

Dinámicas espaciales del índice de pobreza multidimensional en Colombia, 2005-2018

Catalina Chacón Mejía.

Magíster en Políticas Públicas. Universidad Santo Tomás. Colombia, Bucaramanga.
Correo electrónico: catalina.chacon@ustabuca.edu.co

María Nathalia Ramírez Chaparro.

Magíster en Estudios de Desarrollo. Universidad Santo Tomás, Colombia, Bucaramanga.
Correo electrónico: maria.ramirez05@ustabuca.edu.co

Henry Sebastián Rangel Quiñonez.

Magíster en Ciencias-Estadística. Universidad Santo Tomás, Colombia, Bucaramanga.
Correo electrónico: henry.rangel@ustabuca.edu.co

Recibido: 29 de junio de 2023. | **Aprobado:** 6 de mayo de 2024. | **Publicado:** 26 de diciembre de 2024.

Cómo citar este artículo:

Chacón, C., Ramírez, N. y Rangel, H. (2024). Dinámicas espaciales del índice de pobreza multidimensional en Colombia, 2005-2018. *Revista Ciudades, Estados y Política*, 11(2), 15-41. 10.15446/rcep.v11n2.109811

Resumen

Este artículo analiza la distribución espacial y la evolución temporal de la pobreza multidimensional en Colombia, utilizando datos de los censos de 2005 y 2018. Mediante una combinación de técnicas estadísticas, como el índice de Moran, y de análisis espacial, como el análisis de dependencia espacial local (LISA), se examinan los patrones y tendencias de la pobreza en 32 departamentos y 1122 municipios. Los hallazgos revelan una dependencia espacial persistente, con la pobreza concentrada en regiones periféricas, especialmente a lo largo de la Costa norte y en los territorios del sur del país. Se identifican, igualmente, cambios significativos en los niveles de pobreza, incluidos procesos de expansión y contracción contagiosos. Además, el estudio resalta la importancia de considerar las dependencias espaciales en la formulación de políticas para abordar de manera efectiva las disparidades de pobreza en las regiones colombianas. Al proporcionar información detallada sobre la dinámica de la pobreza multidimensional, esta investigación contribuye a la formulación de intervenciones políticas específicas e informadas geográficamente, destinadas a reducir la pobreza.

Palabras clave: pobreza, análisis espacial, periferias, políticas públicas.

Spatial Dynamics of the Multidimensional Poverty Index in Colombia, 2005-2018

Abstract

This article analyzes the spatial distribution and temporal evolution of multidimensional poverty in Colombia, using data from the 2005 and 2018 censuses. By combining statistical techniques, such as Moran's Index, and spatial analysis methods, like Local Indicators of Spatial Association (LISA), it examines the patterns and trends of poverty across 32 departments and 1122 municipalities. The findings reveal persistent spatial dependence, with poverty concentrated in peripheral regions, particularly along the northern coast and the country's southern territories. Significant changes in poverty levels are also identified, including contagious expansion and contraction processes. Furthermore, the study highlights the importance of considering spatial dependencies when designing policies to effectively address poverty disparities across Colombian regions. By providing detailed information on the dynamics of multidimensional poverty, this research contributes to the formulation of geographically informed, targeted policy interventions aimed at poverty reduction.

Keywords: poverty, spatial analysis, peripheries, public policies.

Dinâmicas Espaciais do Índice de Pobreza Multidimensional na Colômbia, 2005-2018

Resumo

Este artigo analisa a distribuição espacial e a evolução temporal da pobreza multidimensional na Colômbia, utilizando dados dos censos de 2005 e 2018. Através de uma combinação de técnicas estatísticas, como o índice de Moran, e de análise espacial, como a análise de dependência espacial local (LISA), os padrões e tendências da pobreza são examinados em 32 departamentos e 1122 municípios. Os resultados revelam uma dependência espacial persistente, com a pobreza concentrada nas regiões periféricas, especialmente ao longo da costa norte e nos territórios do sul do país. Também são identificadas mudanças significativas nos níveis de pobreza, incluindo processos contagiosos de expansão e contração. Além disso, o estudo destaca a importância de considerar as dependências espaciais na formulação de políticas para abordar eficazmente as disparidades de pobreza nas regiões colombianas. Ao fornecer informação detalhada sobre a dinâmica da pobreza multidimensional, esta investigação contribui para a formulação de intervenções políticas direcionadas e geograficamente informadas, destinadas a reduzir a pobreza.

Palavras-chave: pobreza, análise espacial, periferias, políticas públicas.

Introducción

El estudio de las mediciones de la pobreza ha generado un amplio debate sobre qué variables deben considerarse. Este diálogo ha dado lugar al desarrollo de una variedad de indicadores, tanto monetarios como multidimensionales, que ofrecen una perspectiva integral sobre cómo la pobreza afecta a las personas. No obstante, la naturaleza heterogénea de este fenómeno ha introducido diversas razones al momento de analizar sus causas (Angulo *et al.*, 2016).

Entre los aspectos investigados, destaca el papel del factor geográfico y su relación con la concentración de la pobreza, un tema que ha sido objeto de estudio con el avance de los sistemas de información geográfica (SIG). Estos sistemas han permitido a diversos autores señalar que la pobreza no se distribuye aleatoriamente en los países; por el contrario, tiende a concentrarse en determinadas áreas geográficas (Ayadi y Amara, 2009; Espinoza y Rodríguez, 2018). El valor añadido de este tipo de estudios radica en su capacidad para visualizar los componentes espaciales clave, lo que facilita la comprensión de las relaciones sociales y económicas en las áreas evaluadas (Muñetón y Vanegas, 2014). Además, posibilitan la visualización de la distribución de la pobreza y la exploración de patrones de comportamiento en el espacio (Bedoya y Galvis, 2015).

Como guía fundamental de esta investigación se encuentra la primera ley de la geografía de Tobler, la cual postula que “todo está relacionado con todo lo demás, pero las cosas cercanas están más relacionadas que las cosas distantes” (Tobler, 1970, p. 36). Esta ley proporciona una perspectiva clave para comprender la espacialidad geográfica, que en este estudio se centra en el análisis de la pobreza multidimensional. Este fenómeno ha sido abordado mediante diversas metodologías, como las empleadas por Galvis y Meisel (2010), quienes investigaron la pobreza en los municipios de Colombia utilizando indicadores como las necesidades básicas insatisfechas (NBI), revelando la existencia de círculos viciosos de pobreza concentrados en la periferia del país.

Por su parte, Estrada y Moreno (2013) profundizaron en el análisis de los indicadores NBI y el índice de calidad de vida (icv), concluyendo que los municipios pobres suelen estar rodeados por otros municipios también afectados por la pobreza. De igual manera, Gutiérrez López *et al.* (2020) han estudiado la pobreza multidimensional a nivel departamental, diferenciándola por zonas urbanas y rurales, aunque sugieren investigaciones más específicas a nivel municipal para capturar con mayor precisión las relaciones de dependencia.

En línea con estas investigaciones, Agostini y Brown (2007) han propuesto realizar estudios a nivel local, en consonancia con la literatura que ha señalado las limitaciones de enfocarse únicamente en el país o en regiones más amplias (Col-

menares, 2017). Esta necesidad surge de la carencia de análisis detallados sobre la distribución de la riqueza y, por ende, de la pobreza. A nivel geográfico, esta última suele estar influenciada por factores como la actividad económica de los grupos más ricos, el gasto público y las tasas de impuestos en áreas específicas (Galvis-Aponte *et al.*, 2016).

