

---

# INCIDENCIA DE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS EN LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN MEDIA REGIONAL EN COLOMBIA

---

Eddy Fajardo, Ligia Beleño Montagut y Héctor Romero

## RESUMEN

La presente investigación pretende analizar la evolución de la calidad en la educación media en Colombia, teniendo en cuenta el efecto de diversas variables socioeconómicas, entre las que destaca: el desempleo, las necesidades básicas insatisfechas, el nivel de actividad económica y la desigualdad. Se busca confirmar si dichas variables repercuten en los resultados, en términos de calidad, en la educación media por categoría de institución y por departamento, medida a través de los resultados de la prueba Saber 11. Como técnica estadística

para alcanzar los resultados se empleó el análisis de correspondencia canónica. El estudio se centró en el periodo 2018-2019, con información proveniente del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia a nivel departamental. Se encontró que las variables socioeconómicas que tienen mayor influencia en la calidad de la educación media por departamento en el país son las necesidades básicas insatisfechas, la desigualdad y el producto interno bruto regional.

---

## Introducción

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, el reto de las reformas y acciones de política pública asociadas a la formación académica a nivel medio "...deberían tener como prioridad la reducción de las brechas de inequidad existentes entre regiones y grupos socioeconómicos y llevar educación de calidad a las zonas rurales. Con oportunidades educativas significativas, los estudiantes menos favorecidos tienen más probabilidades de permanecer en el sistema escolar y aprovechar al máximo su educación." (OCDE, 2016: 17). En este sentido, la educación de calidad permite adquirir y mejorar competencias, y a su vez, mitigar las diferencias estructurales de ingreso al interior de la sociedad.

Por otra parte, según Jain y Prasad (2018), la calidad de la educación tiene una

aproximación o enfoque que va más allá de una mirada unidimensional. Específicamente, además de los resultados, que suele ser el elemento más relevante a la hora de determinar la aprehensión y apropiación de las habilidades; también es necesario considerar los recursos disponibles para la enseñanza, así como la práctica pedagógica. A partir de estas tres aristas es que es posible medir, de forma fehaciente, la calidad de la educación. De igual forma, Deme y Mahmoud (2020) destacan la necesidad que tienen los países de ingresos bajos y medios en invertir no solo en la cantidad, sino en la calidad de la educación para poder mejorar sus niveles de ingreso per cápita. Estos hallazgos se extienden también para las economías industrializadas (Delalibera y Cavalcanti, 2019; Rodrigues y Sousa, 2021). De lo anterior se traduce que la calidad de vida es proporcional a la calidad de

educación; por consiguiente, a mayor educación en la fuerza laboral de un país mayor será el crecimiento económico, crecimiento que se hace evidente a futuro, no de manera inmediata.

De acuerdo con el informe de Fedesarrollo (2014) existen tres factores que inciden en las diferencias entre instituciones en cuanto a la calidad de la educación. Respecto al primer factor, relacionado con la calidad de los docentes, el estudio encuentra que las personas que deciden ser docentes en la mayoría de los casos son estudiantes con baja preparación académica y los programas de licenciatura existentes carecen de calidad y presentan limitaciones dando como resultado bajo desempeño académico. Por el contrario, se encontró que a mayor preparación académica de los docentes menor es la deserción de estudiantes y mejor el rendimiento en las pruebas de conocimiento,

como lo son las pruebas del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) y las Pruebas Globales del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés). El segundo factor tiene que ver con la capacidad institucional y de gestión de la entidad educativa, y los recursos a los que tiene acceso, incluyendo la infraestructura física, la parte más afectada en el momento de la contratación de docentes son las zonas rurales. Por último se encuentra la jornada escolar, siendo que la jornada completa tiene efecto positivo ya que reduce el embarazo adolescente, mitiga el crimen y el consumo de alcohol y drogas.

Por otro lado, según el informe de la Contraloría General de la República (CGR, 2014) existen dos hechos críticos en la calidad de la educación. En una primera instancia, se

---

## PALABRAS CLAVE / Colombia / Educación Media / Factores Socioeconómicos / Prueba Saber 11 /

Recibido: 05/01/2021. Modificado: 18/03/2021. Aceptado: 22/03/2021.

**Eddy Fajardo.** Licenciada en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander-Colombia. Magister en Estadística, Universidad de Los Andes, Venezuela. Doctora en Estadística, Universidad Central

de Venezuela. Profesora, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia. Dirección: Avenida 42 N° 48-11. Bucaramanga, Santander, Colombia. e-mail: efajardo@unab.edu.co.

**Ligia Beleño Montagut.** Física, Maestría en Física y Maestría en Ingeniería Ambiental, Universidad Industrial de Santander, Colombia. Profesora, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia. e-mail: lbeleno@unab.edu.co.

**Héctor Romero.** Doctor en Economía, Universidad Central de Venezuela. Profesor, Universidad Industrial de Santander, Colombia. e-mail: hvalbuen@uis.edu.co.

