la segregación residencial está dada por la expulsión de la población proveniente de las áreas rurales. Las familias que no logran encontrar opciones de vivienda que no se acomoden a su necesidad y capacidad financiera, optan por vivir en áreas urbanizadas ilegales (p. 127-149).

Los estudios que habitualmente tratan este tema, se centran en la segregación relacionada con segmentaciones étnicas y raciales y en segmentaciones relacionadas con los ingresos (Wu, Cheng, Chen, Hammel, & Wu, 2014). En este documento se realiza un análisis utilizando información censal con el fin de explorar posibles fenómenos de segregación residencial para poblaciones en condición de vulnerabilidad en la ciudad de Manizales. De esta forma, se construyen indicadores de segregación para los inmigrantes y para las personas con discapacidades. La elección de estos grupos humanos se debe a que, de existir patrones de segregación, estos acentuarían eventuales situaciones de discriminación, reforzando las limitaciones para el uso equitativo de los bienes urbanos.

## MÉTODOS Y DATOS

### Datos

Los ejercicios empíricos del presente ejercicio emplean los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2018), utilizando como unidad de análisis las secciones censales. En continuidad, el documento emplea las nociones teóricas subyacentes al uso de matrices de contacto (matriz W) con el propósito de detectar patrones de contigüidad espacial.

### Pobreza Multidimensional

Gasparini, Cicowicz y Sosa (2013) exponen el concepto más extendido de pobreza como “el estado en que se encuentran aquellas personas cuyo nivel de vida no supera un umbral, usualmente conocido como línea de pobreza” (p. 165-166). Aun así, esta definición es difícil de entender debido a que no se encuentra una manera

exacta en la que se pueda medir el nivel de vida de una persona y una línea de pobreza en términos monetarios, dado que no se cubren todas las posibilidades para que una persona pueda considerarse pobre.

Por el contrario, Spicker (2009) propone doce grupos de significados: necesidad, un patrón de privaciones, limitación de recursos, nivel de vida, desigualdad, posición económica, clase social, dependencia, carencias de seguridad básica, ausencia de titularidades, exclusión y como un juicio moral. Estas interpretaciones dependen de una circunstancia específica, aunque en ocasiones varios significados se pueden utilizar a en una misma situación (p. 291-304). Por consiguiente, la pobreza no se debe tener en cuenta desde un enfoque único como lo es el lado de los ingresos, por el contrario, debe ser tratada desde una perspectiva multidimensional, en donde se permita conocer de una manera más amplia cuando una persona es considerada pobre.

En esta línea, Sen (2000) expresa que la pobreza se puede entender desde las capacidades como la privación de éstas. El autor reconoce la importancia de la falta de ingresos como un instrumento y no como la principal causa con el que identifican la pobreza como era habitual. Así, si bien el ingreso es una razón importante por la que una persona puede ser privada de sus capacidades, existe una estrecha relación entre la falta de ingresos y la falta de capacidades que dependen de diferentes variables como la edad, el sexo, el papel social o del lugar que una persona en algunos sentidos es incapaz de controlar generando

dificultad para convertir los ingresos en una capacidad, pese a ello, no es el factor más importante a tener en cuenta (p. 114-117).

Siguiendo la definición propuesta por Sen (2000), el DANE se basa en la metodología de Alkire y Foster para la construcción del índice de pobreza multidimensional oficial. Seguido de este, nuevamente el DANE(2018) construye el índice de pobreza multidimensional de fuente censal con el objetivo de hacer uso de la información a nivel municipal recolectada por el CNPV 2018, medida que cuenta con 5 dimensiones y 15 indicadores, en donde cada dimensión tiene una importancia del 20% dentro del índice, y los indicadores cuentan con el mismo porcentaje dentro de su respectiva dimensión, de esta manera, se considera que un hogar es pobre multidimensionalmente si tiene privación en al menos el 33,3% de los indicadores. (p. 1-2).

El DANE en su nota metodología de medida de pobreza multidimensional municipal CNPV 2018 (p. 3-5), explica las diferentes dimensiones y cada uno de los indicadores que son utilizados en la construcción de la medida de pobreza multidimensional, tal como se presenta en la tabla 1.

**Tabla 1.** Dimensiones e indicadores del Índice de Pobreza Multidimensional

DIMENSIÓN	PONDERADOR INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	PUNTOS DE CORTE DE PRIVACIÓN
Condiciones educativas en el hogar (20%)	Bajo logro educativo (10%)	Escolaridad promedio de las personas de 15 años y más del hogar	9 años de escolaridad
	Analfabetismo (10%)	Porcentaje de personas del hogar de 15 años y más que no saben leer y escribir	Mayor 0 (al menos una persona no sabe leer y escribir)
Condiciones de la niñez y juventud (20%)	Inasistencia escolar (5%)	Proporción de niños, niñas y adolescentes (NNA) entre 6 y 16 años en el hogar que no asisten al colegio	Mayor a 0 (al menos un NNA no asiste al colegio)
	Rezago escolar (5%)	Proporción de NNA (7-17 años) dentro del hogar con rezago escolar	Mayor a 0 (al menos un NNA tiene rezago escolar)
	Barreras de acceso a servicios para el cuidado de la	Proporción de niños de cero a cinco años en el hogar sin acceso a servicios de salud o que pasa la mayor parte del	Mayor a 0 (al menos un niño(a) tiene barreras de