Por lo tanto, en este artículo se analizan los departamentos y, posteriormente, los municipios como entidades territoriales clave en la lucha contra la pobreza multidimensional. El objetivo principal es examinar las características geográficas de los hogares en los departamentos y municipios de Colombia, y cómo estas características desempeñan un papel crucial en la explicación de la pobreza multidimensional en el país. Esta medición es relevante porque incluye indicadores que abordan el desarrollo de las capacidades individuales y su relación con los recursos disponibles, lo que puede influir en su desempeño en el índice de pobreza.

Además, se busca fomentar futuras investigaciones, dado que este tipo de análisis es fundamental para comprender la distribución de la pobreza, lo que sería útil en la formulación de políticas para su reducción. De este modo, al conocer la situación específica de los municipios y los clústeres donde se concentra la pobreza, se pueden diseñar estrategias conjuntas para promover la implementación de programas destinados a combatirla.

La estructura del artículo es la siguiente: en primer lugar, se presenta el marco teórico, en el cual se describe la importancia de la geografía de la pobreza y la medición multidimensional. En segundo lugar, se expone la metodología, que aborda la dependencia espacial, definida como “la existencia de una relación funcional entre lo que ocurre en un punto determinado del espacio y lo que sucede en otro lugar” (Moreno y Vayá, 2000, p. 21). Finalmente, se exponen los resultados y las conclusiones, organizados por departamentos y municipios, con el objetivo de ofrecer una comprensión más profunda de la autocorrelación espacial a lo largo del tiempo.

Marco teórico

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la pobreza es una experiencia específica, local y circunstancial (2004). Esto significa que la condición de pobreza se vive dentro de un contexto particular, en un lugar determinado y en interacción con los actores del entorno analizado (Nayaran *et al.*, 2000). A pesar de las diversas perspectivas desde las cuales se puede entender el fenómeno de la pobreza (Angulo *et al.*, 2013), existe consenso en conceptualizarla en términos territoriales, como el producto de las relaciones sociales entre individuos y grupos (Galvis y Meisel, 2010). No obstante, las mediciones nacionales tienden a agregar los índices de pobreza de forma global, lo que oculta la diversidad de patrones y experiencias en

las diferentes áreas geográficas del territorio nacional (Ayala *et al.*, 2009). Teorías como las de Alkire y Foster (2007) subrayan la importancia de considerar la pobreza como un fenómeno multifacético que va más allá de los ingresos, mientras que las investigaciones de Alkire *et al.* (2015) enfatizan la necesidad de abordar las privaciones de manera integral para lograr una reducción efectiva de la pobreza.

Contrastando esta visión, autores como Benedetti (2009) proponen concebir los territorios como entidades geohistóricas que se construyen temporalmente a través de la acción. En el contexto de la pobreza, esta postura adquiere relevancia al considerar las diferencias territoriales, lo que permite comprender mejor las disparidades en los niveles de bienestar (Mayo, 2008). Esta perspectiva es respaldada por Henninger y Snel (2002), quienes destacan la importancia de interpretar el concepto de pobreza desde una visión geográfica para identificar regiones rezagadas y garantizar un mayor impacto de las inversiones públicas.

Desde la dimensión geográfica, se incluyen factores ambientales, socioeconómicos, biofísicos y de dotación pública, como servicios y redes viales, entre otros (Galvis-Aponte y Alba-Fajardo, 2016). Los mapas de pobreza son herramientas útiles para su reducción, ya que permiten orientar las dotaciones de una población, estimulando mayores actividades económicas en las áreas identificadas como más vulnerables (Dasgupta y Kanbur, 2005). Además, el uso de mapas en la reducción de la pobreza facilita la identificación de los determinantes que contribuyen a estos índices, lo que ofrece más opciones para la generación de políticas, al tiempo que ilustra aspectos cualitativos de la pobreza (Gauci y United Nations, 2005). Dada la relevancia de analizar la pobreza junto con datos geográficos, se suma la hipótesis, comprobada por muchos, de que la pobreza no se distribuye aleatoriamente entre los territorios, sino que existen claros patrones espaciales en su incidencia, reflejados en los índices nacionales (Vargas Mesa, 2012).

Es importante subrayar que reducir la pobreza únicamente a través del aumento de ingresos no garantiza la mejora en otras privaciones (Alkire *et al.*, 2015). En este sentido, la medición de la pobreza multidimensional permite evaluar las carencias que pueden experimentar simultáneamente los hogares o individuos, lo que facilita la graduación del nivel de agregación deseado. Esta metodología permite medir la pobreza en diferentes escalas, ámbitos, dimensiones y contextos (Conconi y Brun, 2015). En Colombia, la medición se lleva a cabo mediante el índice de pobreza multidimensional (IPM) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el cual está compuesto por cinco dimensiones que engloban quince indicadores. Se considera que un hogar es pobre multidimensionalmente cuando presenta privaciones en al menos el 33,3 % de los indicadores (DANE, 2019).

Metodología

Para determinar la autocorrelación espacial (AE) entre los municipios y departamentos de Colombia, se emplearon técnicas de análisis espacial. En particular, se utilizó el análisis exploratorio de datos espaciales (ESDA), derivado de la metodología de análisis exploratorio de datos (EDA), reconocida por sus descripciones gráficas y estadísticas, que permiten comprender los patrones de comportamiento (Manzini y Di Serio, 2019). Esta metodología facilita la identificación de datos atípicos o la formación de clústeres en el IPM de los diferentes municipios y departamentos.

Siguiendo la propuesta de Anselin (1995), se realizó un análisis local mediante los indicadores de asociación espacial local (LISA) para evaluar las hipótesis de aleatoriedad espacial en cada municipio, considerando los valores de sus vecinos. Previamente, se calculó el índice de Moran, que permite analizar la concentración o dispersión de los valores espaciales (Goodchild, 1987). Este índice mide la autocorrelación espacial (Anselin, 1999) al tomar en cuenta simultáneamente la ubicación y los valores del IPM, revelando el grado de agrupamiento o dispersión de los niveles de incidencia e intensidad de la pobreza multidimensional según su proximidad y significancia estadística (Ramírez y Rodríguez, 2002).

El cálculo del índice de Moran se realiza mediante la siguiente expresión:

Ecuación 1.

$$I = \frac{N}{S_0} \frac{\sum_{ij} W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

En esta fórmula, x_i representa el valor de la variable en la población i , x es la media muestral, w_{ij} son las ponderaciones en la matriz de contigüidad W^1 y N es el número de observaciones de la variable. En términos generales, el índice de Moran sigue una distribución normal estandarizada, de modo que un valor significativo positivo (o negativo) del índice Z (o I) implica el rechazo de la hipótesis nula, que en este caso es la ausencia de autocorrelación espacial en los datos (Moreno y Vayá, 2000).

La interpretación se basa en el valor del coeficiente, que varía entre -1 y 1: un valor de 1 indica una agrupación perfecta de valores similares, 0 refleja la ausencia de autocorrelación y -1 señala una dispersión espacial perfecta. Por ello, los valores

1 La matriz de contigüidad es una matriz cuadrada del orden del número de observaciones, y que contiene como valores ceros y unos. De modo que w_{ij} es igual a 1, si las poblaciones i y j son físicamente adyacentes o 0 en caso contrario.

pueden agruparse en clústeres, los cuales se reflejan en los cuadrantes del diagrama de dispersión asociado al índice de Moran, como se muestra en la figura 1.

