



# Desigualdad regional y distribución espacial en educación media en Colombia 2019 y 2023

*Valeria Alexandra Rincón-Chaparro\**

*Fabián Leonardo Romero-Bolívar\*\**

Fecha de recepción: 12 de octubre de 2024

Fecha de aprobación: 21 de diciembre de 2024


**Resumen:** Las desigualdades regionales en educación y las condiciones socioeconómicas en Colombia son temas críticos en el ámbito de las políticas públicas. El objetivo de este estudio es analizar la importancia del componente departamental en los resultados educativos y las condiciones socioeconómicas de los estudiantes de educación media en los departamentos de Colombia, entre los años 2019 y 2023. La investigación se abordó desde la perspectiva de la desigualdad y la distribución espacial. Se emplearon datos del ICFES y el IGAC de los estudiantes que presentaron el examen Saber 11 en los 32 departamentos de Colombia y el Distrito Capital de Bogotá, y se utilizaron métodos de estadística descriptiva, análisis de correspondencia múltiple, desigualdad y autocorrelación espacial. Los hallazgos revelan que el rendimiento académico y las condiciones socioeconómicas están significativamente asociados con el departamento de la institución educativa. Esto sugiere que las políticas educativas deben integrar un enfoque departamental y espacial para abordar eficazmente las desigualdades regionales.



**Palabras clave:** desigualdad regional, resultados educativos, nivel socioeconómico, análisis de datos espaciales, evaluación de la educación.

**Clasificación JEL:** I24; I25; R12; R58.

Cómo citar

Romero-Bolívar, F. L., & Rincón-Chaparro, V. A. (2025). Desigualdad regional y distribución espacial en educación media en Colombia 2019 y 2023. *Apuntes del Cenes*, 44 (79). Págs. 259 - 283. <https://doi.org/10.19053/uptc.01203053.v44.n79.2025.18505>

\* Estudiante de Economía de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Integrante del semillero de investigación "Centro Regional de Gestión para la Productividad y la Innovación de Boyacá" (CREPIB). [valeria.rincon@uptc.edu.co](mailto:valeria.rincon@uptc.edu.co)  <https://orcid.org/0009-0002-3942-7098>

\*\* Doctorando en Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia. Docente de la Escuela Superior de Administración Pública. [leonardromero1809@gmail.com](mailto:leonardromero1809@gmail.com)  <https://orcid.org/0000-0002-8424-025X>  
 Contacto de correspondencia

# *Regional Inequality and Spatial Distribution of Secondary Education in Colombia 2019 and 2023*

## **Abstract**

Regional inequalities in education and socioeconomic conditions in Colombia are critical issues in the field of public policy. This study aims to analyze the importance of the departmental component in the educational outcomes and socioeconomic conditions of secondary school students in the departments of Colombia, between the years 2019 and 2023. The research was approached from the perspective of inequality and spatial distribution. Data from ICFES and IGAC of students who took the Saber 11 exam in the 32 departments of Colombia and the Capital District of Bogotá were used, using methods of descriptive statistics, multiple correspondence analysis, inequality and spatial autocorrelation. The results show that academic performance and socio-economic conditions are significantly associated with the department of the educational institution. This suggests that educational policies should integrate a departmental and spatial approach to effectively address regional inequalities.

**Keywords:** regional inequality, educational outcomes, socioeconomic level, spatial data analysis, educational evaluation.

## INTRODUCCIÓN

La desigualdad regional en educación y las condiciones socioeconómicas en Colombia son temas cruciales que continúan generando debate en el ámbito de las políticas públicas. Este fenómeno no solo afecta el acceso a una educación de calidad, sino que también repercute en el desarrollo social y económico del país. La relevancia de este tema radica en que, a pesar de los esfuerzos realizados desde la descentralización del sector público en 1991, las disparidades educativas entre regiones no solo se han mantenido, sino que se han acentuado. Esto plantea un desafío urgente para los responsables de la formulación de políticas.

El propósito de este trabajo es analizar la importancia del componente departamental en los resultados educativos y las condiciones socioeconómicas de los estudiantes de educación media en los diferentes departamentos de Colombia, entre los años 2019 y 2023, desde la perspectiva de la desigualdad y la distribución espacial. Por medio de un enfoque analítico cuantitativo, y como

parte de la discusión académica central del trabajo, se remarca la necesidad de implementar políticas educativas efectivas y equitativas que consideren las particularidades regionales de cada departamento. Se plantea, por ende, la siguiente pregunta central: ¿es relevante realmente el componente departamental en los resultados educativos en términos de la desigualdad y la distribución espacial? Se parte de la hipótesis de que es razonable pensar que la ubicación de la institución educativa en un departamento específico tiene un peso considerable en la descripción del desempeño académico y las condiciones socioeconómicas de los estudiantes. A partir de la confirmación de esta hipótesis puede ser posible emitir discusiones y recomendaciones en relación con la orientación de las políticas públicas de educación en procura de la equidad espacial.

Diversos estudios han demostrado que la inversión en educación está directamente relacionada con el rendimiento académico, lo que sugiere que una atención adecuada a este aspecto podría transformar el panorama educativo del

país. No obstante, el enfoque de este trabajo busca también cuestionar si en escenario complejos como el colombiano hay variables importantes por considerar en el ámbito de las políticas públicas de educación. Factores como la desigualdad regional y las condiciones socioeconómicas se plantean como desafíos a la noción básica de más inversión igual a más rendimiento.

La estructura de este trabajo se desarrolla en cuatro secciones. En la primera, se lleva a cabo una revisión de literatura; después se aborda la estrategia metodológica. Esta sección se divide, a su vez, en una parte de datos y otra de métodos. En la tercera, se expone la discusión y, en último término, se presentan las conclusiones.

## REVISIÓN DE LITERATURA

El problema de las desigualdades regionales en educación y las condiciones socioeconómicas en Colombia ha sido un tema de debate constante en el ámbito de la política pública. Desde la implementación de la descentralización del sector público tras el cambio constitucional de 1991, se buscó armonizar las finanzas públicas subnacionales para mejorar la provisión de servicios esenciales, como la educación. Este enfoque tenía como objetivo inicial reducir las disparidades regionales en el acceso y calidad educativa (Guerrero, 2014).

A pesar de los esfuerzos que se han hecho en esta materia, las desigualda-

des en el sistema educativo colombiano no solo se han mantenido, sino que, según estudios recientes, se han profundizado en diversas dimensiones del desarrollo regional (Acosta-Ordóñez & Bonet-Morón, 2022; Meisel & Granger, 2023; Galvis-Aponte & Rico, 2023; Hahn & Meisel-Roca, 2018).

La investigación realizada por el Ministerio de Educación en colaboración con la OCDE (2016) proporciona evidencia empírica sobre esta problemática. El informe revela que los departamentos con mayor inversión en educación tienden a obtener mejores resultados académicos. Este hallazgo subraya la correlación positiva entre la inversión educativa y el rendimiento académico, y sugiere que una mayor asignación de recursos se traduce en mejoras en infraestructura, recursos educativos y formación docente. Este vínculo es esencial para entender cómo las decisiones políticas influyen en los resultados educativos y cómo estas pueden ser utilizadas para abordar las desigualdades existentes.

Por otro lado, el trabajo de Peña Rodríguez y Montiel Chamorro (2023) añade una perspectiva crítica al señalar que, a pesar de que la educación ha sido considerada un eje fundamental para la transformación social en Colombia, la política pública ha mostrado inconsistencias significativas que comprueban la problemática estructural existente. Estas inconsistencias han limitado el impacto real de las inversiones educa-

tivas en la reducción de desigualdades regionales, por lo cual, pese a tener la intención de que la educación sea la base que permita el gran cambio en el país, no se tiene evidencia de que estas inversiones tuvieran los resultados óptimos para lograrlo. Las investigaciones anteriores coinciden en que para que la inversión en educación tenga un efecto positivo en el rendimiento académico es crucial que las políticas educativas sean coherentes con el objetivo de disminuir las disparidades regionales.