## INCIDENCE OF SOCIOECONOMIC FACTORS ON THE QUALITY OF REGIONAL MIDDLE EDUCATION IN COLOMBIA

Eddy Fajardo, Ligia Beleño Montagut and Héctor Romero

### SUMMARY

*This research aims to analyze the evolution of secondary education quality in Colombia, considering the effect of various socioeconomic variables, among which stand out: unemployment, unsatisfied basic needs, level of economic activity and inequality. The goal of the study is to confirm whether these variables affect the results, in terms of quality, in secondary education by category of institution and by department, measure by the results of the Saber 11 test. Canonical correspondence analysis*

*was used as a statistical technique to achieve the results. The study focused on the period 2018-2019 with information from the Colombian Institute for the Promotion of Higher Education and the National Administrative Department of Statistics of Colombia at a department level. It was found that the socioeconomic variables that have the greatest influence on the quality of secondary education by department in the country are unsatisfied basic needs, inequality, and regional gross domestic product.*

## INCIDÊNCIA DOS FATORES SOCIOECONÔMICOS NA QUALIDADE DO ENSINO MÉDIO REGIONAL NA COLÔMBIA

Eddy Fajardo, Ligia Beleño Montagut e Héctor Romero

### RESUMO

*A presente investigação pretende analisar a evolução da qualidade do ensino médio na Colômbia, levando em consideração o efeito de diversas variáveis socioeconômicas, entre as quais se destacam: o desemprego, as necessidades básicas insatisfeitas, o nível de atividade econômica e a desigualdade. Procura-se verificar se essas variáveis incidem nos resultados em relação à qualidade no ensino médio por categoria de instituição e por departamento, medidos através dos resultados do teste Saber 11. Foi utilizada a análise de correspondência*

*canônica como técnica estatística para alcançar os resultados. O estudo teve como foco o período 2018-2019, com informação proveniente do Instituto Colombiano para o Fomento do Ensino Superior e do Departamento Administrativo Nacional de Estatística da Colômbia em nível departamental. Foi constatado que as necessidades básicas insatisfeitas, a desigualdade e o produto interno bruto regional, são as variáveis socioeconômicas que têm maior influência na qualidade do ensino médio por departamento no país.*

encuentra que los estudiantes colombianos están por debajo de los indicadores internacionales comparados con países que tienen un comportamiento similar en cuanto al estado del desarrollo económico. En segunda instancia, se encuentra una significativa desigualdad de la calidad de la educación en Colombia comparada con países de América Latina. Estas desigualdades se presentan entre las instituciones públicas y privadas, la distancia entre regiones y entre áreas rurales y urbanas. De igual manera, los sesgos educativos en Colombia no solo son geográficos, sino que son sociales y étnicos.

Ayala-García (2015) expresa que la ausencia de calidad en la educación colombiana requiere de atención y compromiso puesto que los estudiantes al finalizar la educación media no desarrollan las suficientes competencias que se requiere

en estudios superiores de pregrado y posgrado. Así mismo, para Burbules *et al.* (2020) uno de los pilares de los objetivos del desarrollo sostenible es “garantizar una educación, inclusiva y equitativa, de calidad y que promueva las oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida para todos” (Burbules *et al.*, 2020: 93). Por esta razón, el Estado colombiano adelanta mediciones cuantitativas para calificar las instituciones educativas en las diferentes categorías establecidas que son: superior, alto, medio, bajo e inferior. Estos medios de medición son las llamadas pruebas del Estado, diseñadas por el ICFES.

Los estudios que analizan las variables socioeconómicas que inciden en el desempeño educativo y en las causas del rendimiento académico son abundantes (Huang *et al.*, 2019; Marks y Pokropek, 2019; Perera y Asadullah, 2019). Las

variables que tienen en cuenta para realizar estas investigaciones son: el ingreso familiar, el nivel educativo y la situación de empleo de los padres, disponibilidad de bienes materiales, la condición financiera, condiciones de riesgo sobre el desempeño académico, contexto familiar, cultura y estructura familiar. A manera general, se evidencia que aquellos estudiantes que poseen padres con ingresos medios obtienen mejores resultados que los de bajos ingresos, es decir, el nivel de ingreso está directamente relacionado con el aprendizaje. En conclusión, los resultados de las pruebas estandarizadas para medir competencias dependen de las condiciones socioeconómicas de la población.

Como los factores socioeconómicos abarcan diferentes temáticas y variables, dependiendo del enfoque y el área en estudio, las investigaciones encontradas están centradas en

diferentes niveles educativos, pero no existe un análisis específicamente correlacionado con la educación media y la respectiva relación de factores como: necesidades básicas insatisfechas (NBI), desigualdad, desempleo, deserción y producto interno bruto (PIB) per cápita. Particularmente en Colombia, los estudios que comparan los índices socioeconómicos y que demuestran las diferencias cuantitativas entre los diferentes departamentos, son limitados.

Para el análisis de las variables existen diferentes métodos que pueden ser aplicados, ya sean variables cuantitativas o cualitativas, pero para lograr un factor de diferenciación en este tipo de investigación se utiliza el método de análisis canónico de correspondencia.

De lo expuesto surge la siguiente interrogante: ¿Qué factores socioeconómicos inciden en la calidad de la educación

media en los departamentos de Colombia? Para responder a esta pregunta, luego de contextualizar el fenómeno de estudio, se adelanta una revisión de la literatura académica de la relación entre calidad de la educación y los factores socioeconómicos. Posteriormente, se presentan los paradigmas teóricos de la investigación, se describen los pasos del estudio, se presentan los resultados y se discuten los principales hallazgos, para, por último, ofrecer comentarios finales.

## Antecedentes

En este apartado se presenta una revisión de la literatura sobre los diferentes estudios realizados sobre los factores socioeconómicos que inciden en la calidad de la educación. En la investigación realizada por Barahona (2014) el objetivo fue determinar los factores que influyen en los rendimientos académicos de los alumnos de la educación superior, para los años 2010-2011. La información fue obtenida por medio de una encuesta realizada en un total de 258 estudiantes de las carreras de Ingeniería, Derecho y Trabajo Social. Ese estudio está dividido en dos apartados; en primer lugar utilizaron un modelo de regresión múltiple con datos de corte transversal con el fin de determinar las variables que podrían llegar a predecir el rendimiento académico; en segundo lugar, el autor empleó un modelo de regresión logística, ya que, consideró importante estimar las variables que inciden en la probabilidad de progreso en el rendimiento académicos de los alumnos. Se concluye que la formación de calidad del estudiante está relacionada en gran medida con el nivel socioeconómico, puesto que existen sesgos notables entre los grupos socioeconómicos altos y bajos, de manera que los estudiantes de ingresos económicos bajos y medios asisten a instituciones educativas que no logran una formación educativa exigente.