Es importante destacar que el índice de Moran puede calcularse de manera global o local. En este caso, las medidas locales de dependencia espacial permitieron profundizar en el análisis, visualizando las agrupaciones de información con su respectiva significancia. El índice de Moran local se calcula de la siguiente manera:

Ecuación 2.

$$I = \frac{Z_i}{\sum_i Z_i^2 / N} \sum_{j \in J_i} W_{ij} Z_j$$

Siendo Z_i el valor de la variable normalizada de la población i , y J_i el conjunto de las poblaciones vecinas a la población i (Moran, 1948). La interpretación del índice de Moran local es similar a la ya mencionada. Un valor significativamente positivo indica que los valores en esa ubicación y en sus vecinos son similares, lo que implica una autocorrelación positiva y, por tanto, patrones de similitud espacial. De igual manera, un valor significativamente negativo señala patrones de disparidad espacial (Chiarini, 2008).

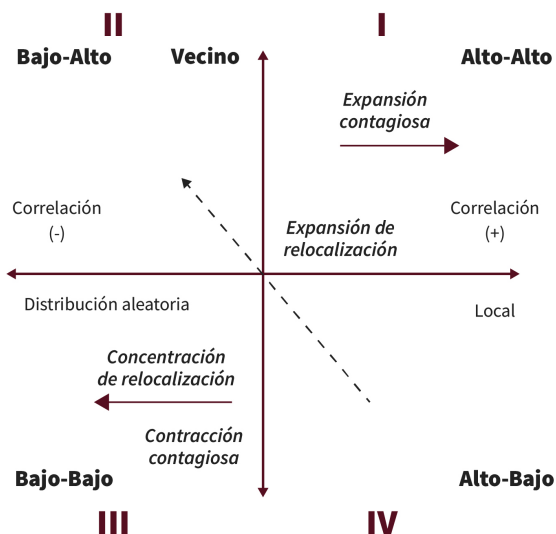
Es importante destacar que esta medida proporciona una comprensión más detallada de la distribución espacial de la variable en estudio, permitiendo identificar áreas específicas con altos o bajos niveles de correlación espacial.

Como herramienta complementaria al análisis estadístico del índice de Moran, se presenta el diagrama de dispersión asociado, que se muestra en la figura 1. Este diagrama facilita la visualización de la relación espacial entre las unidades geográficas, y su interpretación es similar a la de otros diagramas de dispersión. Por lo tanto, si las concentraciones se ubican en los cuadrantes I y III, se presume una dependencia espacial positiva; mientras que, si se encuentran en los cuadrantes II y IV, se infiere una dependencia espacial negativa. Es importante señalar que en los cuadrantes II y IV se localizan los municipios o departamentos que presentan altos o bajos índices de pobreza multidimensional, mientras que sus vecinos muestran índices opuestos (Anselin, 1996).

Además de evaluar la dependencia espacial entre las variables, el uso de este diagrama (figura 1) permite también determinar si han ocurrido procesos de difusión de la pobreza multidimensional durante el periodo analizado. La interpretación radica en observar si el municipio o departamento ha cambiado de cuadrante; en ese caso, se identifica como un efecto de difusión, que puede clasificarse como difusión espacial contagiosa o difusión espacial jerárquica. El diagrama proporciona una comprensión de la dinámica que puede suceder cuando las poblaciones,

inicialmente con altos índices, están rodeadas por otras con bajos índices y luego mejoran sus indicadores, mientras sus vecinos mantienen bajos porcentajes (relocalización). Incluso, ambas poblaciones pueden empeorar. Por lo tanto, el contagio puede ser tanto positivo como negativo (Romero, 2006). Según Pérez (2005), en lo que respecta a la difusión de la pobreza, el efecto más común es la movilidad local, ya sea mediante expansión o contracción, justificada por las externalidades generadas por los vecinos.

Figura 1. Representación de las categorías y tipos de asociación espacial



Fuente: elaboración propia, a partir de Pérez (2005) y Milanese (2018).

Continuando con el análisis, es fundamental examinar la fuente de los datos utilizados en este estudio. Los datos del IPM para Colombia provienen del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Este índice fue desarrollado inicialmente bajo la supervisión del Departamento Nacional de Planeación (DNP), siguiendo la metodología propuesta por Alkire y Foster (2007). El IPM colombiano, alineado con estándares internacionales, ofrece una visión integral de la pobreza al considerar cinco dimensiones clave: educación, condiciones de la niñez y ju-

ventud, salud, empleo y acceso a servicios públicos domiciliarios, además de las condiciones de vivienda.

Una de las principales fortalezas del IPM es su capacidad para ir más allá de ser un simple indicador de incidencia, permitiendo también evaluar la brecha y la severidad de la pobreza. Este enfoque, inspirado en las propiedades axiomáticas propuestas por Amartya Sen (2014) asegura una medición más precisa y holística de la pobreza. Además, el diseño del IPM facilita su uso como herramienta para el seguimiento de políticas públicas, ya que las definiciones de las variables utilizadas permiten identificar con claridad las responsabilidades en el cumplimiento de los objetivos sociales. Cabe destacar que el cálculo del IPM implica la definición de variables específicas, su ponderación y la determinación de un umbral que establece las condiciones de pobreza.

La versión colombiana del IPM utiliza como unidad de análisis el hogar y aplica una equiponderación tanto a las cinco dimensiones como a las variables dentro de estas. Este enfoque evalúa, de manera equilibrada, las diversas facetas de la pobreza multidimensional. La metodología para el cálculo de la pobreza multidimensional en Colombia fue desarrollada meticulosamente por el DNP y transferida al DANE, garantizando la coherencia y comparabilidad de los datos a lo largo del tiempo. Esta transferencia de responsabilidades fue formalizada por el CONPES 150 de 2012, que designó al DANE como la autoridad oficial para el cálculo y divulgación de las cifras de pobreza multidimensional en el país. Así, se asegura la rigurosidad y confiabilidad de los datos empleados en este estudio.

En este contexto, los datos utilizados corresponden a la incidencia ajustada de la pobreza multidimensional, un indicador refinado que proporciona una visión más precisa de la situación de pobreza en Colombia. Estos datos son fundamentales para llevar a cabo el análisis de autocorrelación espacial y entender mejor la distribución geográfica de la pobreza en el país.

Variables utilizadas y fuentes de información

Se utilizaron las mediciones del IPM correspondientes a los censos nacionales de 2005 y 2018, realizados por el DANE. Cabe destacar que los cálculos del IPM para el año 2005 fueron efectuados por el DNP, entidad que, históricamente, se encargaba de estas mediciones, responsabilidad que en la actualidad ha sido transferida al DANE. Este periodo fue seleccionado específicamente por la detallada desagregación municipal y departamental del índice, lo que permitió analizar con mayor precisión las variaciones en la pobreza multidimensional a lo largo del tiempo.