	primera infancia (5%)	tiempo con su padre o madre en el trabajo, en casa solo, o está al cuidado de un pariente menor de 18 años	acceso a salud o cuidado)
	Trabajo infantil (5%)	Proporción de niños, niñas y adolescentes entre 12 y 17 años en el hogar que se encuentran ocupados	Mayor a 0 (al menos un NNA se encuentra ocupado)
Trabajo (20%)	Tasa de dependencia Económica (10%)	Número de personas por miembro ocupado en el Hogar	Mayor o igual a 3
	Empleo informal (10%)	Proporción de la Población Económicamente Activa (PEA) del hogar que son ocupados y no cotizan a fondo pensiones. Para la construcción del indicador se utilizó información del registro de la PILA teniendo en cuenta que el CNPV 2018 no contó con información de afiliación en pensiones	Mayor a 0 (al menos una persona ocupada que no está afiliada a pensión)
Salud (20%)	Sin aseguramiento en salud (10%)	Proporción de miembros del hogar mayores de cinco años sin aseguramiento a Seguridad Social en Salud.	Mayor a 0 (al menos una persona que no está asegurada en el SSS)
	Barreras de acceso a servicio de salud (10%)	Proporción de personas del hogar que no acceden a servicio institucional de salud ante una enfermedad que no requiere hospitalización en los últimos 30 días	Mayor a 0 (al menos una persona que no recurrió al servicio institucional)
Condiciones de la vivienda y acceso a servicios públicos - domiciliarios (20%)	Sin acceso a fuente de agua mejorada (4%)	Hogar urbano: se considera como privado si no tiene servicio público de acueducto en la vivienda	
	Inadecuada eliminación de excretas (4%)	Hogar urbano: se considera como privado si no tiene servicio público de alcantarillado	

	Pisos inadecuados (4%)	Se consideran en privación los hogares que tienen pisos en tierra	
	Paredes exteriores inadecuadas (4%)	Hogar urbano: se considera privado si el material de las paredes exteriores es madera burda, tabla, tablón, guadua, otro vegetal, zinc, tela, cartón, desechos o sin paredes	
	Hacinamiento crítico (4%)	Número de personas por cuarto para dormir excluyendo cocina, baño y garaje e incluyendo sala y comedor	3 o más personas por cuarto

Fuente. Elaboración de los autores con base en Dane (2018).

### Indicadores de disimilitud y autocorrelación

Un indicador que es habitualmente utilizado para representar las condiciones de segregación es el de disimilitud. Sea  $x_i$  el número de individuos que se encuentra dentro de una minoría en el área  $i$  y  $y_i$  el número de individuos que no se encuentra en dicha minoría en la misma área. El índice de disimilitud es calculado a partir de la siguiente expresión:

$$D = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i}{X} - \frac{y_i}{Y} \right|$$

Donde  $X$  es el número de personas que se encuentran en el grupo minoritario en toda la ciudad y  $Y$  es el número de personas que no se encuentran en este grupo. La interpretación del resultado obtenido se da en términos porcentuales, representando la proporción de individuos que deberían cambiar su ubicación con el fin de lograr una distribución uniforme. En este sentido, un valor más alto para el índice está relacionado con mayores niveles de segregación.

Aunque este índice es útil para capturar la incidencia de la segregación, no considera los patrones espaciales de la misma ignorando la contigüidad entre grupos (Brown & Chung, 2006). Con el fin de incluir estos aspectos, el índice de Disimilitud ajustado se calcula a través de la expresión:

$$D(adj) = D - \left( \frac{\sum_i \sum_j |c_{ij}(z_i - z_j)|}{\sum_i \sum_j c_{ij}} \right)$$

Donde  $c_{ij}$  es una variable binaria con valor de 1 si existe contigüidad en una matriz de conectividad y  $z_i$  es la proporción de personas de la población minoritaria en la población total. Además de las medidas de disimilitud, el índice I de Moran puede ser útil como medida de aglomeración, es decir, para verificar si existe concentración de características de individuos de un grupo en un área. El I de Moran se puede calcular a través de la expresión:

$$I = \frac{n \sum_i \sum_j v_{ij} (x_i - \mu)(x_j - \mu)}{\sum_i \sum_j v_{ij} \sum_i (x_i - \mu)^2}$$

Donde  $x_i$  es una variable de mediada,  $\mu$  es el promedio simple de esta variable y  $v_{ij}$  son los elementos de una matriz de contigüidad  $V$ . Esta es una matriz que contiene 1 y 0 en concordancia con los límites de las áreas, es decir, si estas áreas comparten límites entre sí (Chen, 2013). A su vez, otra forma de detectar patrones de autocorrelación espacial ocurre en los 4 cuadrantes observados en los gráficos de dispersión de Moran. De acuerdo con Anselin (1995), los cuadrantes superior derecho e inferior izquierdo revelan asociación espacial de valores similares. Dicho de otra forma, en el caso particular del cuadrante superior derecho se observan valores de secciones con alta incidencia de pobreza multidimensional y cuyas regiones presentan niveles similares de pobreza. En contraste, el cuadrante superior izquierdo y el cuadrante inferior derecho develan asociación espacial entre valores dispares.