Además, es importante considerar que el simple aumento del financiamiento no es suficiente; no es realmente relevante aumentar el monto de los recursos, sino saber la forma adecuada y pertinente de utilizarlos de manera particular; en otras palabras, la efectividad del gasto educativo depende también de cómo se distribuyen y utilizan los recursos que se tienen. Esto implica atender conscientemente las necesidades específicas de cada región y grupo socioeconómico y, sobre todo, con un enfoque social regional, teniendo en cuenta estas características que identifican incluso de manera histórica estas disparidades en las regiones. La literatura sugiere que las brechas regionales, aun en términos económicos, no son un tema de los últimos años, sino que se remontan al siglo XX, en el que la mayor parte de la riqueza se ha concentrado en las llamadas zonas centrales del país y ha dejado a la periferia como área desfavorecida y rezagada tanto en términos económicos como en otros índices importantes

(Hahn & Meisel-Roca, 2018). Índices importantes y fundamentales como en el caso de la salud. Cabe anotar que en otras investigaciones se resalta que la medición de estas desigualdades es el primer paso para avanzar en formular estrategias óptimas para reducirlas (Galvis-Aponte & Rico, 2023). Por lo tanto, es fundamental adoptar un enfoque integral que contemple no solo la inversión, sino la gestión eficiente de los recursos educativos, tomando en consideración estas brechas estructurales presentes en el país.

La desigualdad educativa no solo se manifiesta en lo que respecta al acceso a recursos materiales, también está presente en aspectos cualitativos como la formación docente y el ambiente escolar. Por ejemplo, Galvis y Bonilla (2011) encuentran que la distribución espacial de la dotación de docentes calificados es desigual en términos regionales. En esta misma línea, estudios recientes han mostrado que las condiciones socioeconómicas influyen significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes y por tanto en sus resultados, que tienen por objetivo medir su desempeño y conocimiento básico en la educación media (Meisel & Granger, 2023). Sobre lo anterior, se puede mencionar el caso de los estudiantes provenientes de contextos socioeconómicos desfavorecidos, los cuales suelen enfrentar mayores barreras para acceder a una educación de calidad, en cuanto a infraestructura, recursos, innovación y también en formación, a fin de que

puedan continuar con la educación superior después de la etapa escolar, lo que sin duda mejoraría de manera notable sus condiciones de vida. Esto resalta la necesidad de políticas públicas que no solo busquen aumentar la inversión educativa, sino también mejorar las condiciones socioeconómicas y de ubicación que afectan el desempeño escolar y que impactan en el bienestar de los estudiantes.

La relación entre educación y desarrollo regional tiene varias dimensiones. Rojas-Rojas (2018) menciona que en las desigualdades en educación hay aspectos variados como altas tasas de repitencia y deserción, baja calidad educativa y alta inequidad en tasas de cobertura, todos ellos estrechamente relacionados con los estratos socioeconómicos. Y, sobre todo, muy complejos de abordar, considerando incluso estas brechas estructurales que han impedido que las políticas se adapten de manera efectiva y focalizada a las necesidades particulares de cada región en el país.

Por lo tanto, es esencial que las políticas educativas se enfoquen en mejorar los indicadores académicos y en fomentar un entorno propicio para el aprendizaje que incluya factores sociales y económicos. Frente a este argumento en particular, Fajardo *et al.* (2021) encuentran que parte de los factores más fuertemente asociados con los resultados educativos son las necesidades básicas insatisfechas y el producto interno bruto regional.

Por otra parte, Cerquera Losada *et al.* (2016) resaltan factores regionales como el nivel de desarrollo, y personales como las condiciones de hogar. Ortega Montes *et al.* (2022), por su parte, consideran importante el número de estudiantes por aula y otros factores relevantes en el rendimiento académico. En otra línea, Rodríguez-Rodríguez y Guzmán-Rosquete (2019) ponen de presente la importancia de los factores sociofamiliares en los resultados escolares.

Finalmente, es necesario destacar que abordar las desigualdades regionales en educación requiere un compromiso sostenido por parte del gobierno y otros actores involucrados, pero no solo de un gobierno –que es transitorio–, sino debe ser un compromiso a largo plazo con el objetivo de que las políticas tengan el impacto que realmente se busca. Las políticas deben ser diseñadas e implementadas con una visión a largo plazo que contemple, además de la inversión financiera, estrategias integrales para mejorar la calidad educativa y reducir las brechas existentes que tanto han aquejado al país. Esto implica una colaboración efectiva entre diferentes niveles de gobierno y sectores sociales para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a oportunidades educativas equitativas. Como se ha recalcado en la revisión de literatura anterior, aunque hay una base teórica común sobre las desigualdades educativas en Colombia y las disparidades regionales existentes que abarcan

muchos índices de manera histórica, esta investigación brinda un enfoque innovador del estudio actual: este componente departamental y los efectos de vecindario; enfoque que contribuye de manera significativa al entendimiento de cómo las condiciones socioeconómicas y espaciales impactan los resultados educativos. Este análisis no solo complementa los hallazgos anteriores, sino que también abre nuevas vías para políticas educativas más efectivas que consideren tanto la inversión como el contexto local particular.

## **METODOLOGÍA**

### **Datos**

Se usaron datos oficiales del ICFES en lo que refiere a los resultados de la prueba Saber 11 y los factores asociados como el departamento, municipio, índice socioeconómico, sector, naturaleza del establecimiento, entre otros.

Adicionalmente, se usaron datos del Instituto geográfico Agustín Codazzi (IGAC). En concreto, se usaron los mapas oficiales de los departamentos de Colombia en formato shape.

### **Métodos**

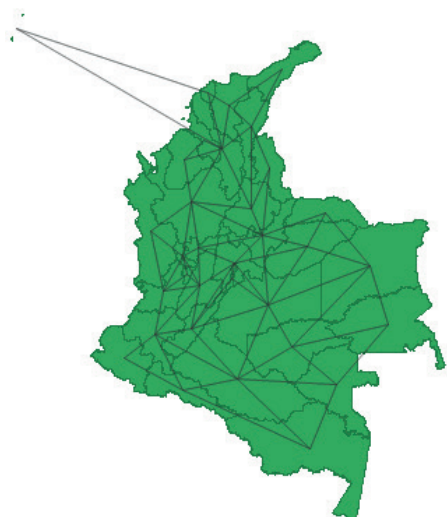
Se contemplaron cuatro etapas considerando los datos de todos los estudiantes que presentaron el examen Saber 11 en los 32 departamentos de Colombia y el Distrito Capital de Bogotá. En este sentido, se hizo un ejercicio de estadística

descriptiva sobre la población, el universo de individuos que comparten un atributo en común.

En la primera etapa se efectuó un análisis de correspondencia múltiple de las variables cualitativas seleccionadas: departamento, municipio, área y naturaleza del colegio y variables socioeconómicas del estudiante. En la segunda, un análisis estadístico descriptivo para las variables de puntaje global en las pruebas Saber 11 e índice socioeconómico (INSE), considerando la media y la mediana departamental. En la tercera etapa se utilizaron métricas de desigualdad en las dos variables anteriores como el coeficiente de Gini, el índice de Theil, las métricas de Atkinson y Kolm, y el coeficiente de variación. En la cuarta etapa se hicieron pruebas de autocorrelación espacial por medio de los índices de Moran y Geary, considerando una modelación de las relaciones de vecindad a partir de un enfoque de adyacencia, tipo reina, orden uno. Este enfoque supone que cada departamento es vecino de aquellos con los cuales comparte una frontera común (Sarrias, 2023). Este enfoque es sugerido por la literatura académica en trabajos como el de LeSage (2014) y LeSage y Pace (2014), en especial cuando las unidades espaciales (departamentos) se representan geográficamente con polígonos irregulares (límites político-administrativos). Para este trabajo, en el caso de San Andrés, se asume que es vecino de los departamentos más cercanos geográficamente con los cuales comparte

rutas aéreas: Atlántico y Bolívar. Estas relaciones de vecindad se muestran en la Figura 1.