Por otro lado, Caro y Cortés (2012) tuvieron como objetivo

examinar los efectos de las condiciones socioeconómicas y determinar la relación que tienen con el desempeño académico de los estudiantes y de las instituciones educativas participantes en el Estudio Internacional para el Progreso de la Comprensión Lectora (PIRLS, por sus siglas en inglés), el cual fue llevado a cabo en el año 2006 y fue abordado en 29 países. De igual manera, el trabajo sirvió para estudiar la desigualdad educativa y realizar una comparación en relación con los antecedentes familiares y los rendimientos promedio que se obtienen en los diferentes países donde se realizó la investigación. En una primera instancia los autores hicieron uso de la herramienta estadística de los componentes principales, la cual sirvió para construir un índice que permite medir el comportamiento de las distintas variables socioeconómicas (educación de los padres, condición financiera y posesiones materiales del hogar). Posteriormente se llevó a cabo un análisis de correlación entre el nivel de comprensión lectora y el índice compuesto antes mencionado. Se concluyó que existe una alta correlación entre comprensión lectora y la condición económica de los participantes en la prueba.

Gordillo *et al.* (2013) llevaron a cabo una investigación en cuatro instituciones de la ciudad de Hidalgo, Chihuahua, México, con el fin de comprender cuáles son las variables del entorno familiar que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de las escuelas de nivel medio. Por medio de la realización de encuestas a estudiantes en edades de 15 a 21 años se tuvo como muestra un total de 4.187 estudiantes. Los autores emplearon un análisis descriptivo en variables como: la incidencia de la condición personal, situación académica, el contexto familiar, situación laboral y condiciones de riesgo sobre el desempeño académico. Entre los principales hallazgos del estudio se encontró que los hábitos de lectura, el vivir con

los padres, mantener buenas relaciones en el hogar, el ingreso y apoyo familiar, desde el punto de vista moral, está asociado con mejor rendimiento académico.

En el estudio realizado por Serrano (2013) en la provincia de Almería, España, se desarrolló un análisis en el cual se evaluaron las variables socioeconómicas que están estrechamente relacionadas con la vulnerabilidad social y las consecuencias que tienen en el rendimiento académico. Se recolectó en total una muestra de 2.355 estudiantes, durante los dos años de estudio. Los principales objetivos de la investigación fueron analizar las variables socioeconómicas que determinan la vulnerabilidad social, verificar si existe una relación relevante entre las variables socioeconómicas y el rendimiento académico de los estudiantes y, por último, determinar si las situaciones económicas, y principalmente si los años de recesión, afectan el nivel académico de los estudiantes. La metodología empleada fue un análisis de conglomerados, en el cual se consideró al rendimiento escolar como variable dependiente. También se realizó una regresión, en la cual las variables independientes fueron las variables socioeconómicas (nivel socioeconómico familiar, nivel educativo de los padres, ambiente cultural y estructura familiar). En el estudio se evidenció que en época de recesión las variables socioeconómicas afectan el rendimiento académico, mientras que en la etapa de crecimiento económico el nivel escolar no es afectado notoriamente.

Por su parte, Vásquez-Cano *et al.* (2020) encuentran que los estudiantes con un contexto familiar favorable (alta participación de los padres en la formación de los hijos y elevada cualificación académica) cuentan con un mayor desempeño en la prueba PISA. Este estudio es particularmente importante porque contrasta sus hallazgos en países pertenecientes a tres continentes (Canadá, Finlandia y Singapur).

A la luz de esta revisión de la literatura queda en evidencia la íntima relación entre factores socioeconómicos y los resultados en las pruebas estandarizadas empleadas para medir la calidad de la educación media y secundaria. Los factores asociados al nivel de formación de los padres, así como sus ingresos, parecen ser los elementos más significativos para comprender esta dinámica.

## Marco Teórico

De acuerdo con Ruiz de Miguel (2001) los enfoques teóricos que tratan de comprender los factores que inciden sobre el rendimiento académico y la calidad de los egresados de las instituciones de educación media están asociados a características personales (aptitudes, personalidad, ansiedad, motivación y auto concepto), sociales (características del entorno donde vive el alumno), académicas (relación profesor/alumno, agrupación de los alumnos, características del profesor, tipo de institución y administración de la misma) y del entorno familiar (nivel socioeconómico familiar, estructura, clima, entre otros). A su vez el autor señala que el bajo rendimiento escolar se origina por diversas causas y repercusiones que comprenden diversos factores en los cuales destaca factores individuales del alumno, factores educativos y factores familiares.

### *Factores familiares vinculados con el rendimiento académico*

El estudio realizado por García-Bacete (1998), citado en Ruiz de Miguel (2001), reveló que las variables familiares están correlacionadas con el éxito escolar y en las familias que presentan deficiencias, el fracaso escolar aumenta. De igual manera, el estudio desarrollado por Fueyo (1990), citado en Ruiz de Miguel, (2001), concluyó que la familia es fundamental para mejorar el bajo rendimiento académico y gestionar la continuidad de los estudios.

Existe una relación entre el rendimiento académico y el origen social de los alumnos; es decir, que el nivel de ingresos de la familia, el nivel de estudio de los padres y el nivel laboral de los padres inciden sobre la calidad educativa de los hijos. Se deduce que el bajo rendimiento académico de los estudiantes se presenta con mayor frecuencia en estratos sociales bajos que en los medios y altos.