Otra medida de autocorrelación es el C de Geary, que es más sensible a la información local que el I de Moran. Así, este índice está dado por:

$$C = \frac{(n-1) \sum_i \sum_j v_{ij} (x_i - x_j)^2}{2 \sum_i \sum_j v_{ij} \sum_i (x_i - \bar{x})^2}$$

Donde  $n$  es el número total de unidades espaciales. Así mismo, el cálculo G de Getis y Ord permite calcular medidas de autocorrelación, permitiendo incluir diferentes patrones de contigüidad en la matriz  $V$  (Slabato & Guzmán, 2018).

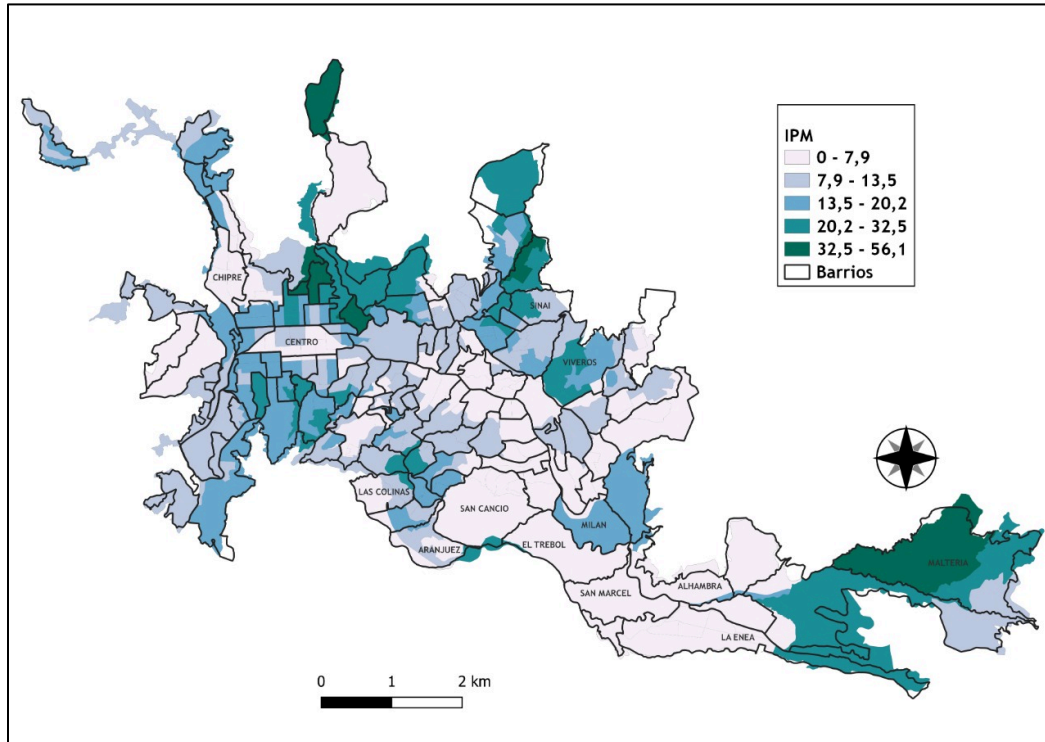
$$G_i(d) = \frac{\sum_i \sum_j v_{ij} x_i x_j}{\sum_i \sum_j x_i x_j}, i \neq j$$

## Evidencia descriptiva

El mapa presentado en la figura 1 muestra la distribución de la pobreza, medida a través del IPM. Un valor alto del puntaje de IPM refleja de esta forma mayores

privaciones. Debido a las agregaciones realizadas para construir las secciones censales, se encuentran algunos barrios que, a pesar de tener privaciones, no aparecen como tal en este mapa. Aun así, es posible observar como las mayores condiciones de pobreza tienden a ubicarse en la zona norte de la ciudad y en la zona occidental, mientras que las zonas con bajos niveles de pobreza se encuentran en los barrios que se ubican alrededor de la Avenida Santander.

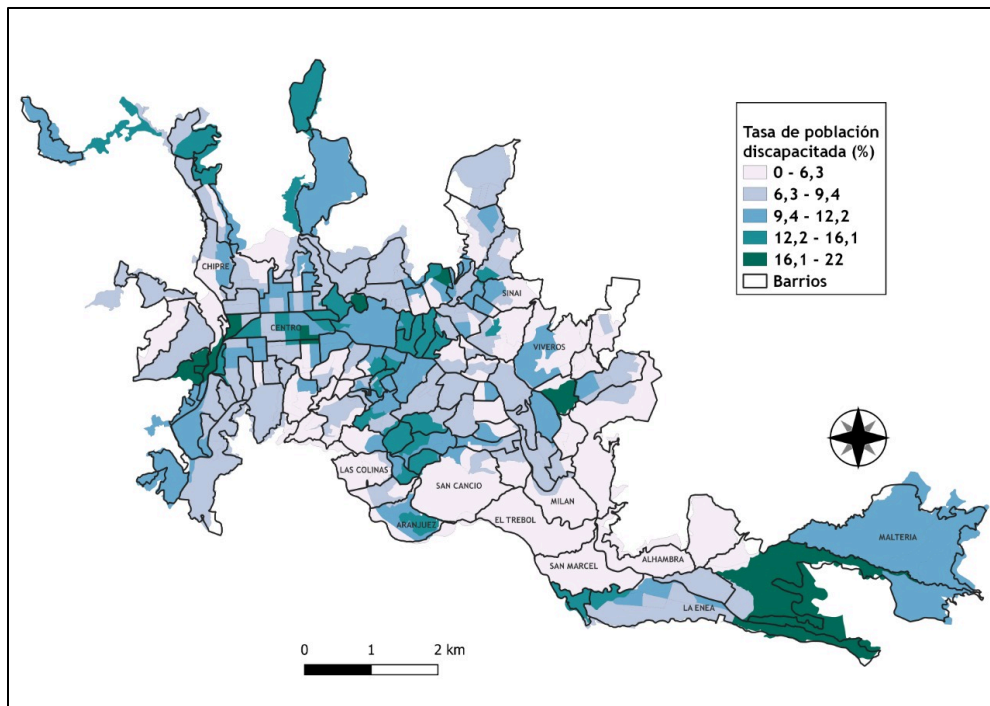
Figura 1. Distribución del IPM en las secciones censales de Manizales, 2018.