**Figura 1.** Relaciones de vecindad entre departamentos. Enfoque de adyacencia, tipo reina, orden uno.



Nota: en el caso del departamento de San Andrés se asume que es vecino de los departamentos más cercanos que comparten rutas aéreas: Atlántico y Bolívar.

**Fuente:** elaboración propia con la cartografía oficial del IGAC.

## Resultados

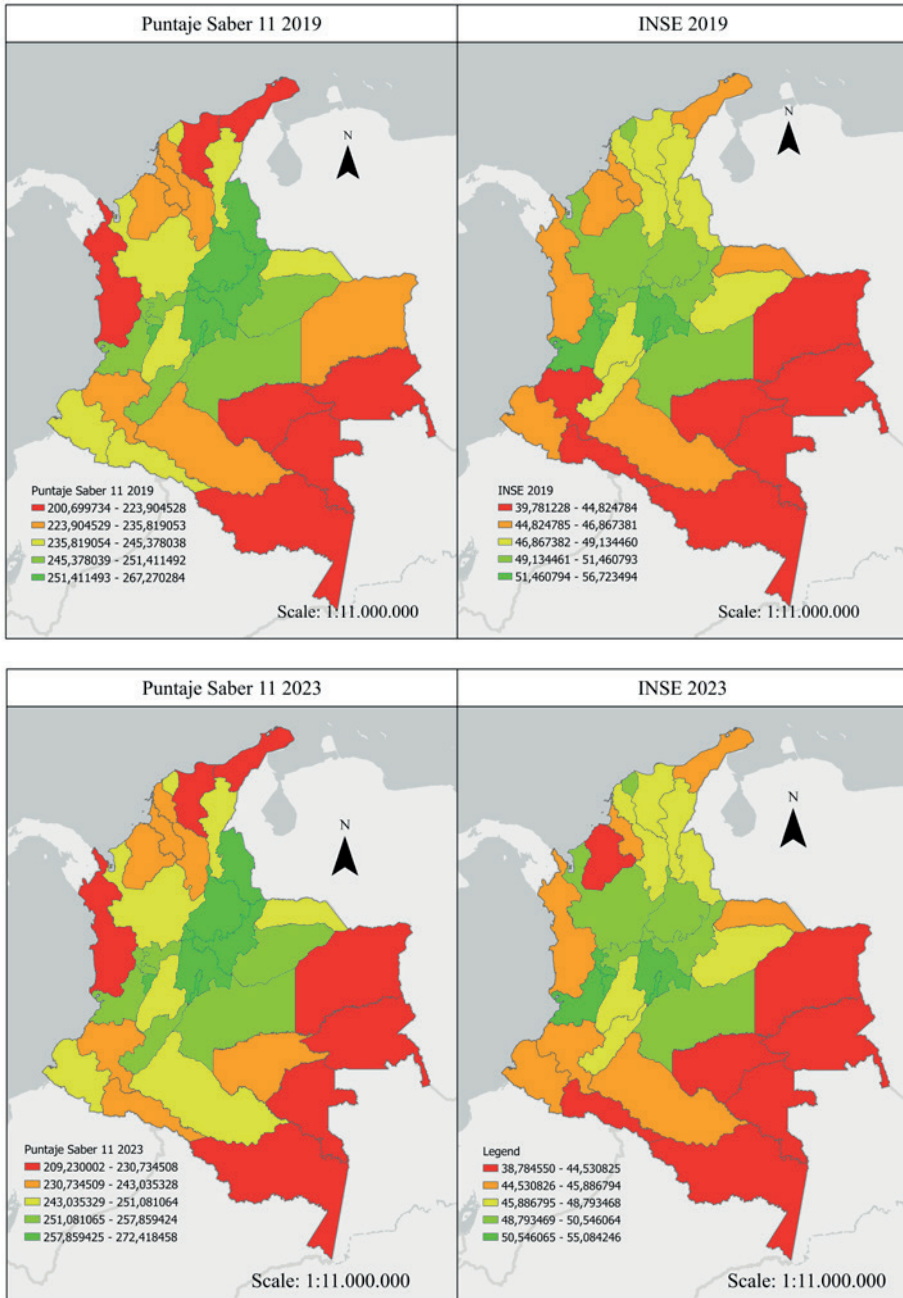
A continuación, se presentan los principales resultados de los componentes metodológicos de estadística descriptiva, métricas de desigualdad, pruebas de dependencia espacial, análisis de correspondencias y análisis de clústeres.

La Figura 2 muestra los indicadores y su representación a través de mapas de cuantiles que ilustran las desigualdades en el desempeño educativo en diferentes regiones del país. El *puntaje en las pruebas Saber* es un indicador clave que permite evaluar el rendimiento académico de los estudiantes en Colombia.

Este puntaje se ha utilizado para clasificar a los departamentos según su desempeño, donde un puntaje más alto indica un mejor rendimiento educativo. Por otro lado, el *Índice Nacional Socioeconómico (INSE)* proporciona una medida del nivel socioeconómico de las familias, considerando variables como el nivel educativo y ocupacional de los padres, así como el ingreso familiar. Este índice es fundamental para entender cómo las condiciones socioeconómicas influyen en la calidad de la educación y, a su vez, en los resultados académicos. Los mapas de cuantiles son herramientas visuales que representan la distribución del desempeño académico en diferentes quintiles, lo que permite analizar de mejor manera a qué departamentos se refiere específicamente y detallar cómo se comportan estas variables en cada uno de ellos.

En este contexto, el quintil con peor desempeño se muestra en rojo, mientras que el quintil con mejor desempeño se presenta en verde.





**Figura 2.** Mapa de cuantiles del puntaje en Saber Pro e INSE en 2019 y 2023

**Fuente:** elaboración propia con datos de ICFES e IGAC.

Los quintiles intermedios (2, 3 y 4) se representan con diferentes tonalidades, lo que permite observar claramente las disparidades educativas entre los departamentos. Esta representación gráfica facilita la identificación de regiones que requieren atención especial para mejorar sus condiciones educativas.

Por ejemplo, al analizar los datos proporcionados para varios departamentos como Antioquia, Córdoba y Chocó, se observa que Antioquia presenta un puntaje promedio alto, lo que indica un buen desempeño educativo y

condiciones socioeconómicas relativamente favorables.

En contraste, Chocó tiene un puntaje promedio más bajo y un INSE similar al de otros departamentos con bajo desempeño, lo que resalta la necesidad urgente de intervenciones educativas específicas en esta región. En conclusión, la relación entre el INSE y los puntajes en las pruebas Saber proporciona una visión integral sobre cómo las condiciones socioeconómicas afectan la calidad educativa en Colombia.