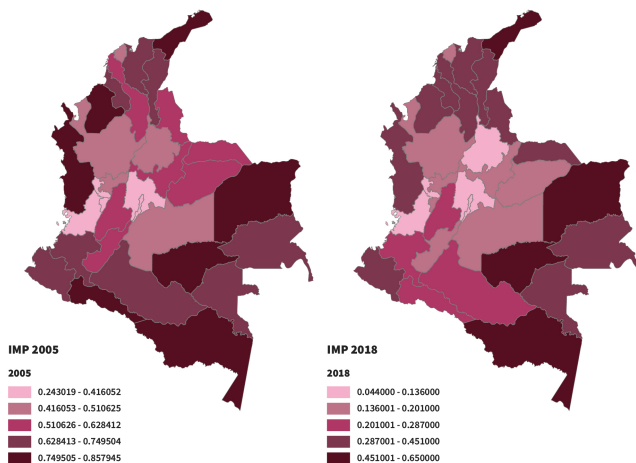
Los datos abarcan un total de 32 departamentos y 1122 municipios, lo que ofrece una cobertura exhaustiva de la geografía colombiana. Además, para apoyar el aná-

lisis espacial, se empleó la cartografía proporcionada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), garantizando así la precisión y confiabilidad de la información geoespacial utilizada. Esta combinación de datos del IPM y la cartografía brinda una base sólida para realizar un análisis detallado sobre la distribución y evolución de la pobreza multidimensional en Colombia a lo largo del tiempo.

Resultados

La sección de resultados ofrece una visión detallada sobre la distribución geográfica y la evolución temporal de la pobreza multidimensional en Colombia. Mediante un análisis exhaustivo de los datos del IPM y su representación cartográfica, se identifican patrones y tendencias significativas que permiten una comprensión más profunda de este fenómeno en el país (figura 2).

Figura 2. Mapas de la distribución departamental del IPM en Colombia



Fuente: elaboración propia, a partir de DANE (2019).

Los mapas ofrecen una descripción reveladora de la distribución geográfica del IPM a lo largo del tiempo. La observación inicial muestra una tendencia clara hacia las zonas periféricas del país, donde los colores más oscuros indican un IPM elevado, lo que refleja una situación más crítica de pobreza multidimensional. Esta he-

terogeneidad espacial pone de manifiesto concentraciones específicas de pobreza en áreas geográficas determinadas, con un énfasis particular en los departamentos de la Costa norte y el sur del país. A pesar de los cambios temporales entre 2005 y 2018, la distribución de la pobreza multidimensional ha experimentado pocos cambios significativos, lo que ha mantenido elevadas las cifras de incidencia en los mismos departamentos (tabla 1).

Tabla 1. Resultados de las pruebas de autocorrelación espacial IPM departamental

| Año | I de Moran (primer orden) | I de Moran (segundo orden) |
|------|---------------------------|----------------------------|
| 2005 | 0,365*** | -0.027 |
| 2018 | 0.284*** | -0.042 |

***Significativo al 5 %. 32 observaciones.

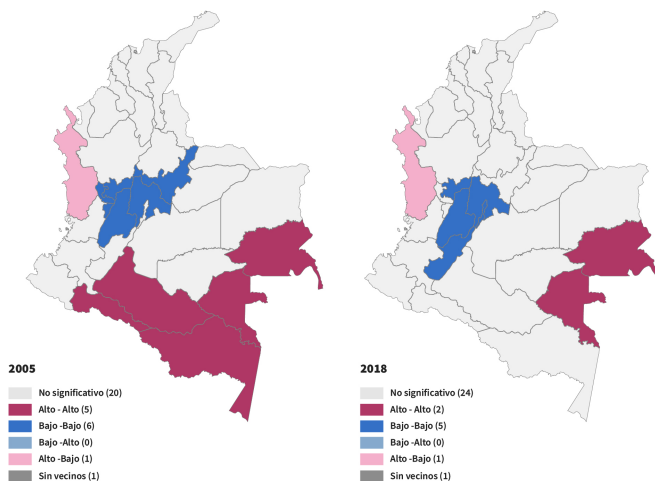
Fuente: elaboración propia.

Aunque se observa una disminución generalizada en los niveles de pobreza multidimensional a nivel departamental durante este periodo —con una reducción del IPM promedio de 0,5 a 0,2 y a nivel nacional del 34,7 % al 19,6 %—, es importante destacar que algunos departamentos, como Chocó, Guainía, Vichada y La Guajira, continúan registrando índices de pobreza sustancialmente superiores al promedio nacional, a pesar de haber mostrado una leve disminución. Los resultados de las pruebas de autocorrelación espacial, representados por el estadístico I de Moran, revelan relaciones espaciales entre los departamentos. Al emplear dos matrices de contigüidad, una de primer orden y otra de segundo orden, se examinó la influencia tanto de los vecinos inmediatos como de los vecinos de estos en los niveles de IPM. Los resultados evidencian una clara dependencia espacial entre los índices de pobreza multidimensional a nivel departamental, especialmente cuando se consideran los vecinos más cercanos. Sin embargo, este patrón no se mantiene al analizar la influencia de los vecinos más alejados, lo que sugiere posibles limitaciones en la identificación precisa de las relaciones de vecindad de segundo orden debido a la extensión territorial de los departamentos.

Para abordar estas complejidades y profundizar en la comprensión de la distribución espacial del IPM, se realizó un análisis local de dependencia espacial (LISA) a nivel departamental. Este análisis, basado en la metodología de indicadores locales de asociación espacial (LISA), permitió identificar patrones de agrupación espacial, especialmente entre departamentos con niveles similares u opuestos de IPM, proporcionando una visión más detallada de las dinámicas subyacentes en la distribución geográfica de la pobreza multidimensional en Colombia (figura 3).

Como se mencionó anteriormente en la metodología, el I de Moran plantea una hipótesis nula de no autocorrelación espacial, lo que sugiere una distribución aleatoria de las observaciones en el espacio. Esto significa que los procesos que contribuyen al patrón de los valores observados se consideran aleatorios. Para capturar de manera más precisa las relaciones entre los departamentos, se definieron dos tipos de matrices de contigüidad W : de primer y segundo orden, siguiendo el criterio de vecindad tipo reina. Este criterio incluye a los departamentos adyacentes en todas las direcciones para cada unidad espacial.

Figura 3. Mapas del análisis de dependencia espacial a nivel local (LISA) del IPM (departamental)



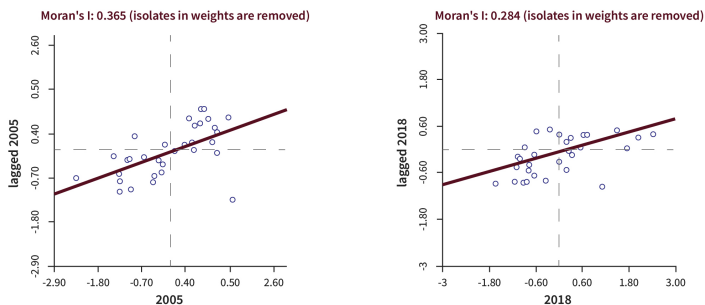
Fuente: elaboración propia, a partir de DANE (2019).

Los resultados revelan tres clústeres claramente definidos que representan distintos niveles de pobreza multidimensional. El primero, ubicado en Chocó (Alto-bajo), indica que este departamento presenta un elevado IPM y está rodeado por departamentos con un buen desempeño en cuanto a pobreza multidimensional, es decir, con una baja incidencia de pobreza. Según el análisis de los cuadrantes del diagrama de dispersión del índice de Moran (figura 1), Chocó se situaría en el cuadrante iv. Este clúster se mantiene constante a lo largo de todo el periodo analizado.

El segundo clúster agrupa departamentos con niveles bajos de IPM. En 2005, este clúster estaba conformado por Caldas, Tolima, Cundinamarca y Boyacá. Sin embargo, en 2018, Boyacá ya no aparece en el clúster, lo que sugiere cambios en su situación, aunque las mejoras no parecen ser lo suficientemente significativas como para influir en el comportamiento de sus vecinos.