Fuente. Elaboración de los autores

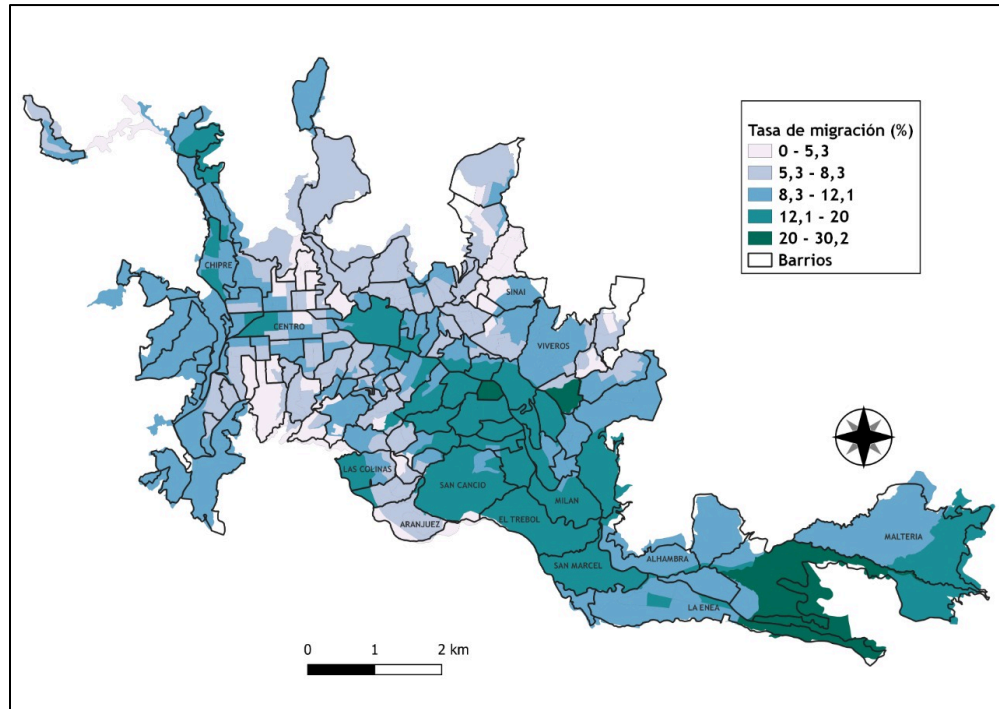
En cuanto a la distribución de la población en condiciones de discapacidad, si bien se encuentran altas incidencias en algunas de las secciones ubicadas al norte y al occidente de la ciudad, llama mucho más la atención la baja incidencia en aquellos sitios donde los puntajes del IPM son más bajos. Una hipótesis sobre este fenómeno está en que la presencia de personas discapacitadas al interior de los hogares se relaciona con mayores tasas de dependencia debido a las limitaciones para entrar al mercado laboral y, finalmente esto imposibilita el acceso de estos hogares a viviendas en zonas en donde las amenidades son más escasas. Aun así, la figura 2 también muestra concentraciones intermedias en lugares cercanos al centro de la ciudad.

Figura 2. Distribución de la tasa de población discapacitada en las secciones censales de Manizales, 2018.



Fuente. Elaboración de los autores

Figura 3. Distribución de la tasa de población migrante en las secciones censales de Manizales, 2018.



Fuente. Elaboración de los autores

Por otra parte, las viviendas con alta incidencia de migrantes se concentran en la parte central de la ciudad, alrededor de la Avenida Paralela y Santander, continuando hacia la zona occidental de la ciudad, lo cual puede relacionarse con la presencia comercial alrededor de dichas avenidas. En cambio, en las zonas al norte y al sur del municipio, las tasas de personas migrantes tienden a ser relativamente más bajas.