**Tabla 1.** Estadística descriptiva de las variables de puntaje global e indicador socioeconómico (INSE) media y mediana departamental, 2019 y 2023

	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min	max	range	skew	kurtosis	se
m_pg19	33	238,33	15,81	240,62	238,84	15,16	200,7	267,27	66,57	-0,33	-0,49	2,75
m_inse19	33	47,83	3,79	47,93	47,9	3,98	39,78	56,72	16,94	-0,07	-0,25	0,66
mna_pg19	33	234,06	17,39	237	234,52	17,79	193	266	73	-0,27	-0,57	3,03
mna_inse19	33	47,05	3,98	47,23	47,12	4,61	38,31	55,93	17,62	-0,08	-0,47	0,69
m_pg23	33	245,13	17,13	245,4	245,99	16,67	209,23	272,42	63,19	-0,42	-0,67	2,98
m_inse23	33	47,4	3,62	47,16	47,51	3,99	38,78	55,08	16,3	-0,21	-0,25	0,63
mna_pg23	33	240,06	19,38	240	240,85	19,27	200	272	72	-0,32	-0,79	3,37
mna_inse23	33	47,27	3,62	46,82	47,32	3,97	39,16	54,9	15,73	-0,09	-0,48	0,63

**Fuente:** elaboración propia con datos del ICFES.

La Tabla 1 presenta la estadística descriptiva de las variables de puntaje global y de indicador socioeconómico en los años 2019 y 2023 para los departamentos de Colombia. En lo que refiere al puntaje global de Saber 11, se presenta una mejora ligera en la media (pasando de 238.33 a 245.13 en los 2 años) y en la mediana, lo que muestra una tendencia positiva en lo relativo al rendimiento académico. No obstante, la dispersión de los datos (considerada

por medio de la desviación estándar y el rango) es significativa, lo que muestra desigualdades entre los departamentos. Para el indicador socioeconómico 15, las disparidades entre los 2 años son menores, con un promedio de 47.83 en 2019 y 47.4 en 2023, de lo que se deriva que las condiciones socioeconómicas de los departamentos han sido relativamente estables en ese lapso. Finalmente, el sesgo y curtosis de ambas variables muestran distri-

buciones levemente asimétricas, pero cercanas a la curva normal.

**Tabla 2.** Métricas de desigualdad 2019 y 2023 de las variables de puntaje global e indicador socioeconómico (INSE) media y mediana departamental

	Gini	Theil	Atkinson	Kolm	CV
m_pg19	0,04	0,00	0,00	34,13	0,07
m_pg23	0,04	0,00	0,00	32,62	0,07
mna_pg19	0,04	0,00	0,00	37,56	0,07
mna_pg23	0,05	0,00	0,00	36,58	0,08
m_inse19	0,04	0,00	0,00	5,29	0,08
m_inse23	0,04	0,00	0,00	5,44	0,08
mna_inse19	0,05	0,00	0,00	5,62	0,08
mna_inse23	0,04	0,00	0,00	5,03	0,08

**Fuente:** elaboración propia con datos del ICFES.

Por otra parte, la Tabla 2 presenta las mediciones de desigualdad (a partir del coeficiente de Gini, el índice de Theil, las métricas de Atkinson y Kolm, y el coeficiente de variación) para el puntaje global de Saber 11 y el indicador socioeconómico INSE en los años 2019 y 2023. Los resultados muestran que para el puntaje global hay un aumento en las métricas de desigualdad entre los 2 años (a manera de ejemplo, el coeficiente de Gini pasa de 0.036 a 0.038, lo cual es un aumento marginal), de lo que se concluye que las disparidades en rendimiento académico entre los departamentos han crecido levemente. En lo atinente al INSE, el índice de Gini permanece constante. Sin embargo, otras métricas como Atkinson y Theil muestran cambios mínimos que sugieren que las desigualdades se mantienen en el período de tiempo. El coeficiente

de variación indica un incremento pequeño para el puntaje global, lo que confirma la desigualdad en el rendimiento académico, mientras que en el indicador socioeconómico este cambio es pequeño.

**Tabla 3.** Pruebas de Morán y Geary de autocorrelación espacial de las variables de puntaje global e indicador socioeconómico (INSE) media y mediana departamental, 2019 y 2023

		2019	2022
Global Moran's Index	m_pg	0.3577***	0.3863***
	m_inse	0.5163***	0.5135***
	mna_pg	0.3558***	0.3803***
	mna_inse	0.5195***	0.5105***
Geary C Index	m_pg	0.5496***	0.5292***
	m_inse	0.3933***	0.4064***
	mna_pg	0.5567***	0.5389***
	mna_inse	0.3947***	0.4090***

Nota: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

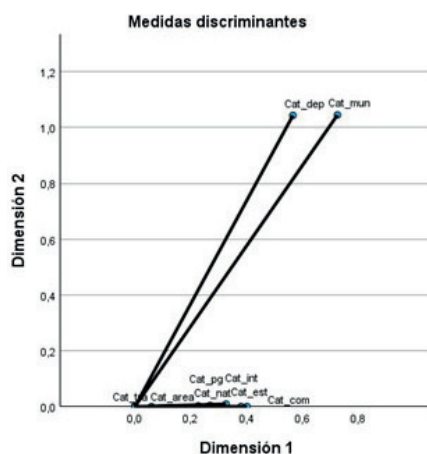
**Fuente:** elaboración propia con datos de ICFES.

Por otra parte, la Tabla 3 expone los resultados de las pruebas de dependencia espacial de índice de Morán y de métrica de Geary para el puntaje global de Saber 11 y el indicador socioeconómico INSE en los años 2019 y 2023. Los resultados del índice de Morán son positivos y estadísticamente significativos en las 2 variables, lo que sugiere una autocorrelación espacial positiva. Esto indica que hay una distribución espacial que agrupa a los departamentos con valores altos y bajos con sus similares. Por ejemplo, el puntaje del índice de morán en 2019 fue de 0.35 en el resultado de Saber 11 y aumenta

a 0.38 en el segundo año de estudio, lo que sugiere una mayor agrupación geográfica de los departamentos con rendimientos académicos parecidos. Por otra parte, el índice de Geary es de igual forma significativo, lo que reafirma la presencia de grupos espaciales de departamentos con características parecidas, particularmente en lo que refiere al índice socioeconómico. Estos resultados remarcan la relevancia de considerar el componente espacial en lo relativo a las políticas públicas relacionadas con desigualdades educativas, ya que las disparidades no solo se encuentran entre departamentos, sino también entre los vecindarios de estos departamentos, situación que describe patrones espaciales de distribución.

Los resultados revelan que las diferencias en el rendimiento académico están significativamente relacionadas con el departamento en el que se encuentra el colegio, como lo muestra la Figura 3. Esta figura muestra un análisis de medidas discriminantes en un espacio de 2 dimensiones que contiene la dimensión 2 en el eje vertical y la dimensión 1 en el eje horizontal. Este tipo de medidas discriminantes son muy útiles al identificar y visualizar de forma estadística la capacidad de ciertas variables categóricas para discriminar y organizar en diferentes grupos. Los ejes de la figura representan las 2 dimensiones obtenidas a partir del análisis de correspondencia. Cada una de las dimensiones es una combinación de las variables iniciales y se crea para maximizar la separación

entre los grupos. Las dimensiones 1 y 2, representadas en los ejes, se interpretan como la contribución de las variables a las diferencias entre los grupos en lo referente a la calidad en educación. Por otra parte, cada uno de los vectores representa una de las variables categóricas originales. Esto indica que el contexto geográfico y las condiciones socioeconómicas locales son factores determinantes en la calidad de la educación.