### *Clima familiar*

Este factor se refiere a los rasgos, actitudes y comportamientos de los miembros del grupo familiar, principalmente de los padres; a su vez, está relacionado con los intercambios familiares: afectivos, motivacionales, intelectuales y estéticos. Ruiz de Miguel (2001) menciona que el ambiente familiar comprende aspectos como los estímulos, oportunidades que los padres ofrecen a sus hijos, la información que es proporcionada para incrementar el nivel de formación o las expectativas que tienen los padres en sus hijos. El autor concluye que el éxito escolar de un alumno depende del clima familiar, ya que fomenta las actividades investigativas y estimula la verificación y comprobación de sus acciones. Los índices e informaciones que ofrecen estas investigaciones hacen que los estudiantes se cuestionen y planteen más preguntas; es decir, ante un mejor clima familiar, mayor será la calidad de las instituciones.

### *Capital humano*

La teoría del capital humano consolida el concepto de educación, donde el crecimiento y el bienestar de los países están directamente relacionados con la inversión en la mano de obra. Asimismo, la inversión en educación permite que los trabajadores accedan a mejores puestos de trabajo que aumentan su calidad de vida. Becker (1994) define el capital humano como “las actividades que inciden en los ingresos futuros, tanto monetarios como

psicológicos, como resultado del incremento de las capacidades de las personas” (Becker, 1994: 11). Según este autor, una persona incurre en un costo de oportunidad debido al tiempo que pasa formándose (al no recibir ingresos). No obstante, en el futuro, la formación de nuevas capacidades le permitirá obtener ingresos más altos.

En el resumen realizado por Moreno (1999), sobre la teoría del capital humano, se sostiene, en primer lugar, que la demanda de formación adicional en educación privada genera costos que pueden ser directos e indirectos, de manera que a largo plazo causan un incremento de las oportunidades laborales y de los ingresos. De igual manera, se sustenta que la educación no es un costo, porque la sociedad recibirá una tasa de rendimiento social. Asimismo, se considera que los individuos son racionales y, por ende, las decisiones que toman están basadas en el costo-beneficio, que le permite maximizar sus ganancias.

Cardona *et al.* (2007) explican que en la teoría del capital humano, basada en la educación, ésta es uno de los pilares importantes que demuestran el crecimiento y el desarrollo de los individuos a través del tiempo, en la medida que aumentan los ingresos y la calidad de vida de los países; en este sentido, la educación se convierte en un factor que promueve la disminución de la pobreza, el desarrollo productivo y tecnológico. Por su parte Schultz (1985), citado por Cardona *et al.* (2007), señala que la inversión en educación representa mejoras en la calidad de la población; por esta razón las personas necesitan tener acceso a capacitación para que mejore su entorno productivo. No obstante, el sistema educativo requiere de estrategias y esfuerzos intensivos, con el fin de transmitir las destrezas y habilidades pertinentes y necesarias que logren mejorar el entorno social y económico. La transmisión de destrezas se efectúa por medio de un adecuado sistema educativo.

### **Metodología**

Esta investigación descriptiva tuvo como objetivo realizar un análisis cuantitativo de la calidad de la educación media en Colombia. Con el fin de llevar a cabo este estudio se hizo uso de un instrumento metodológico como lo es el análisis canónico de correspondencia (ACC) de variables socioeconómicas que permite comprender el progreso de la calidad educativa en veintiún (21) departamentos de Colombia para el periodo 2018-2019. Esto se debe a que la información únicamente se encontró disponible para estos departamentos.

Se tuvieron en cuenta indicadores y variables socioeconómicas como lo son: el PIB per cápita, que captura el nivel de actividad económica; el coeficiente de Gini, que permite medir el grado de desigualdad, el desempleo, un proxy de ingresos; la deserción escolar, que se concibe como el abandono del estudiante del colegio por diversas razones, tanto de la institución como sociales y familiares. La clasificación categórica de las instituciones se hizo con base en los resultados de los estudiantes en la prueba Saber 11 y permite medir como ha sido la calidad de la educación en las instituciones (Tabla I).

Para lograr realizar las respectivas correlaciones entre dichas variables se empleó el software R 4.0.4 (2021). Para analizar la relación existente entre el nivel educativo en la educación media y algunos indicadores socioeconómicos en Colombia se contó con un historial de datos completos del 65% de los departamentos obtenidos de fuentes institucionales tales como el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2020a, b) y el ICFES (2020).

La metodología ACC analiza tablas de frecuencia junto con variables cuantitativas, es decir, tablas en las cuales las unidades estadísticas están descritas por dos grupos de variables, uno de variables

continuas y otro de frecuencia. En esta metodología, propuesta por Ter-Braak (1986), el grupo de variable de frecuencia (clasificación de los colegios según prueba Saber 11) tiene el papel de variable de respuesta y el grupo de variables numéricas (NBI, PIB per cápita, coeficiente de Gini, deserción y desempleo) tienen el papel de variables explicativas que son de tipo continua (Vertel, 2010).

Específicamente, siguiendo a Ter Braak (1986), sean  $n$  lugares en los cuales se enumera la presencia de ocurrencia (1) y de ausencia (0) de  $m$  categorías y los valores de  $q$  variables numéricas, teniendo en cuenta que  $q < n$ . Esta metodología utiliza el método de ordenación gaussiana para construir un eje tal que los datos de las categorías de la variable cualitativa se ajusten de manera óptima a las curvas de respuesta gaussiana a lo largo de estos ejes. Entonces el modelo de respuesta para la variable cualitativa es la función en forma de campana es

$$E(y_{ik}) = c_k e^{-\frac{1(x_i - u_k)^2}{t_k^2}}$$

donde  $E(y_{ik})$ : promedio de  $y_{ik}$  en el sitio  $i$  que tiene una puntuación  $x_i$  en el eje de ordenadas;  $c_k$ : los parámetros para las categorías de la variable cualitativa, siendo el máximo de la curva de respuesta en esta variable;  $u_k$ : máximo valor de  $x$ ; y  $t_k$ : una medida de amplitud.