Finalmente, el tercer clúster está compuesto por los departamentos del sur del país, que enfrentan pobreza multidimensional, al igual que sus departamentos vecinos. Aunque el análisis de dependencia espacial reveló que algunos departamentos se mantuvieron en el mismo clúster durante todo el periodo analizado, se realizó un análisis más detallado de los diagramas de dispersión del índice de Moran con los datos de los 32 departamentos para detectar cambios con mayor precisión (figura 4).

Figura 4. Diagramas de dispersión del I de Moran IPM departamental (2005-2018)



Fuente: elaboración propia, a partir de DANE (2019).

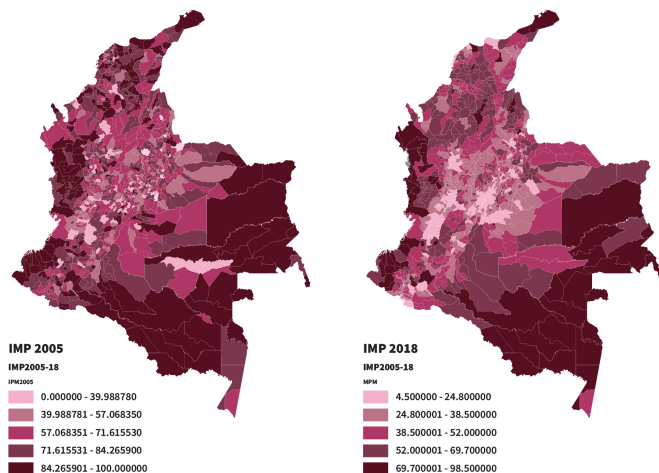
Así pues, únicamente Arauca experimentó un proceso de expansión contagiosa al pasar de Bajo-Alto a Alto-Alto. Esto indica un deterioro en la incidencia de la pobreza multidimensional, probablemente debido a los elevados niveles de pobreza en sus vecinos. Por otro lado, Chocó permaneció invariable, manteniendo su condición de Alto-Bajo, lo que sugiere que sus vecinos siguen superándolo en términos de las condiciones de los hogares respecto a la pobreza multidimensional.

En cuanto al sur del país, aunque no se observaron cambios significativos en los mapas de autocorrelación espacial, la figura 4 revela que la mayoría de los departamentos pasaron de Alto-Alto a Alto-Bajo. Esto indica una mejora relativa en comparación con sus vecinos, aunque, a excepción de Guainía y

Vaupés, estos cambios no fueron lo suficientemente significativos como para ser considerados relevantes.

Debido a las limitaciones encontradas al analizar la autocorrelación espacial a nivel departamental, que se deben a la agregación y las restricciones para evaluar la pobreza multidimensional en Colombia, se decidió incluir todos los municipios en el análisis. Esto permitió evaluar el desempeño de cada municipio en términos de pobreza multidimensional y, al mismo tiempo, explorar la existencia de autocorrelación espacial a un nivel más detallado (figura 5).

Figura 5. Mapas de la distribución municipal del IPM en Colombia

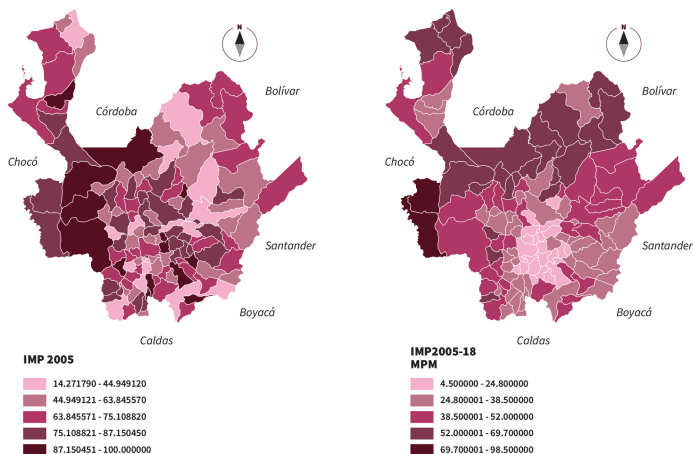


Fuente: elaboración propia, a partir de DANE (2019).

En los mapas de distribución departamental, la heterogeneidad de la pobreza en Colombia es evidente, revelando asociaciones entre municipios en diferentes regiones del país. A pesar de estas asociaciones, la composición geográfica general permanece constante, con la periferia mostrando los índices más altos de pobreza multidimensional. Es notable que los municipios en los departamentos de La Guajira, así como la mayor parte de la Costa norte y Pacífica del país, exhiben los índices más elevados, al igual que aquellos en el sur y los Llanos orientales.

Sin embargo, se han observado cambios significativos en la pobreza entre muchos municipios que en 2005 tenían colores más oscuros, indicativos de índices más altos, y que ahora muestran colores más claros, especialmente en el centro del país y en la Costa norte. Además, se han identificado municipios pobres en la zona andina e incluso en la periferia, que anteriormente no se percibían claramente a nivel departamental. Un contraste significativo se destaca en la zona nororiental, como se refleja en la figura 6. Este contraste podría indicar cambios dinámicos en los patrones de pobreza multidimensional en esa región específica, lo que merece un análisis más detallado para comprender mejor las causas subyacentes y las posibles implicaciones para las políticas públicas.

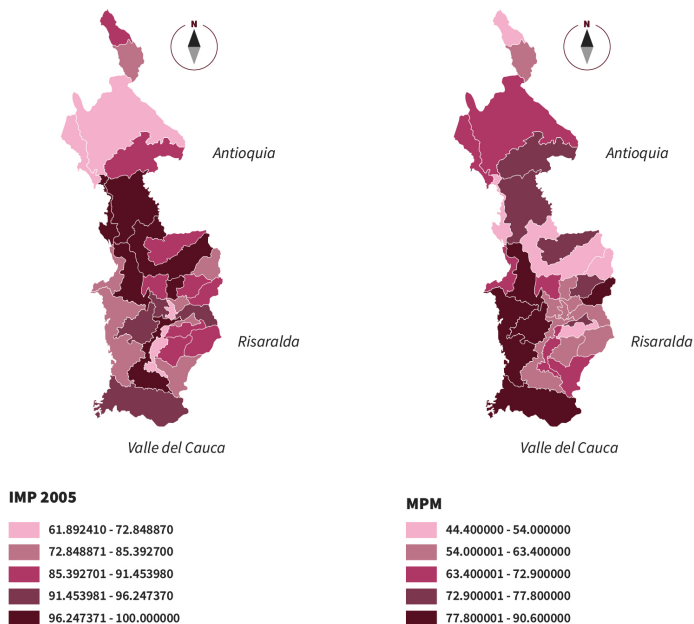
Figura 6. Mapas de la distribución municipal del IMP en Antioquia 2005-2018



Fuente: elaboración propia, a partir de DANE (2019).

Cuando se examinan los municipios individualmente, las disparidades entre poblaciones dentro de un mismo departamento se vuelven evidentes, revelando brechas significativas. En términos de progreso en la reducción de la incidencia de la pobreza, la mayoría de los municipios han experimentado mejoras. Sin embargo, este proceso de mejora se ha concentrado principalmente dentro de los departamentos, con la periferia viéndose afectada de manera desproporcionada (figura 7).