**Figura 3.** Medidas de discriminación 2019

**Fuente:** elaboración propia con base en los datos del ICFES

A partir de lo anterior, las variables categóricas *Cat\_dep* y *Cat\_mun*, que respectivamente representan el departamento y el municipio, están más alejadas del origen y alineadas principalmente con la dimensión 2. Por tal razón, se interpreta que el departamento y el municipio al cual pertenece el estudiante que presenta el examen tiene un alto poder discriminante. Se entiende

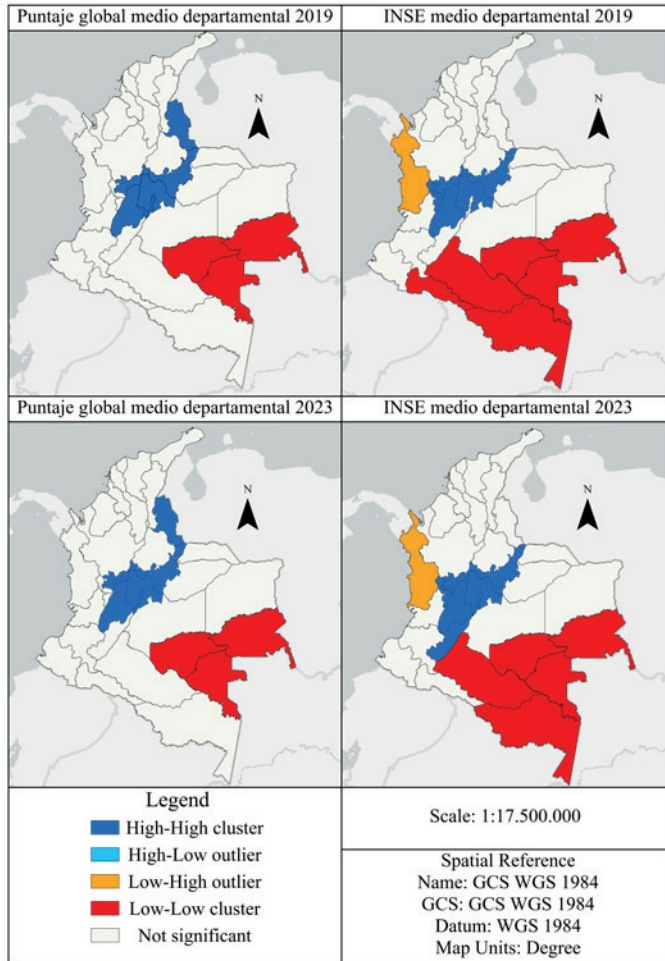
por poder discriminante la capacidad de una variable para separar o distinguir diferencias significativas entre grupos, así que es útil para diferenciar entre grupos de comparación. Por lo tanto, se interpreta que el departamento y el municipio son variables cualitativas útiles para identificar grupos en términos de los resultados educativos o el componente socioeconómico estudiado.

Por otra parte, la Figura 4 muestra el análisis de clústeres espaciales. En los paneles de la derecha se muestra el mapa de clústeres para el puntaje global en la prueba Saber 11 (media por departamentos) para 2019 y 2023, y en la derecha para el índice socioeconómico de los estudiantes (media departamental), también para 2019 y 2023.

La Figura 4 contiene la representación espacial de los clústeres de puntajes globales medios departamentales y también del índice socioeconómico INSE medio departamental para el caso de Colombia en los años de 2019 y de 2023. Se compone de cuatro paneles que encierran los mapas que representan las agrupaciones geográficas de estas variables en los 2 años considerados. Se contempla una escala espacial de 1: 17500000 y se usa una proyección geodésica estándar WGS 84. En primer lugar, el clúster high-high, representado con color azul, relaciona los departa-

mentos con altos niveles en la variable respectiva y que pertenecen a un vecindario con alto nivel en dicha variable. En segundo lugar, el clúster high-low, representado con color naranja, relaciona los departamentos con alto nivel en la variable respectiva, pero que pertenecen a un vecindario con bajo nivel en esta variable. Enseguida, el clúster low-high, ilustrado con color celeste, relaciona los departamentos con bajo nivel en la variable respectiva y que pertenecen a un vecindario con alto nivel en esta variable. Por otra parte, el clúster low-low, de color rojo, relaciona los departamentos con bajos puntajes en la variable respectiva y que pertenecen a un vecindario con bajo nivel en esta variable. Finalmente, en gris se representan aquellos departamentos que no se pueden clasificar en grupos con significancia estadística.

En el caso del primer panel de la Figura 4, en el que se relaciona el mapa de clústeres de los puntajes globales medios departamentales en la prueba Saber 11 en 2019, se evidencia una formación de clústeres de alto puntaje en departamentos centrales del país. La región noroccidental (Antioquia y el Eje Cafetero) Bogotá y Cundinamarca y norte de Santander. Por otra parte, la región sureste del país, con departamentos como Vaupés, se agrupa en el clúster de rendimiento bajo.

**Figura 4.** Análisis de clústeres espaciales de las variables de puntaje global e indicador socioeconómico (INSE) media y mediana departamental, 2019

**Fuente:** elaboración propia con datos del ICFES.

En ese mismo año, en el segundo panel se muestra el mapa de clústeres para el índice socioeconómico INSE. En el caso del clúster high-high de color azul, también tiende a concentrarse en departamentos centrales como Cundinamarca y Boyacá, lo cual indica que son departamentos de condiciones

socioeconómicas favorables y que pertenecen a vecindarios de condiciones también positivas. Por otra parte, el clúster low-low de color rojo se concentra especialmente en el sur del país, representa departamentos con bajo nivel socioeconómico y que pertenecen a un vecindario con un nivel socioeconómico



precario. Por otra parte, el departamento del Chocó se encuentra en el clúster low-high, lo que supone que tiene bajos niveles socioeconómicos, pero que su vecindario tiene altos niveles socioeconómicos. Esto se explica por su frontera con algunos departamentos del Eje Cafetero.

Para el caso de los paneles 3 y 4, que respectivamente muestran los clústeres del puntaje de Saber 11 y el índice socioeconómico para el año 2023, se tienen exactamente los mismos resultados que en los paneles anteriores correspondientes al año 2019. Por esta razón, para estas 2 variables no se encuentra una diferencia sustancial entre el año 2019, año anterior a la pandemia, y el año 2023, año pospandemia. Por ende, se puede evidenciar una coincidencia entre los clústeres de puntaje en la prueba Saber 11 y en el índice socioeconómico, cuya distribución espacial permanece en los periodos de tiempo considerados.

## Discusión

Este trabajo se enfocó en analizar las desigualdades regionales en los resultados educativos y las condiciones económicas de los estudiantes a nivel departamental. Usó como base los puntajes medios departamentales obtenidos en la prueba Saber 11 y los resultados del índice socioeconómico INSE a nivel departamental. Los datos de los años 2019 y 2023 permitieron establecer comportamientos, patrones y tendencias estadísticas y geográficas a partir

de medidas de estadística descriptiva, medidas de desigualdad, análisis de correspondencia y análisis de clústeres espaciales. Estos elementos dieron como resultado una preponderancia del componente departamental y geográfico en la distribución de las variables abordadas y una persistencia de esta distribución en los años considerados.

El primer eje de discusión tiene que ver con los momentos de la evaluación en Colombia y el modelo al cual se circunscriben los resultados obtenidos en el presente trabajo. Los momentos de la evaluación en Colombia son la evaluación por objetivos (años 80 hasta la Resolución 2343), la evaluación por logros (años 90) y la evaluación por competencias (desde el 2000 hasta la actualidad). El primer momento está inspirado en un enfoque positivista, el segundo es crítico al positivismo y el tercero surge desde la perspectiva constructivista.

La evaluación por objetivos está inspirada en los planteamientos de Ralph Tyler, por lo cual se relaciona con el modelo conductista-eficientista. La evaluación es considerada un proceso para evaluar la calidad del proceso educativo de conformidad con objetivos definidos con anterioridad y de forma jerárquica. Este modelo fue construido para establecer la efectividad de algunos currículos y establece la necesidad de mediciones cuantitativas y que sean objetivas. Se enfoca en evaluar logros

desde los alumnos a partir de objetivos predefinidos.