Para realizar la representación gráfica del ACC se utiliza el Triplot, diagrama donde se puede representar tanto los individuos, la variable respuesta y las variables explicativas (Borcard *et al.*, 2018). De esta forma, el ACC, permite estudiar el comportamiento de las variables cuantitativas junto con las categorías de la variable cualitativa en un grupo de individuos sobre un plano euclídeo.

### **Resultados**

La Tabla II muestra los perfiles de los puntajes entre los dos años de estudio, observándose que el 95,26% de los

TABLA I  
DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES DEL ESTUDIO

Variable	Definición operacional	Dimensiones de las variables
Necesidades básicas insatisfechas (NBI)	Define a un individuo en condición de pobreza si tiene una necesidad básica insatisfecha. Si son dos o más las necesidades básicas insatisfechas entonces el individuo estará en condiciones de miseria.	- Condición de pobreza - Condición de miseria
PIB per cápita	Es la división del producto interno bruto (PIB) de un país, entre el número de habitantes que lo conforman.	- Nivel de riqueza o bienestar de cada persona - Diferencias económicas entre regiones
Coefficiente de Gini	Toma valores entre 0 y 1, donde 0 indica que todos los individuos tienen el mismo ingreso y 1 indica que únicamente un individuo tiene todo el ingreso.	- Desigualdad en la distribución del ingreso - Concentración del ingreso
Deserción escolar	Es el porcentaje de alumnos que abandona las actividades escolares antes de terminar un grado o un nivel de estudios.	- Abandono del sistema educativo - Proyección de alumnos de un grado a otro.
Desempleo	Población de 15 años y más que no está trabajando y busca trabajo dividido. Un valor de 5 indica que un 5% de la población económicamente activa está desempleada	- Nivel de desocupación laboral
Clasificación de colegios según prueba Saber 11	Las categorías son A+ (la de mejor desempeño), A, B, C, D (Desempeño más bajo).	- Evalúa la eficiencia de las instituciones educativas según el desempeño de los estudiantes.

colegios clasificados como A+ (mejor categoría) en el año 2018 mantienen la clasificación para el año 2019. Por su parte, el 81,25% de los colegios clasificados en la categoría A no cambiaron de categoría en este periodo.

En los colegios catalogados en las categorías B y C para el 2018, aproximadamente el 81% mantiene esa misma clasificación en el 2019. Se observan mejoras en la clasificación académica de B a A y de C a B en un 0,90% y 2,90% respectivamente. Cabe destacar para este lapso que alrededor del 17,82% de los colegios desmejoraron, pasando de la categoría A a B, mientras que el 16,76% pasó de B a C. Por su parte, para las instituciones de categoría D en el año 2018, el 4,18% mejoran su clasificación ubicándose en C en el 2019, y un 94,95% mantienen la misma categoría.

Teniendo en cuenta las variables socioeconómicas en Colombia, las densidades (Figura 1) evidencian que no hay diferencias significativas en el PIB per cápita entre los años 2018 y 2019, esto se debe

a la tasa de crecimiento observada en 2019 que fue del 3,3% (DANE, 2020b). Por otro lado, en cuanto al nivel de desigualdad presente en la sociedad colombiana, según el Gini, en el año 2019 hubo una mayor inequidad respecto al año 2018; este resultado, aunque contradictorio, puede explicarse por la apropiación desigual de la riqueza en el país. En relación con la tasa de empleo, se observa un ligero incremento de los desocupados; en parte, por la desaceleración sensible en los indicadores del sector de la construcción para el año de estudio.

Para poder comprender en su justa dimensión las diferencias significativas entre un año y otro, en términos de la calidad de la educación, se procedió a la aplicación del ACC para los años 2018 y 2019. Se generaron cinco clústeres, teniendo en cuenta las semejanzas entre los departamentos y la capital del país según las variables en estudio: PIB per cápita, coeficiente de Gini, desempleo, NBI, deserción y la clasificación de los colegios según el ICFES.

encuentran del origen, por lo tanto, son las que más contribuyen al factor. Esto afirma que estas variables distinguen los departamentos con un PIB alto y un NBI bajo (y viceversa). El segundo factor está formado por el PIB y el coeficiente de Gini, lo que permite distinguir departamentos con un PIB alto y desigualdad alta de aquellos departamentos con un PIB bajo y poca desigualdad.

La Figura 2 muestra los resultados para el año 2018, observándose que Bogotá (clúster 2) se caracteriza por tener los mejores resultados en la prueba Saber 11 y el nivel del PIB per cápita más elevado. Los departamentos que pertenecen al clúster 4 (Cundinamarca, Santander, Boyacá, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda y Meta) también tienen una buena clasificación en las pruebas, un PIB per cápita alto y un desempleo bajo (con la excepción de Quindío, Risaralda y Meta). Los departamentos donde la calidad de la educación es regular (clasificación C en las pruebas Saber 11) son Atlántico, Antioquia, Tolima, Caquetá, Caldas y Valle del Cauca, los cuales pertenecen al clúster 1.

Teniendo en cuenta la variabilidad captada por los factores (Tabla III), se puede señalar que el primer factor está formado por las NBI y el PIB per cápita, debido a que son las variables que más alejadas se

TABLA II  
PERFIL DE PUNTAJES ICFES AÑO 2018 VS AÑO 2019

	A+	A	B	C	D
A+	95,260	4,590	0,150	0,000	0,000
A	0,454	81,205	17,822	0,259	0,259
B	0,000	0,904	81,311	16,767	1,017
C	0,000	0,088	2,902	81,442	15,567
D	0,000	0,091	0,773	4,184	94,952

Elaborada a partir de la base de datos de ICFES (2020).