Figura 7. Mapas de la distribución municipal del IMP en Chocó 2005-2018



Fuente: elaboración propia, a partir de DANE (2019).

Es interesante destacar que, a diferencia de los municipios centrales, que en su mayoría pertenecen al Valle de Aburrá, muchos municipios colindantes con regiones como Córdoba, Bolívar y Chocó han visto empeorar su situación. Este fenómeno se refleja en el diagrama de dispersión del índice de Moran como una contracción contagiosa. La selección estratégica de Chocó y Antioquia como focos de comparación se debe a razones específicas. Por un lado, Chocó es conocido por ser uno de los departamentos más pobres y marginados del país, con altos niveles de pobreza multidimensional y una infraestructura limitada. Comparar este departamento con Antioquia, uno de los más prósperos y desarrollados de Colombia, permite analizar no solo las disparidades internas dentro de un departamento, sino también las diferencias entre regiones con condiciones socioeconómicas contrastantes.

Además, se observa un patrón interesante en el desplazamiento de la pobreza a lo largo del tiempo. A medida que los municipios dejan de compartir fronteras con departamentos como Córdoba, Bolívar y Chocó, conocidos por su vulnerabilidad y falta de desarrollo estatal, y pasan a ser vecinos de departamentos como Santander y Boyacá, se observa una mejora en las dimensiones de la pobreza multidimensional. Este cambio sugiere la existencia de procesos de contagio positivo, en los que el progreso en un área se extiende a sus vecinos cercanos, lo que puede tener importantes implicaciones para la formulación de políticas destinadas a reducir la pobreza y promover el desarrollo regional.

La distribución de la pobreza multidimensional a nivel municipal en los departamentos de Chocó y Antioquia revela patrones interesantes. Aunque los índices de pobreza en todo el departamento de Chocó son considerablemente más altos que los de Antioquia, se observa que los municipios chocoanos que colindan con Antioquia y Risaralda tienen índices de pobreza multidimensional más bajos. Esta dinámica sugiere la existencia de influencias regionales que pueden afectar la distribución de la pobreza en áreas contiguas.

En comparación con Antioquia, la distribución de la pobreza en Chocó parece ser menos homogénea. Mientras que algunos municipios chocoanos que colindan con el sur de Antioquia han mejorado sus niveles de pobreza, aquellos cercanos al Urabá antioqueño muestran un empeoramiento en su situación. Este deterioro puede estar relacionado, en parte, con el persistente conflicto armado en esa región, lo que subraya la complejidad de los factores que influyen en la distribución de la pobreza multidimensional a nivel local.

Tabla 2. Resultados de las pruebas de autocorrelación espacial IPM municipal

| Año | I de Moran (primer orden) | I de Moran (segundo orden) |
|------|---------------------------|----------------------------|
| 2005 | 0,213*** | 0,165 |
| 2018 | 0.661*** | 0,491 |

***Significativo al 5 %. 32 observaciones

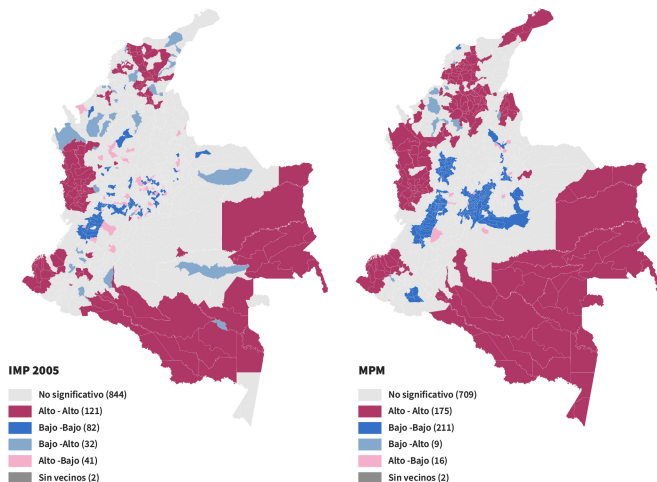
Fuente: elaboración propia.

Los resultados de las pruebas de autocorrelación espacial en la tabla 2 refuerzan esta observación al demostrar la presencia de una clara dependencia espacial entre los municipios colombianos en términos de pobreza multidimensional. Estos resultados indican que el nivel de pobreza de un municipio no solo está determinado por su situación local, sino también por la situación de sus municipios vecinos. Además, la relación entre vecinos se extiende tanto a los vecinos

inmediatos (primer orden) como a los vecinos de los vecinos (segundo orden), lo que sugiere una influencia significativa de las dinámicas regionales en la distribución de la pobreza.

Es notable que la autocorrelación espacial se mantenga y aumente con el tiempo, como lo demuestra el incremento en los valores del índice de Moran de 2005 a 2018. Esto indica que la dependencia espacial entre los municipios ha aumentado durante el periodo estudiado, lo que subraya la importancia de considerar las interacciones espaciales en el análisis de la pobreza multidimensional. Para identificar las áreas del país donde las asociaciones espaciales según el IPM son significativas, se llevaron a cabo pruebas de autocorrelación espacial local (LISA), lo que proporcionará una comprensión más detallada de los patrones de agrupación espacial y la distribución de la pobreza a nivel municipal (figura 8).

Figura 8. Mapas del análisis de dependencia espacial a nivel local (LISA) del IPM (municipal)



Fuente: elaboración propia, a partir de DANE (2019).

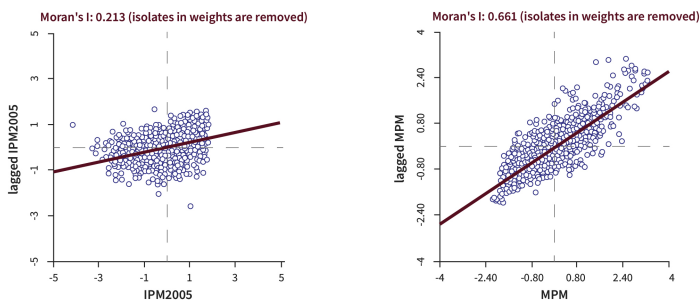
Como se mencionó anteriormente, la prueba de dependencia espacial a nivel local (LISA) ofrece una visión detallada de las asociaciones o clústeres entre los municipios según sus valores de IPM. Este análisis es fundamental, ya que permite identificar agrupaciones de municipios con valores similares y aquellos que

muestran índices opuestos de pobreza multidimensional, así como municipios prósperos con vecinos empobrecidos o viceversa.

De acuerdo con la asociación espacial revelada por el análisis LISA, se observa claramente cómo los municipios con elevados índices de pobreza multidimensional tienden a agruparse en la periferia del país, tanto al norte como al sur. Esta distribución señala una situación compartida de vulnerabilidad en toda la zona periférica. Por otro lado, los municipios con menores índices de pobreza, cuyos vecinos también tienen indicadores similares, se concentran en el centro del país, aunque la distribución no es uniforme. En cuanto a los cambios temporales, es evidente un aumento en el número de municipios clasificados en el clúster Alto-Alto, que pasó de 121 a 175. Este incremento se observa principalmente en las zonas alejadas del centro del país, lo que sugiere un posible proceso de difusión de la pobreza multidimensional hacia áreas previamente menos afectadas.

Para examinar con mayor claridad y detalle si se produjeron procesos de difusión, se analizaron los cambios en la distribución del diagrama del índice de Moran utilizando los datos del IPM de los 1122 municipios durante los dos años de estudio. Este enfoque permitirá una comprensión más completa de la dinámica espacial de la pobreza multidimensional en Colombia a nivel municipal (figura 9).