## DESARROLLO

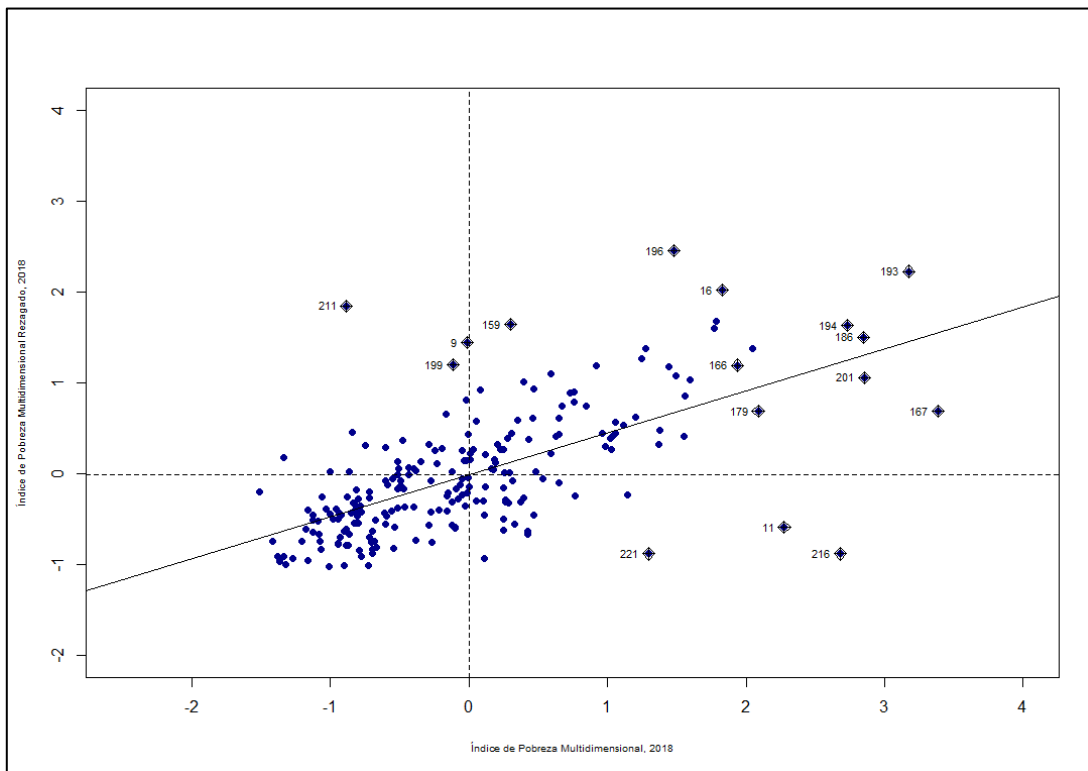
El gráfico de dispersión de Moran que se presenta en la figura 3 ilustra de forma preliminar la presencia de “clúster” o agrupaciones de secciones con mayor dependencia espacial en términos de la incidencia del Índice de Pobreza Multidimensional. De lo anterior se aduce la presencia de un primer “clúster” de regiones situadas en el cuadrante inferior izquierdo, es decir, zonas en la ciudad con incidencia de la pobreza multidimensional inferior a la media y cuyos vecinos esquematizan baja vulnerabilidad según las dimensiones del indicador.

En general, el patrón de asociación espacial es positivo, como lo muestra la pendiente de la línea de regresión. No obstante, algunas observaciones muestran asociación entre valores disímiles. Lo anterior especifica la presencia de diferentes regímenes de asociación espacial. De otra parte, siguiendo a Anselin (1995), los valores atípicos se puedan visualizar como las unidades localizadas a más de dos unidades de distancia del origen. De forma lógica según lo estimado en el indicador global de asociación espacial (I de Moran), en el año 2018 las secciones urbanas en Manizales en su generalidad se sitúan en los cuadrantes I y III. Lo anterior expresa un predominio de la asociación espacial positiva. La consideración precedente es especialmente visible en el cuadrante III del año en mención.

En términos de las métricas de segregación residencial para el caso de la ciudad de Manizales se evidencia concentración de pobreza multidimensional a nivel de secciones. En cuanto a las tasas de migración y de discapacitados, la tabla 2 sugiere existencia de segregación residencial. El índice de disimilitud indica que, si se quisiera lograr una distribución igual entre secciones censales de estas poblaciones, el 16,4% de los habitantes tendrían que cambiar su sección de residencia, mientras que, para la población discapacitada, el porcentaje sería del 15%. Si se utiliza el índice de disimilitud ajustado por las fronteras entre las secciones censales, la intensidad de este fenómeno disminuye un poco al dar como resultado que el 12,4% y el 11,1% de la población tendría que cambiar su residencia con el fin de lograr una distribución homogénea en la tasa de migración y la tasa de personas en condición de discapacidad, respectivamente.

En cuanto al I de Moran, el C de Geary y el G(d) de Getis y Ord, en todos los casos se obtienen índices de autocorrelación estadísticamente significativos, además de coeficientes positivos. Esto indica que estos fenómenos pueden presentar aglomeraciones, toda vez que las tasas presentadas en una sección estarían relacionadas positivamente con las tasas obtenidas para las secciones contiguas.

Figura 3. Gráfico de dispersión de Moran del IPM (2018), Manizales.



Fuente. Elaboración de los autores

Tabla 2. Métricas de segregación residencial, Manizales.

Índice	Tasa de migración	Tasa de discapacitados
D	0.164	0.150
D (adj)	0.124	0.110
I de Moran	0.463 (0.000)	0.251 (0.000)
C de Geary	0.527 (0.000)	0.729 (0.000)
G(d) Getis y Ord	0.005 (0.000)	0.004 (0.000)

Nota. Unidad de análisis por sección censal.