TABLA III  
PUNTAJE DE LAS VARIABLES SOCIOECONÓMICAS EN EL TRIPLLOT PARA EL AÑO 2018

Variable	Eje 1	Eje 2
NBI	0,9649	0,2510
PIB per cápita	-0,7073	0,6024
Coefficiente de Gini	0,0539	0,5755
Deserción escolar	-0,2695	-0,0217
Desempleo	-0,3853	-0,3606

Elaborada a partir de la base de datos de ICFES (2020).

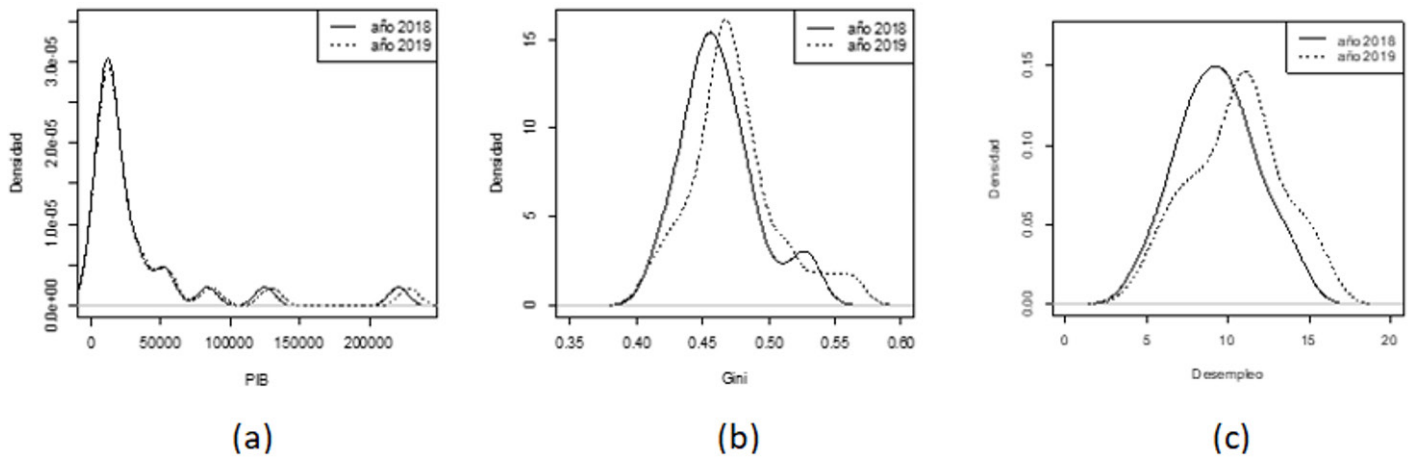


Figura 1. Densidades de las variables socioeconómicas año 2018 y 2019 discriminados por PIB per cápita (a), coeficiente de Gini (b) y desempleo (c). Elaborada a partir de la base de datos del DANE (2020).

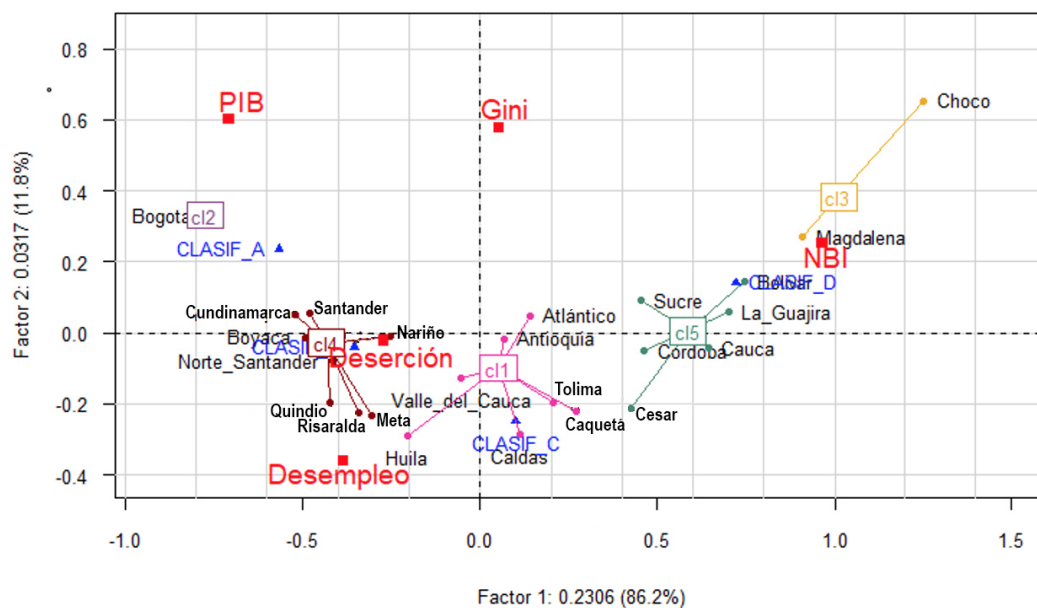


Figura 2. Triplot del ACC entre clasificación de colegios, variables socioeconómicas y departamentos para el año 2018.

Estos últimos son los departamentos con menor desigualdad, menor desempleo y los de menor deserción escolar y de ese grupo cabe destacar que Atlántico tiene un comportamiento contrario al de los demás.

Los departamentos que pertenecen al clúster 5 (Cesar, Córdoba, Cauca, La Guajira, Sucre y Bolívar) y al clúster 3 (Magdalena y Chocó) son aquellos donde los estudiantes obtuvieron los puntajes más bajos en la prueba y por esta razón están clasificados como

D. Estas instituciones tienen la particularidad de estar ubicados en las regiones que tienen desempleo, NBI y coeficiente de Gini más altos, es decir, donde se presenta una mayor desigualdad. Cabe destacar que Cesar, Córdoba y Cauca tienen características contrarias a las descritas. Para este análisis la varianza total explicada por los factores es del 98,00%, siendo el 86,20% explicado por el eje 1 y el 11,80% por el eje 2.