Por otra parte, la evaluación por logros (de origen colombiano) se opone a las ideas del enfoque positivista de la evaluación por objetivos. Este momento de evaluación supone considerar el proceso educativo como un proceso de vivencias, intereses, formas de aprendizaje, estilos cognitivos y percepciones de los actores interesados. Por lo cual las mediciones con pretensión de objetividad y neutralidad no son adecuadas. No se busca tanto la evaluación como una práctica de objetividad sino de justicia. Por lo anterior, este momento se relaciona con el modelo humanista.

Finalmente, la evaluación por competencias es de origen europeo y en Colombia surge de la forma como las instituciones de este país interpretaron la noción de competencia de Noam Chomsky. Él originalmente pensó en la noción de competencia como la forma por la cual una persona se hace competente en una lengua y aplica esta lengua. En Colombia interpretaron que una competencia es la forma como un estudiante aprende y aplica una disciplina para resolver problemas de esta disciplina. Por lo anterior, este momento se relaciona más con un modelo holista que considera el contexto.

En el contexto anterior, los resultados obtenidos en el presente trabajo se encuadran en el modelo de evaluación

por competencias desarrollado en Colombia desde el año 2000. Por lo cual, la evaluación Saber 11 estuvo pensada para establecer si los estudiantes son competentes en un lenguaje disciplinar establecido y descrito por las áreas constitutivas del examen. A diferencia de los modelos anteriores que se enfocan en los objetivos y logros, este modelo de competencia se centra en la resolución de problemas dentro del ámbito disciplinar. Aunque este modelo ofrece una perspectiva compuesta en la educación, no está exento de desafíos, en particular en un país con amplias desigualdades regionales como Colombia.

Conforme a lo anterior, los resultados que se obtuvieron apuntan a poner sobre la mesa el hecho de que la implementación del modelo de competencias tiene como un reto fundamental el contexto socioeconómico, en procura de mejores resultados académicos. Esto se evidencia en las correlaciones entre los resultados educativos y el índice socioeconómico en las regiones más prósperas como los departamentos centrales de Colombia que obtienen mejores resultados, en comparación con los departamentos menos ricos como Vaupés y Guainía.

Este hallazgo tiene considerables implicaciones en lo referente a los problemas de la educación en el ámbito nacional. Aunque el enfoque por competencias busca considerar habilidades y no exclusivamente conocimientos teóricos, el



entorno en el cual se desempeñan los estudiantes tiene un rol crucial en términos de la definición de su capacidad para alcanzar los mejores puntajes. Los estudiantes que residen en departamentos con menos recursos económicos tienen en promedio mayores retos y condiciones de enseñanza menos favorables, lo que se refleja en los resultados obtenidos. Por lo cual, aun cuando el modelo de competencias busca evaluar habilidades para un contexto global, su efectividad en la implementación se ve afectada por las desigualdades geográficas y económicas propias de Colombia.

La segunda línea de discusión es empírica y se relaciona directamente con las tensiones e implicaciones derivadas de los resultados obtenidos. En este sentido, los hallazgos aportan elementos importantes para la reflexión en el ámbito de las políticas públicas en educación.

Por una parte, en lo atinente a las mediciones de desigualdad, los hallazgos sugieren que, aunque la desigualdad general en el puntaje en la prueba Saber 11 y en el índice socioeconómico es relativamente menor, las disparidades cuando se considera el componente espacial son persistentes y significativas. El coeficiente de Gini muestra una desigualdad baja para las variables de puntaje global y de indicador socioeconómico. El índice de Theil y coeficiente de variación confirman los anteriores resultados. En la métrica de Atkinson se obtuvo que la desigualdad

percibida en la parte inferior de la distribución aumentó en las dos variables. A partir de los anteriores resultados, se evidenció que, sin considerar el componente espacial, la desigualdad es baja y estable entre 2019 y 2023. Dicho de otra manera, algunos departamentos han conseguido avances importantes en los resultados académicos, en tanto otros han permanecido rezagados. Este comportamiento configura una brecha regional, donde los departamentos más robustos económicamente mejoran en sus resultados académicos mientras que los departamentos más débiles se quedan a la zaga.

Por otra parte, las pruebas de autocorrelación espacial sugieren una agrupación geográfica significativa tanto en el puntaje global de la prueba Saber 11 como en el índice socioeconómico. Las pruebas de autocorrelación espacial de índice de Morán y de Geary revelaron que en el puntaje global y en el índice socioeconómico (INSE) presentaron una autocorrelación espacial positiva y estadísticamente significativa. Estos resultados mostraron que las variables tendieron a agruparse en clústeres espaciales, hecho que comprueba desigualdades regionales no detectadas en el análisis estadístico no espacial.

En consonancia con lo anterior, como lo muestra la Figura 2, se observó que departamentos con características socioeconómicas favorables tienden a agruparse en clústeres de alto rendimiento, a diferencia de aquellos en

situaciones más desfavorecidas, que se agrupan en clústeres de bajo rendimiento. Además de esto, se destacaron departamentos como Antioquia, Valle, Boyacá y el Distrito Capital, con estudiantes que obtuvieron los puntajes más altos en las pruebas, lo que sugiere una mejor calidad educativa y preparación de los estudiantes. Esto indica que las diferencias en los puntajes globales no se deben al azar, sino que están relacionadas con el departamento y su ubicación geográfica.

La persistencia de estas desigualdades en el tiempo plantea discusiones cruciales sobre la política educativa en Colombia. Si bien el Estado ha tenido iniciativas para mejorar la igualdad en el sistema educativo, los hallazgos del presente trabajo sugieren que estos esfuerzos no han sido suficientes para reducir las desigualdades regionales en las dos variables consideradas: resultados educativos y condiciones socioeconómicas.

**Tabla 4.** Problemáticas encontradas y posibles caminos de solución

Problemática	Acciones
Peso del departamento en los resultados	Focalización de los esfuerzos del Estado en los departamentos con más dificultades registradas
Desvinculación entre política pública educativa y el propósito de cierre de brechas regionales	Marco normativo que dirija los recursos del Estado, por ejemplo, de transferencias fiscales intergubernamentales, a partir de criterios de necesidad regional
Brecha digital profunda en las zonas periféricas del país	Consolidación de una estrategia de articulación con otras carteras como el Ministerio TIC para el desarrollo de programas conexos a la educación.
Brecha en la formación docente en zonas periféricas	Actualización de los programas de incentivos a docentes por formación y de los programas de fomento de su cualificación.
Dinámicas de reproducción de la desigualdad a partir de los resultados en el examen: por ejemplo, en el acceso a educación superior	Es deseable que la política de acceso a la educación superior comprenda la evaluación no como un elemento jerarquizado, sino como un referente de mejora de las políticas gubernamentales
La distribución de los recursos estatales por demanda: caso transferencias fiscales para educación	Es deseable que las instituciones fiscales comprendan e incorporen la diferencia de costos marginales en la educación media entre departamentos

**Fuente:** elaboración propia.

En la Tabla 4 se presentan las principales problemáticas manifestadas y los posibles cursos de acción frente a ellas. Una de las principales limitaciones de la política pública educativa es que no hace énfasis en la distinción entre departamentos robustos y débiles en lo que refiere a la transferencia de recur-

sos y capacidades. La relación entre el rendimiento educativo y la ubicación geográfica conforme a los resultados evidencia una problemática crucial y estructural dentro del sistema educativo del país. Bajo esta condición, el departamento en el que se encuentra un estudiante describe de buena forma su

rendimiento académico en términos de correlación. Esto supone que hay una diferencia ostensible entre departamentos en lo que refiere a acceso a recursos educativos, formación docente, infraestructura y calidad educativa. Esta desigualdad entre departamentos es un componente crucial en lo relativo a la desigualdad geográfica, que refuerza patrones de exclusión y tiene eventuales efectos en la movilidad social de estudiantes provenientes de departamentos menos favorecidos.