Fuente. Elaboración de los autores

En adición, el indicador local de asociación espacial (LISA) en las figuras 4 y 5 confirma la presencia de clusters y atípicos espaciales, de esta manera, se evidencia la localización de secciones cercanas unas de otras con altos índices de pobreza multidimensional y persistencia del comportamiento de la distribución espacial de las tasas de migración y la presencia de población discapacitada. Expuesto lo anterior, las estimaciones de los indicadores locales respaldan la estimación de los indicadores de segregación residencial como la I de Moran e



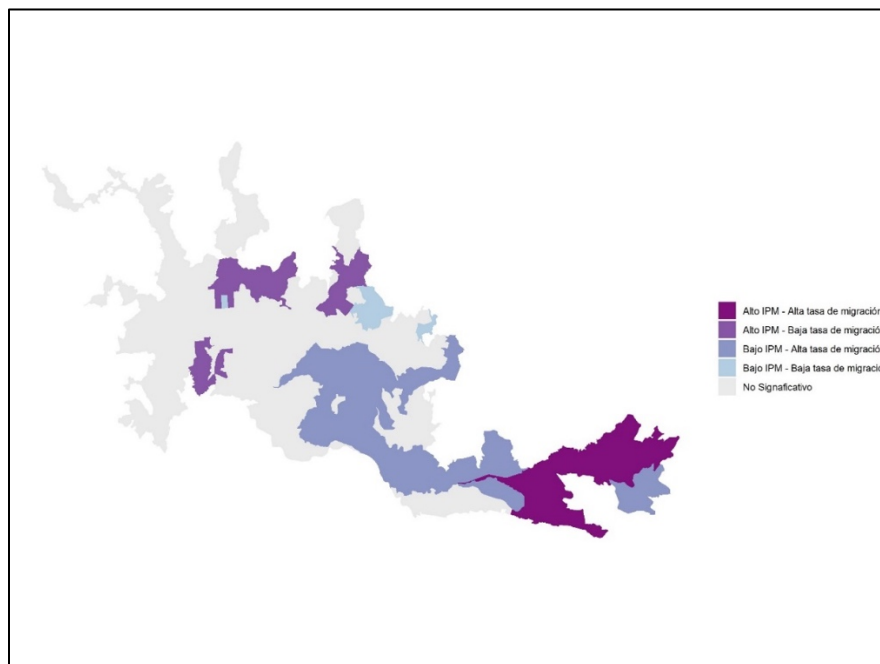
indicadores que aportan evidencia complementaria como la C de Geary y la G de Getis y Ord como lo proporciona la Tabla 1.

En el caso particular de la figura 4 se forma una aglomeración de bajo IPM y alta tasa de migración en la comuna Palogrande y comenzando la parte occidental de la comuna Tesorito. En la parte oriental de esta comuna se encuentra además con un resultado alto para el IPM y altas tasas de migración.

Si bien, esto indica que hay una concentración relativamente alta de migrantes alrededor de estas dos comunas, estos dos clusters son el reflejo de dos perfiles migratorios que contrastan entre sí. En este sentido, la presencia de amenidades duras como las universidades y corredores de empleo alrededor de la avenida Santander y amenidades blandas como mejores ingresos puede atraer, por una parte, migrantes mejor calificados además de migrantes nacionales que llegan a la ciudad por motivos de estudio.

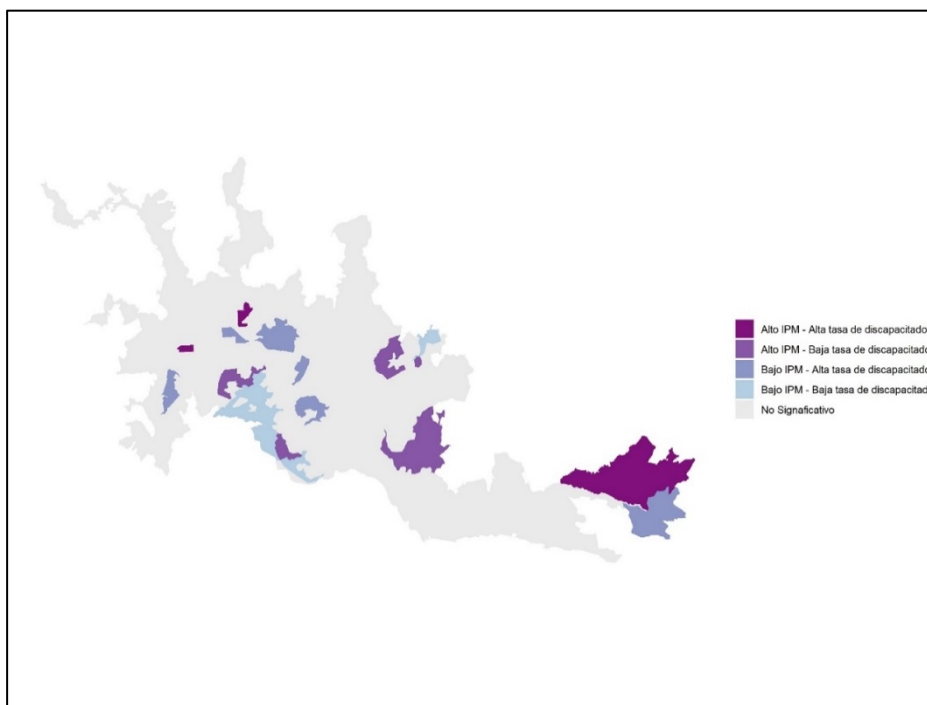
Los conglomerados del extremo occidental en la comuna Tesorito reflejan, en cambio, un perfil de migrantes que se ubican en zonas periféricas y con menos acceso a las amenidades y, por lo tanto, mayores privaciones. Los conglomerados que se forman en la figura 5, en cambio, están más dispersos en la ciudad. Por una parte, se vuelve a encontrar un conglomerado en la parte occidental de la comuna Tesorito, en donde el IPM es alto y hay concentración de altas tasas de discapacitados, reforzando los hallazgos del análisis anterior, siendo esta una zona donde se juntan tres condiciones de vulnerabilidad.