Las variables socioeconómicas utilizadas en el estudio explican el porqué de la

clasificación de la calidad de la educación en Colombia. Los colegios que pertenecen a departamentos cuyo PIB per cápita es alto y posean bajos porcentajes de desempleo y de NBI, obtienen los mejores resultados en la prueba Saber 11. Además, esos departamentos tienen una menor desigualdad en el ingreso. Por otra parte, los departamentos cuyo PIB per cápita es bajo, con una tasa de desempleo alta, un porcentaje de NBI elevado y una mayor desigualdad son los que tienen la clasificación más baja

en la calidad de la educación. Este hallazgo es congruente con la revisión de la literatura y el marco teórico desarrollado en la sección anterior, en donde se deja en evidencia un fuerte vínculo entre condiciones económicas adecuadas y rendimiento académico.

La Tabla 4 muestra que para el año 2019 las variables que tienen una mayor contribución al factor 1 son el PIB per cápita y las NBI, y que en el factor 2 las variables que mayor representación tienen son el PIB per cápita y el coeficiente de Gini. Para este caso la inercia proyectada en el plano es del 98,60%, siendo explicada por un 88,50% por el eje 1 y un 10,10% por el eje 2.

La Figura 3 muestra el ACC realizado para el año 2019, señalando que hubo un aumento en el coeficiente de Gini y el desempleo en este periodo. Además, con relación al año anterior, el departamento de Huila mejoró en los resultados de las pruebas Saber 11 pasando de estar clasificado en C a clasificarse en B. Los departamentos de Caquetá y La Guajira desmejoraron en la calidad de la educación, pasando de estar clasificados en C a D. El análisis también muestra que los departamentos con mayor desigualdad y con más dificultades económicas en Colombia son Chocó, Magdalena y La Guajira. Esto confirma los hallazgos de

TABLA IV  
PUNTAJE DE LAS VARIABLES SOCIOECONÓMICAS EN  
EL TRIPLLOT PARA EL AÑO 2019

Variable	Eje 1	Eje 2
NBI	0,9630	0,2577
PIB	-0,7047	0,5960
Gini	-0,0650	0,5674
Deserción escolar	-0,2592	-0,0349
Desempleo	-0,3588	-0,3633

Elaborada a partir de la base de datos de ICFES (2020).

Fajardo *et al.* (2018) quienes dejan en evidencia que las regiones de La Guajira y Chocó se encuentran marginadas y con niveles de desarrollo económico significativamente menores al del resto del país.

### Conclusiones

Del estudio adelantado se desprende que existe heterogeneidad regional en la calidad de la educación en Colombia. Las zonas periféricas, que son las que requieren con más urgencia un capital humano con las mejores competencias, son precisamente en donde se focalizan los niveles de formación más bajos. Por otro lado, se encuentra que las variables que tienen una mayor incidencia en los niveles de calidad son la tasa de actividad económica,

expresada mediante el PIB per cápita, y los indicadores de desigualdad. Esto es congruente con la evidencia empírica que destaca la relación entre elementos socioeconómicos y la calidad de la educación.

El ACC muestra cinco conglomerados; en el grupo 3 (Chocó, Magdalena, Guajira) se ubican los departamentos con la clasificación más baja en las pruebas Saber 11 y además son aquellos un alto porcentaje de NBI y más bajo nivel de ingreso. También se pudo observar que La Guajira fue el departamento que más desmejoró de un año a otro. Los departamentos de la región Andina (clústeres 2 y 4) son los que mejores resultados obtienen en las pruebas Saber 11, siendo además los de más alto nivel socioeconómico.

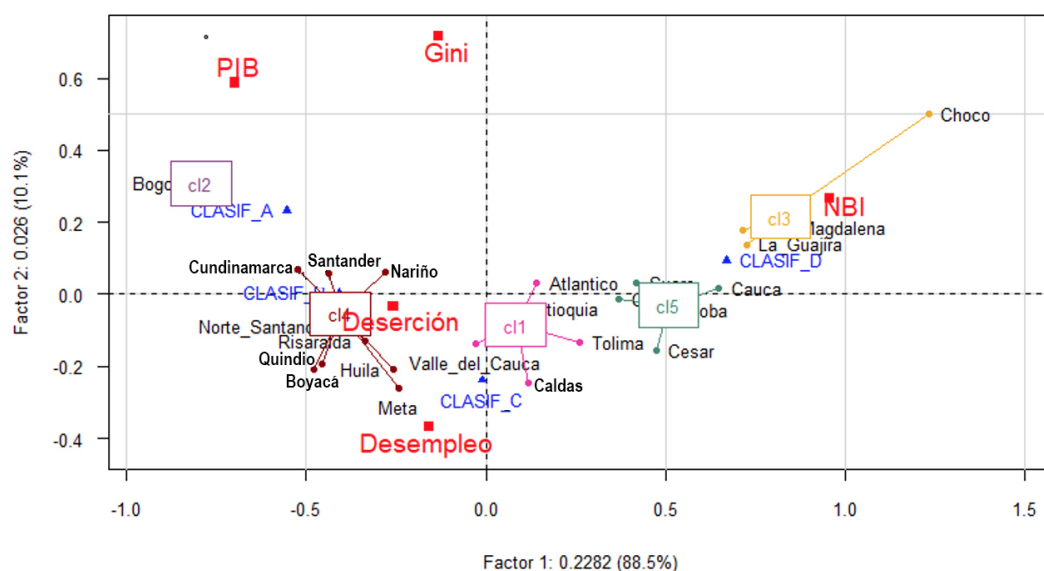


Figura 3. Triplot del ACC entre clasificación de colegios, variables socioeconómicas y departamentos para el año 2019.