Figura 9. Diagramas de dispersión del I de Moran IPM municipal (2005-2018)



Fuente: elaboración propia, a partir de DANE (2019).

Inicialmente, se observa que en 2018, el valor del índice de Moran es más alto, lo que indica una mayor autocorrelación espacial. Esto se refleja en la dispersión de los puntos y su proximidad a la línea de pendiente. En cuanto a los procesos identificados, se evidenció que veintinueve municipios experimentaron una expansión contagiosa, es decir, pasaron de tener un IPM bajo, pero con

vecinos que tenían niveles elevados (Bajo-Alto), a tener altos niveles de IPM. En este caso, sus condiciones empeoraron debido a las desfavorables condiciones de sus vecinos.

Por otro lado, se detectó un número significativo de municipios que experimentaron una contracción contagiosa, lo cual es positivo. Estos municipios pasaron de tener altos índices de pobreza multidimensional (Alto-Bajo) a tener bajos índices, gracias a la presencia de vecinos con bajos IPM. Concretamente, 58 municipios formaron parte de los nuevos clústeres Bajo-Bajo.

Sin embargo, catorce municipios empeoraron su situación al pasar de Alto-Bajo a Alto-Alto. Finalmente, solo dos municipios presentaron un proceso de expansión por relocalización, ubicándose en la frontera entre Córdoba y Antioquia. Según Pérez (2005), la escasez de casos de procesos de relocalización puede explicarse por las implicaciones temporales del fenómeno. Siempre será más fácil que se produzca un contagio entre vecinos, ya sea positivo o negativo, que un cambio opuesto tanto para un vecino como para el otro.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos, se puede afirmar que, en términos de pobreza multidimensional, existe una dependencia espacial entre los departamentos y municipios, siendo esta más fuerte a medida que se desagrega la información. Esta autocorrelación espacial se mantuvo a lo largo del tiempo, lo que sugiere que los cambios en la pobreza multidimensional de 2005 a 2018 pueden explicarse en parte por la situación de los vecinos. Es decir, la ubicación geográfica es importante para determinar los niveles de IPM, y, por ende, el índice que obtenga un departamento o municipio dependerá del valor de sus vecinos más cercanos. En cuanto a la vecindad, se encontró una dependencia espacial significativa tanto en primer como en segundo orden, lo que indica que para la mayoría de los entes territoriales, el desempeño de sus vecinos (en mayor grado) y de los vecinos de sus vecinos es relevante.

También se evidenciaron clústeres de pobreza y cómo esta se distribuye de diferentes formas en el territorio nacional. Predomina la asociación de departamentos y municipios pobres con otros en situaciones similares, ubicados en su mayoría en la periferia del país, específicamente en la Costa norte, la Amazonía, los Llanos orientales y el Pacífico. Los municipios con mejores índices se concentran en el centro del país. Un caso especial es Chocó, con su ubicación Alto-Bajo, que muestra cómo un departamento con altos niveles de pobreza multidimensional está rodeado por vecinos con niveles más bajos. Ante esto, es importante considerar qué estrategias de cooperación podrían desarrollarse entre departamentos o municipios con altos niveles de vulnerabilidad pero con

vecinos próximos en mejores condiciones, para promover la difusión conjunta de políticas de reducción de la pobreza.

El análisis de un periodo de tiempo específico permitió observar los procesos de difusión de la pobreza multidimensional en el territorio, especialmente a nivel de departamentos y municipios. Esto resalta la importancia de comprender con mayor detalle el comportamiento de los municipios para interpretar mejor la heterogeneidad de la pobreza, que se manifiesta de manera diversa incluso al interior de los departamentos. El análisis detallado del diagrama del índice de Moran mostró un resultado positivo, con un mayor número de municipios que experimentaron una contracción contagiosa de sus vecinos, (es decir, pasaron de altos índices a bajos), en comparación con aquellos cuya situación empeoró. Sin embargo, los procesos de expansión también son significativos, especialmente en la Costa norte, donde muchos municipios vieron empeorar su valor del IPM al ser vecinos de municipios con altos niveles de pobreza multidimensional.

Los resultados, además de ser significativos desde el punto de vista gráfico y estadístico, son herramientas útiles para medir el desempeño de la pobreza en el territorio de manera espacial, un aspecto que a menudo no se incluye en los análisis para propuestas de políticas de reducción de la pobreza. Esto resulta útil para la focalización de políticas y para proponer enfoques basados en la perspectiva geográfica. Considerando la dependencia espacial existente, se podrían plantear políticas conjuntas enfocadas en generar procesos de difusión positiva de la pobreza, aprovechando los resultados obtenidos. Sería necesario revisar qué funcionó en los casos de difusión exitosa y procurar replicar estos enfoques en otros lugares. Aunque el artículo no explicó las razones del comportamiento espacial de la pobreza, se puede añadir que la ubicación geográfica de los entes territoriales influye significativamente en su desempeño socioeconómico.

Referencias

- Addison, T., Hulme, D. y Kanbur, R. (2008). *Poverty dynamics: Measurement and understanding from an interdisciplinary perspective* (Working Paper 19). Brooks World Poverty Institute. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1246882
- Agostini, C. A. y Brown, P. H. (2007). Desigualdad geográfica en Chile. *Revista de Análisis Económico-Economic Analysis Review*, 22(1), 3-33. <https://www.rae-ear.org/index.php/rae/article/download/65/125/0>

- Alkire, S. y Foster, J. (2007). *Recuento y medición multidimensional de la pobreza* (Documento de trabajo OPHI 7). Oxford Poverty & Human Development Initiative. <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:02c0ea9b-840c-4bbe-a61a-1ffc3265c795/files/mae54cad132799eaf1a7b570b2f6e2340>
- Alkire, S., Roche, J. M., Ballon, P., Foster, J., Santos, M. E. y Seth, S. (2015). *Multi-dimensional poverty measurement and analysis*. Oxford University Press.
- Angulo, R. (2016). *From multidimensional poverty measurement to multisector public policy for poverty reduction: lessons from the Colombian case* (Documento de trabajo OPHI 102). Oxford Poverty & Human Development Initiative. <https://ophi.org.uk/publications/WP-102>
- Angulo, R., Díaz, B. y Pardo, R. (2013). *A counting multidimensional poverty index in public policy context: the case of Colombia* (Documento de trabajo OPHI 62). Oxford Poverty & Human Development Initiative. <https://www.mppn.org/wp-content/uploads/2016/10/ophi-wp-62.pdf>
- Angulo, R., Díaz, Y. y Pardo, R. (2016). The Colombian multidimensional poverty index: Measuring poverty in a public policy context. *Social Indicators Research*, 127, 1-38. <https://doi.org/10.1007/s11205-015-0964-z>
- Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association-LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93-115. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>
- Anselin, L. (1996). The Moran scatterplot as an ESDA tool to assess local instability in spatial association. En M. Fischer, H. Scholten y D. Unwin (eds.), *Spatial Analytical Perspectives on GIS* (pp. 121-138). Taylor & Francis.
- Anselin, L. (1999). The future of spatial analysis in the social sciences. *Geographic Information Sciences*, 5(2), 67-76. <https://doi.org/10.1080/10824009909480516>
- Ayadi, M. y Amara, M. (2009). *Spatial patterns and geographic determinants of welfare and poverty in Tunisia* (Working Paper Series 478). Economic Research Forum. <https://erf.org.eg/app/uploads/2014/08/478.pdf>
- Ayala, L., Jurado, A. y Pérez-Mayo, J. (2009). *Income poverty and multidimensional deprivation: Lessons from cross-regional analysis* (ECINEQ Working Paper