En el contexto anterior, históricamente hubo una desigualdad regional en materia de resultados educativos. Esta situación permanece en el tiempo. Comúnmente, los mejores resultados se centran en el centro del país mientras que los peores resultados se ubican en la periferia. Como se mostró en los resultados, hay un paralelo con la distribución espacial de las condiciones socioeconómicas de los estudiantes que repite el mismo sistema de distribución entre departamentos. Por lo cual sería deseable que la política educativa persiga objetivos dirigidos a garantizar que los estudiantes tengan posibilidades educativas similares sin importar su departamento de residencia.

En principio, un camino favorable para este cometido puede ser la focalización de los esfuerzos del Estado en los departamentos con mayores dificultades. Parte de esta propuesta se recoge de alguna forma en las sugerencias que ha emitido la Misión de Descentralización

del Departamento Nacional de Planeación (DNP) de Colombia en relación con la recategorización de municipios y la propuesta de reforma al sistema de transferencias intergubernamentales (Departamento Nacional de Planeación, 2024). De forma complementaria, además de la provisión de recursos, es importante que las políticas públicas sean contextualizadas a las condiciones particulares de las regiones en lo atinente a los aspectos culturales, económicos y sociales en cada departamento. Este tipo de política holista y contextualizada puede permitir una mayor eficacia.

Por otra parte, es evidente que la política pública de educación no ha estado enfocada en un propósito de cierre de brechas regionales. Por el contrario, tiene un enfoque de atención a la demanda reflejada en los criterios para establecer las transferencias para educación (Velasco, 2016). Este aspecto manifiesta una desarticulación entre la formulación y la aplicación de políticas, en la cual las necesidades a nivel territorial no se encuentran reflejadas en las decisiones del orden nacional. Pese a los esfuerzos de descentralización desde los años 90, los resultados educativos muestran todavía una marcada desigualdad regional. Lo que supone que el proceso de descentralización no ha cumplido el cometido de reducción de brechas. Esta dificultad reafirma la necesidad de una orientación de los recursos hacia los departamentos que tienen una mayor necesidad. De ahí que pueda ser factible

explorar la posibilidad de considerar los costos marginales asociados a la provisión de educación en departamentos periféricos para la definición de los montos y los criterios de reparto de las transferencias. Es decir, manteniendo las condiciones de calidad, resulta marginalmente más costoso educar a un niño en un departamento periférico que en un departamento central. Por ello, sería razonable que los departamentos periféricos tuvieran una provisión de recursos acorde con esta condición.

En cuanto a las brechas digitales y de conectividad, sería razonable la promoción de programas conexos: establecer alianzas estratégicas con otras carteras como el MinTIC para implementar programas que integren tecnología en el aula. Esto incluye fortalecer programas existentes como los encaminados a proporcionar acceso a plataformas digitales y recursos educativos en línea que faciliten el aprendizaje en las zonas periféricas (Ministerio de Comunicaciones, 2008). De igual manera, el robustecimiento de programas orientados a promover inversiones en infraestructura tecnológica, como la instalación de redes de internet de alta velocidad y puntos de acceso comunitarios en áreas rurales y marginadas. Esto garantizará que los estudiantes y docentes tengan acceso a herramientas digitales necesarias para el aprendizaje moderno (MinEducación, 2001). Por otra parte, se puede explorar la conveniencia de revisar y actualizar los programas existentes que ofrecen

incentivos a los docentes por su formación continua. Esto puede incluir becas para cursos de actualización en tecnologías educativas y metodologías innovadoras que respondan a las necesidades específicas del contexto periférico (MinEducación, 2013). Igualmente, sería deseable el fortalecimiento de programas específicos de fomento a la cualificación docente que se enfoquen en el uso efectivo de las TIC en el aula. Esto debe incluir capacitación sobre cómo integrar herramientas digitales en los planes de estudio, así como estrategias para motivar a los estudiantes a utilizar estas tecnologías (Ministerio de Comunicaciones, 2008).

En el contexto anterior, es importante consolidar un sistema para evaluar el impacto de las iniciativas implementadas tanto en la brecha digital como en la formación docente. Esto permitirá ajustar las estrategias según sea necesario y garantizar que se alcancen los objetivos propuestos (Garzón et al., 2022).

Por otra parte, el sistema de educación superior pública tiene, en términos generales, criterios de acceso orientados a exámenes estandarizados como Saber 11 o exámenes propios de las universidades. En ambos casos, este tipo de criterios pueden ir en detrimento de los objetivos de inclusión y equidad, en la medida en que un estudiante proveniente de departamentos centrales tendrá, en promedio, una mayor nota esperada frente a un estudiante de departamentos periféricos. Esto puede

tener una relación importante con los procesos de movilidad social y de inclusión. Por lo tanto, es importante que la política pública reconozca en el proceso de evaluación un fin pedagógico y no únicamente un propósito jerarquizador. Puede ser pertinente considerar modelos de admisión que tengan fines diferenciados, es decir, que en cierta forma considere la equidad social como un criterio adicional.

Según lo expuesto, la descentralización del sector público en la educación, establecida en la década de los 90, buscaba optimizar la provisión de educación en los departamentos menos favorecidos de Colombia. Si bien tenía un enfoque municipal, en el 2024 la mayoría de los municipios no tienen las capacidades estatales para desarrollar la provisión, por lo cual se hace desde los departamentos. Ahora bien, los resultados sugieren que este modelo de provisión, como se dio en Colombia, no ha logrado los efectos esperados en equidad departamental. Contrario a esto, la concentración de los altos resultados en ciertas áreas del país muestra que las oportunidades educativas tienen una distribución no igualitaria, que deja a las regiones periféricas en una clara desventaja. Así que es importante poner de presente la relevancia del componente geográfico en la política educativa y el desarrollo local, puesto que los hallazgos de este trabajo muestran que las desigualdades regionales en Colombia tienen un componente espacial crucial.

## CONCLUSIONES

En esta investigación se ha comprobado que las desigualdades regionales en educación en Colombia no solo persisten, sino que se han profundizado a pesar de los esfuerzos de descentralización implementados desde 1991. Los análisis realizados indican que los departamentos ubicados en las zonas centrales, históricamente tienen mejores condiciones económicas y en los demás índices tienden a obtener mejores resultados académicos, por lo que se ha demostrado que el contexto geográfico y las condiciones socioeconómicas de los estudiantes son factores determinantes en los resultados educativos. El análisis de autocorrelación espacial revela agrupaciones significativas de desigualdad, lo que sugiere que las disparidades no son solo un fenómeno aislado, sino que están interconectadas con el entorno local y regional.

Para abordar efectivamente las desigualdades educativas en Colombia es imperativo considerar el componente departamental y espacial en la formulación de políticas educativas que realmente ayuden a cerrar la brecha que se ha mantenido en el tiempo. Las evidencias presentadas subrayan la necesidad de un enfoque integral que, además de aumentar el financiamiento, garantice una distribución equitativa y efectiva de los recursos. Las políticas deben adaptarse a las realidades específicas de cada región y reconocer que las soluciones universales pueden no

ser efectivas en contextos diversos y menos en un caso tan particular como el colombiano. Este enfoque permitirá mejorar los resultados académicos, así como fomentar un ambiente educativo más inclusivo y equitativo para los estudiantes.