Figura 4. Mapa LISA bivariado del IPM y la tasa de migración por secciones (2018), Manizales.



Fuente. Elaboración de los autores

Figura 5. Mapa LISA bivariado del IPM y la tasa de población discapacitada por secciones (2018), Manizales.



Fuente. Elaboración de los autores

En este documento se analizan los patrones de segregación residencial en la ciudad de Manizales en relación con el índice de pobreza multidimensional para el año 2018. En primer lugar, el índice de disimilitud de Duncan y Duncan expone para el área urbana de Manizales que la distribución de su población denota un patrón segmentado de pobreza multidimensional a nivel secciones, fenómeno reforzado por altas de migración y de población discapacitada, lo cual revela patrones de triple vulnerabilidad.

En segundo lugar, se emplearon técnicas de distribución espacial incorporando la matriz de contacto W y diferentes índices de segregación. Por lo tanto, con la I de Moran se comprueba la existencia de autocorrelación espacial y su comportamiento por medio del diagrama de dispersión de Moran, dicho de otra manera, las poblaciones homogéneas tienden a agruparse geográficamente cerca, es decir, que las poblaciones que comparten unas mismas características y que están siendo segregadas por la pobreza multidimensional en la ciudad de Manizales tienden a ubicarse en el mismo lugar. Así mismo, en el análisis del mapa

LISA se aporta evidencia y reafirma la presencia de clúster y atípicos espaciales. De manera adicional, a través de los mapas bivariados se logra demostrar que al hacer uso de una variable específica se obtiene que la pobreza en esa variable se segrega en los diferentes lugares de la ciudad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, A y Mateos, P. (2011). Diferenciación sociodemográfica del espacio urbano de la Ciudad de México. EURE. vol 37. p. 5-30.

Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association—LISA. Geographical analysis, 27(2), 93-115.

Arroyo, J., Pinzón, L., Mora, J., Gómez, D y Cendales, A. (2016). Afrocolombianos, discriminación y segregación espacial de la calidad del empleo para Cali. Cuadernos de Economía, vol. XXXV. p. 753-783.

Bengochea, J. (2017). Segregación residencial y probabilidad de estar empleado entre inmigrantes recientes en Montevideo 2011. Revista Latinoamericana de Población. vol. 11. p. 15-35.

Bolt, G., Burgers, J., & Van Kempen, R. (1998). On the social significance of spatial location; spatial segregation and social inclusion. Netherlands Journal of Housing and the Built Environment, 83-95.

Boterman, W., Musterd, S., & Pacchi, C. (2019). School segregation in contemporary cities: Socio-spatial dynamics, institutional context and urban outcomes. Urban Studies.

Brown, L., & Chung, S.-Y. (2006). Spatial Segregation, Segregation Indices and the Geographical Perspective. Population, Space and Place.

Canevello, A. (2019). Segregación residencial socioeconómica en Mar del Plata. p. 1-61.

Chen, Y. (2013). New Approaches for Calculating Moran's Index of Spatial Autocorrelation. PLoS ONE 8(7).

Czerny, A y Czerny, M. (2016). Bogotá – urban expansion social segregation and land degradation. Papers on global change, 23. P. 127-149.

Elorza, A. (2019). Segregación residencial y estigmatización territorial. Representaciones y prácticas de los habitantes de territorios segregados. EURE. vol 45, p. 91-110.

Garín, A., Salvo, S y Bravo, G. (2009). Segregación residencial y políticas de vivienda en Temuco. 1992-2002. Revista de Geografía Norte Grande. p. 113-128.

Martín-Legendre, J., Castellanos-García, P., & Sánchez-Santos, J. (2021). Neighborhood inequality and spatial segregation: An analysis with tax data for 40 Spanish cities. *Cities*.

Mier y Terán, A., Vázquez, I y Ziccardi, A. (2012). Pobreza urbana, segregación residencial y mejoramiento del espacio público en la Ciudad de México. *Sociologías*. p. 118-155.

Monkkonen, P. (2012). La segregación residencial en el México urbano: niveles y patrones. *EURE*. vol 38. p. 125-146.

Panori, A., Psycharis, Y., & Ballas, D. (2018). Spatial segregation and migration in the city of Athens: Investigating the evolution of urban socio-spatial immigrant tructures. *Population, space and place*.

Serna, M y Gonzalez, F. (2017). Cambios hasta cierto punto: Segregación residencial y desigualdades económicas en Montevideo (1996–2015). *Latin American Research Review*. p. 571-588.