- 106). Society for the Study of Economic Inequality. <https://www.ecineq.org/milano/WP/ECINEQ2009-106.pdf>
- Bedoya, J. G. y Galvis, J. C. (2015). Una aplicación de la teoría fuzzy al análisis de la pobreza en Antioquia. *Ensayos de Economía*, 25(47), 127-150. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ede/article/view/56981>
- Benedetti, A. (2009). Territorio, concepto clave de la geografía contemporánea. *Revista 12(ntes)*, 4(1), 5-8.
- Chiarini, T. (2008). Análise espacial da pobreza municipal no Ceará, 1991-2000. *Revista de Economia*, 34(2), 69-93. <http://dx.doi.org/10.5380/re.v34i2.7913>
- Colmenares, S. (2017). Análisis multivariable en geografía aplicado al estudio de la pobreza. *Terra. Nueva Etapa*, 33(53), 41-73. <https://www.redalyc.org/pdf/721/72152384003.pdf>
- Conconi, A. y Brun, C. (2015). Medición de la pobreza más allá del ingreso: el método AF. *SaberEs*, 7(2), 79-84. <http://www.scielo.org.ar/pdf/saber/v7n2/v7n2a03.pdf>
- Dasgupta, I. y Kanbur, R. (2005). Community and anti-poverty targeting. *The Journal of Economic Inequality*, 3, 281-302. <https://doi.org/10.1007/s10888-005-9005-5>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2019). *Pobreza Multidimensional en Colombia. Año 2018. Boletín Técnico*. DANE. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2018/bt_pobreza_multidimensional_18.pdf
- Espinoza, J. y Rodríguez, L. I. (2018). La geografía de la pobreza alimentaria en México. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 28(52), 1-26. <https://www.ciad.mx/estudiosociales/index.php/es/article/view/574/340>
- Estrada, L. y Moreno, S. L. (2013). *Análisis espacial de la pobreza multidimensional en Colombia a partir del Censo de Población de 2005*. (Documentos de Trabajo Candane 12677). DANE. <https://ideas.repec.org/p/col/000482/012677.html>

- Galvis-Aponte, L. A. y Alba-Fajardo, C. (2016). *Dinámica de la pobreza en Colombia: vulnerabilidad, exclusión y mecanismos de escape* (Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana 244). Banco de la República. https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser_244.pdf
- Galvis-Aponte, L. A., Moyano-Támara, L. y Alba-Fajardo, C. (2016). *La persistencia de la pobreza en el Pacífico colombiano y sus factores asociados* (Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana 238). Banco de la República. https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser_238.pdf
- Galvis, L. A. y Meisel, A. (2010). *Persistencia de las desigualdades regionales en Colombia: un análisis espacial* (Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana 120). Banco de la República. <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/DTSER-120.pdf>
- Gauci, A. y United Nations. Economic Commission for Africa (2005). *Spatial maps. Targeting & mapping poverty*. UN. ECA. <https://hdl.handle.net/10855/3234>
- Goodchild, M. F. (1987). A spatial analytical perspective on geographical information systems. *International Journal of Geographical Information System*, 1(4), 327-334. <https://doi.org/10.1080/02693798708927820>
- Gutiérrez López, J. A., Cortés Wilches, N. y Montaña Londoño, C. J. (2020). La pobreza multidimensional y su relación con el espacio: Caso de estudio para Colombia. *Revista Visión Contable*, 21, 78-100. <https://doi.org/10.24142/rvc.n21a4>
- Henninger, N. y Snel, M. (2002). *Where are the poor? Experiences with the development and use of poverty maps*. World Resources Institute.
- Manzini, R. B. y Di Serio, L. C. (2019). Cluster identification: A joint application of industry concentration analysis and exploratory spatial data analysis (ESDA). *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 29(4), 401-415. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/cr-01-2018-0001/full/html>

- Mayo, J. P. (2008). *La dimensión territorial de la pobreza y la privación en España*. Fundación Alternativas.
- Milanese, J. P. (2018). Patrones espaciales de comportamiento electoral. Análisis de la distribución geográfica de los votos de Iván Duque y Gustavo Petro. En F. Barrero (coord.), *Elecciones presidenciales y de Congreso 2018. Nuevos acuerdos ante diferentes retos* (pp. 165-199). Konrad Adenauer Stiftung.
- Miller, H. J. (2004). Tobler's first law and spatial analysis. *Annals of the Association of American Geographers*, 94(2), 284-289. <https://www.jstor.org/stable/3693985>
- Moran, P. (1948). The interpretation of statistical maps. *Journal of the Royal Statistical Society*, 10(2), 243-255. <https://www.jstor.org/stable/2983777>
- Moreno, R. y Vayá, E. (2000). *Técnicas econométricas para el tratamiento de datos especiales: la econometría espacial*. Ediciones de la Universidad de Barcelona.
- Muñetón, G. y Vanegas, J. G. (2014). Análisis espacial de la pobreza en Antioquia, Colombia. *Equidad y Desarrollo*, 1(21), 29-47. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/5378/1/Mu%c3%b1etonGuberney_2014_AnalisisEspacialPobreza.pdf
- Narayan, D., Patel, R., Schafft, K., Rademacher, A. y Koch-Schulte, S. (2000). *Voices of the poor: Can anyone hear us?* World Bank, Oxford University Press.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2004). *Los derechos humanos y la reducción de la pobreza: un marco conceptual*. Naciones Unidas. <https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/PovertyReductions.pdf>
- Pérez, G. J. (2005). *Dimensión espacial de la pobreza en Colombia* (Documentos de Trabajo sobre Economía Regional 54). Banco de la República. <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/DTSER-54.pdf>
- Ramírez, C. E. y Rodríguez, J. (2002). Pobreza en Colombia: tipos de medición y evolución de políticas entre los años 1950 y 2000. *Estudios gerenciales*, 18(85), 81-107. <https://www.redalyc.org/pdf/212/21208504.pdf>

- Robledo-Caicedo, J. (2019). *La pobreza en Quibdó: norte de carencias* (Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana 277). Banco de la República. <https://repositorio.banrep.gov.co/server/api/core/bitstreams/c032dbdc-1f3d-4e3b-b5e8-bc030697befd/content>
- Romero, J. A. (2006). *Análise especial da pobreza municipal do estado de Minas Gerais. 1991-2000* [ponencia]. Anais do XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, Caxambu.
- Sen, A. (2014). *Development as freedom*. Anchor.
- Tobler, W. R. (1970). A computer movie simulating urban growth in the Detroit region. *Economic geography*, 46(1), 234-240. <https://www.jstor.org/stable/143141>
- Vargas Mesa, O. M. (2012). *Aproximación espacial al estudio de la pobreza en Colombia: un estudio aplicado con información del año 2005* [trabajo de grado de pregrado, Universidad del Valle]. https://www.academia.edu/79447817/Aproximaci%C3%B3n_espacial_al_estudio_de_la_pobreza_en_Colombia_un_estudio_aplicado_con_informaci%C3%B3n_del_a%C3%B1o_2005_recurso_electr%C3%B3nico_