Asimismo, es crucial reflexionar sobre la importancia de poner en marcha políticas educativas que no solo busquen reducir las desigualdades, sino que también reconozcan y respondan a las particularidades de cada departamento. Para lograr esto, es fundamental que los responsables de la formulación de políticas y los actores educativos trabajen de manera conjunta. La colaboración entre diferentes niveles de gobierno y comunidades educativas es esencial para crear un sistema educativo inclusivo y equitativo que permita a todos los estudiantes, independientemente de su ubicación geográfica, acceder a una educación de calidad. Solo mediante este esfuerzo conjunto se podrá avanzar hacia un futuro más justo y equitativo para todos los colombianos, de cualquier zona del país, sin importar si es proveniente de una zona central o aislada en la periferia.

Finalmente, aunque se han hecho esfuerzos significativos para reducir las desigualdades regionales en educación desde la descentralización del sector público, aún persisten desafíos importantes. La evidencia sugiere que una mayor inversión educativa debe ir acompañada de políticas coherentes y

efectivas que atiendan las necesidades específicas de cada región y las condiciones socioeconómicas subyacentes e históricas. La ejecución de estrategias adaptadas al contexto local beneficiará a los estudiantes directamente afectados por estas desigualdades y, adicionalmente, contribuirá al desarrollo social y económico del país en su conjunto.

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan agradecimiento al equipo editorial de la revista y a los jurados por sus valiosos comentarios críticos, los cuales contribuyeron a mejorar el artículo.

## **FINANCIAMIENTO**

Este artículo no tuvo financiamiento público o privado ni es parte o compromiso de una beca, contrato o proyecto de investigación.

## **DECLARACION DE CONFLICTOS DE INTERESES**

Los autores no tienen conflicto de intereses frente al artículo

## **CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES**

Valeria Alexandra Rincón-Chaparro contribuyó en conceptualización, curación de datos, análisis formal, redacción del borrador original.

Fabián Leonardo Romero-Bolívar contribuyó en conceptualización, curación de datos, análisis formal, redacción del borrador original.

## REFERENCIAS

- [1] Acosta-Ordóñez, K. & Bonet-Morón, J. (2022). *Convergencia regional en Colombia en el siglo XXI* (Documento sobre economía regional y urbana, n.º 308). Banco de la República. <https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/103485>
- [2] Cerquera Losada, O. H., Cano Barrera, J. R. & Gómez Segura, C. F. (2016). Factores asociados al logro académico en regiones desarrolladas y en desarrollo de Colombia: una aproximación a partir de un modelo de combinación de corte transversal. *Revista Historia de la Educación Colombiana*, 19(19), 167-201. <https://doi.org/10.22267/rhec.161919.19>
- [3] Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2024). *Informe final. Misión de descentralización*. <https://misiondescentralizacion.dnp.gov.co/SiteAssets/Paginas/MMXXIV/Informe%20final%20Misio%CC%81n%20de%20Descentralizacio%CC%81n.pdf>
- [4] Fajardo, E., Montagut, L. B. & Romero, H. (2021). Incidencia de los factores socioeconómicos en la calidad de la educación media regional en Colombia. *Interciencia*, 46(3), 118-125.
- [5] Galvis-Aponte, L. A. & Rico, J. N. (2023). *Desigualdades regionales en la salud en Colombia*. Banco de la República. <https://doi.org/10.32468/dtseru.316>
- [6] Galvis, L. A. & Bonilla, L. (2011). *Desigualdades en la distribución del nivel educativo de los docentes en Colombia*. Banco de la República. [http://www.banrep.gov.co/publicaciones/pub\\_ec\\_reg4.htm](http://www.banrep.gov.co/publicaciones/pub_ec_reg4.htm)
- [7] Garzón Asanza, A., Segovia Castro, J. S. & Mora Coello, R. A. (2022). Estudio de la brecha digital y el proceso de enseñanza-aprendizaje en Ecuador: caso de estudio: Universidad Técnica de Machala. *Revista Angolana de Ciencias*, 4 (2), 1-22. <https://www.redalyc.org/journal/7041/704173402006/html/>
- [8] Guerrero, P. A. G. (2014). Finanzas públicas y desigualdad fiscal en los municipios de Boyacá, 1985-2010. *Apuntes del CENES*, 33(57), 177-198. <https://doi.org/10.19053/22565779.2908>
- [9] Hahn, L. & Meisel-Roca, A. (2018). *La desigualdad económica entre las regiones de Colombia, 1926-2016*. Banco de la República. <https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/9353>



- [10] Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [ICFES]. (2019). *¿Cómo se construye el Índice de Nivel Socioeconómico (INSE) en el contexto de las Pruebas saber?* ICFES.
- [11] LeSage, J. & Pace, R. K. (2014). The Biggest Myth in Spatial Econometrics . *Econometrics*, 2(4), 33. <https://doi.org/10.3390/econometrics2040001>
- [12] LeSage, J. P. (2014). What Regional Scientists Need to Know about Spatial Econometrics. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2420725>
- [13] Meisel, A. & Granger, A. (2023). ¿Atrapados en la periferia? Brechas de calidad en educación en Colombia: Pruebas Saber 11 (2000-2018). En *Desigualdades regionales en la educación colombiana* (1.a ed., pp. 1-54). Editorial Uninorte. <https://editorial.uninorte.edu.co/gpd-desigualdades-regionales-en-la-educacion-colombiana-9789587895094-646e88ebdadcf.html>
- [14] Ministerio de Comunicaciones. (2008). *Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. MinTIC. [https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-125156\\_recurso\\_00.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-125156_recurso_00.pdf)
- [15] MinEducación. (2001). Más campo para la educación rural. *Altablero*.
- [16] MinEducación. (2013). *Hacia la creación y consolidación de un plan de incentivos para docentes y directivos docentes del sector oficial, con miras al mejoramiento de la calidad de la educación en Colombia*. [https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-345822\\_ANEXO\\_301.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-345822_ANEXO_301.pdf)
- [17] OCDE & Ministerio de Educación Nacional (2016). *Education in Colombia*. [https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-356787\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-356787_recurso_1.pdf)
- [18] Ortega Montes, J. E., Valencia Jiménez, N. N. & Humánez Otero, J. S. (2022). Factores explicativos de la calidad de la educación media: análisis del caso de Córdoba, en Colombia. *Educación*, 58(1), 221-236. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1455>
- [19] Peña Rodríguez, F. & Montiel Chamorro, M. L. (2023). La educación en Colombia como herramienta para mejorar las condiciones sociales y culturales. *Sophia*, 18(2). <https://doi.org/10.18634/sophiaj.18v.2i.1182>
- [20] Rodríguez Rodríguez, D. & Guzmán Rosquete, R. (2019). Rendimiento académico y factores sociofamiliares de riesgo: variables personales que moderan su influencia. *Perfiles Educativos*, 41(164), 118-134. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.164.58925>



- [21] Rodríguez, F. P. & Chamorro, M. L. M. (2023). La educación en Colombia como herramienta para mejorar las condiciones sociales y culturales. *Sophia*. <https://www.semanticscholar.org/paper/La-educaci%C3%B3n-en-Colombia-como-herramienta-para-las-Rodr%C3%ADguez-Chamorro/b06fdffe0c7b6d836c4e8910cdfb42a2a3d5e279>
- [22] Rojas Rojas, S. E. (2018). ¿Se puede hablar de equidad en el sector educativo colombiano? *Revista Científica General José María Córdova*, 16(23), 125-143. <https://doi.org/10.21830/19006586.286>
- [23] Sarrias, M. (2023). *Intermediate Spatial Econometrics with Applications in R*. Universidad de Talca. [https://www.msarrias.com/material\\_spaecon.html](https://www.msarrias.com/material_spaecon.html)
- [24] Velasco, O. (2016). *Gestión financiera y presupuestal municipal* (1.a ed.). Editorial Ibáñez.