Sen (2000). *Desarrollo y libertad*. Planeta S.A. p. 1-220.

Slabato, W., & Guzmán, J. (2018). La autocorrelación espacial y el desarrollo de la geografía cuantitativa. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 28 (1), 1-22.

Skifter Andersen, H., Andersson, R., Wessel, T., & Vilkama, K. (2016). The impact of housing policies and housing markets on ethnic spatial segregation: comparing the capital cities of four Nordic welfare states. *International Journal of housing Policy*.

Spicker, P. (2009). Definiciones de pobreza: doce grupos de significados. *CLACSO*. p. 291-306.

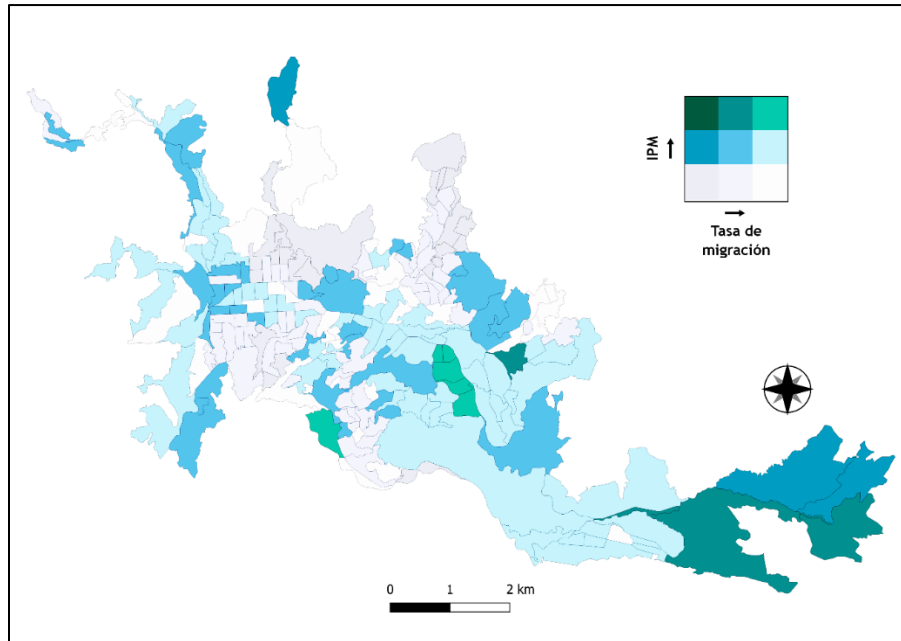
Suarez, B y López, N. (2015). Segregación socio-residencial en la ciudad de Managua. *UCA publicaciones*. p. 3-117.

Vivas, H. (2012). Persistencia de la segregación residencial y composición del capital humano por barrios en la ciudad de Cali. *Ensayos sobre política ECONÓMICA*, vol. 31. p. 121-155.

Wu, Q., Cheng, J., Chen, G., Hammel, D., & Wu, X. (2014). Socio-spatial differentiation and residential segregation in the Chinese city based on the 2000 community-level census data: A case study of the inner city of Nanjing. *Cities*.

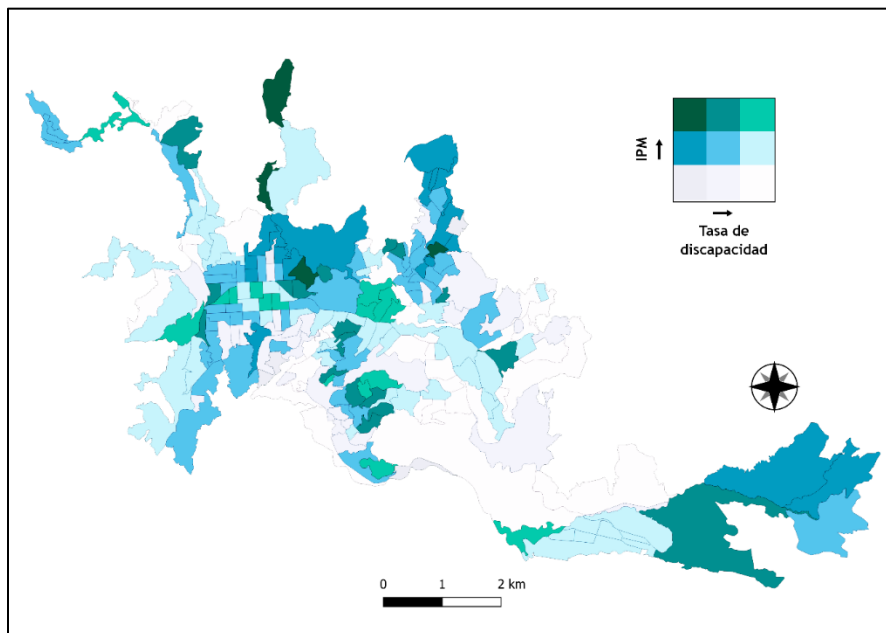
## Anexos

Anexo 1. Distribución espacial bivariada del IPM y la tasa de migración, Manizales, 2018.



Fuente. Elaboración de los autores

Anexo 2. Distribución espacial bivariada del IPM y la tasa de población discapacitada, Manizales, 2018.



Fuente. Elaboración de los autores.