Ante esta realidad, se deben ofrecer políticas educativas diferenciadas que atiendan en su diseño las marcadas diferencias regionales en términos de calidad de la educación. Esto es particularmente cierto para las regiones como La Guajira y el Chocó. En cuanto a las recomendaciones, se sugiere incorporar en el estudio nuevas variables socioeconómicas de interés, además de que sería un avance importante llevar el análisis al nivel municipal.

### AGRADECIMIENTOS

La presente investigación es resultado del proyecto titulado: "Incidencia de los factores socioeconómicos en la calidad de la educación media en Colombia en el periodo 2018-2019" financiado por la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) bajo el acta 83.

### REFERENCIAS

Ayala-García J (2015) *Evaluación Externa y Calidad de la Educación en Colombia*. Banco de la República. N° 271. Bogotá, Colombia. [https://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finanzas/pdf/dtser\\_217.pdf](https://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/dtser_217.pdf)

Barahona P (2014) Factores determinantes del rendimiento académico de los estudiantes de la

Universidad de Atacama. *Estud. Pedagog.* 40: 25-39.

Becker G (1994) *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. University of Chicago Press. Chicago, IL, EEUU. 390 pp.

Borcard D, Gillet F, Legendre P (2018) *Numerical Ecology with R*. Springer. Nueva York, EEUU. 450 pp.

Burbules NC, Fan G, Repp P (2020) Five trends of education and technology in a sustainable future. *Geogr. Sustainabil.* 1: 93-97.

Cardona M, Montes I, Vásquez J, Villegas M, Brito T (2007) *Capital Humano: Una Mirada desde la Educación y la Experiencia Laboral*. Cuadernos Investigación. EAFIT. Colombia. 36 pp.

Caro DH, Cortés D (2012) Measuring family socioeconomic status: An illustration using data from PIRLS 2006. *IERI Monograph Series: Issues and Methodologies in Large-Scale Assessments* 5: 9-33. <http://www.ierinstitute.org/>

CGR (2014) *Política Educativa y Calidad de la Educación Básica y Media en Colombia*. Contraloría General de la República. Bogotá, Colombia. <http://www.contraloriagen.gov.co>

Delalibera BR, Cavalcanti P (2019) Early childhood education and economic growth. *J. Econ. Dynam. Control* 98: 82-104.

Deme M, Mahmoud A (2020) Effect of quantity and quality of education on per capita real-GDP growth: evidence from low- and middle-income African countries. *Appl. Econ.* 52(57): 6248-6264.

DANAE (2020a) *Pobreza y Desigualdad*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-y-desigualdad>

DANAE (2020b) *PIB por Departamento*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

Fajardo E, Romero H, Plata L, Ramírez M (2018) Determinantes de la calidad de la educación en Colombia a nivel secundario: una aplicación del análisis de correspondencia canónica. *Espacios* 39(15): 25.

Fedesarrollo (2014) *La Educación Básica y Media en Colombia*:

- Retos en Equidad y Calidad*. <http://www.fedesarrollo.org.co>
- Gordillo E, Martínez J, Valles H (2013) Rendimiento académico en escuelas de nivel medio superior. *Invest. Educ. REDIECH* 6: 51–58.
- Huang SH, Jiang YC, Jong MS (2019) Exploring the effects of socio-economic status, motivation and ICT use on science achievement: Findings from PISA 2015. *CCE 2019 - 27<sup>th</sup> Int. Conf. Computers in Education I*(19): 777-779.
- ICFES (2020) *Clasificación de Planteles Saber 11*. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. <https://www.icfes.gov.co/investigadores-y-estudiantes-posgrado/acceso-a-bases-de-datos>
- Jain C, Prasad N (2018) *Quality of Secondary Education in India. Concepts, Indicators, and Measurement*. Springer. Singapore. 225 pp.
- Marks GN, Pokropek A (2019) Family income effects on mathematics achievement: their relative magnitude and causal pathways. *Oxford Rev. Educ.* 45: 769-785.
- Moreno J (1999) Educación, crecimiento y desarrollo: la necesaria consolidación del enfoque del desarrollo humano. *Tempora* (2<sup>a</sup> época) 2: 309-325.
- OCDE (2016) *Revisión de Políticas Nacionales de Educación. La Educación en Colombia. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico*. París, Francia. <https://observatorioeducacion.org/revision-de-politicas-nacionales-de-educacion-la-educacion-en-colombia>.
- Perera LD, Asadullah MN (2019) Mind the gap: What explains Malaysia's underperformance in Pisa? *Int. J. Educ. Devel.* 65: 254-263.
- Rodrigues M, Souza D (2021) Education quality and the empirics of economic growth: reconciling Mankiw-Romer-Weil estimates with microeconomic evidence. *Appl. Econ. Lett.* 28: 470-476.
- Ruiz de Miguel C (2001) Factores familiares vinculados al bajo rendimiento. *Rev. Complut. Educ.* 12: 81-113.
- R Core Team (2021) *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for statistical computing. <https://www.R-project.org/>
- Serrano L (2013) *La Influencia de los Factores Socioeconómicos en el Rendimiento Académico*. Tesis. Universitas Almeriensis. España. 47 pp.
- Ter Braak C (1986) Canonical correspondence analysis: a new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. *Ecology* 67: 1167-1179.
- Vásquez-Cano E, De la Calle-Cabrera AM, Hervás-Gómez C, López-Meneses E (2020) Socio-family context and its influence on students' PISA reading performance scores: Evidence from three countries in three continents. *Educ. Sci. Theory Pract.* 20(2): 50-62.
- Vertel M (2010) *Comparación entre el Análisis Canónico de Correspondencias y el Análisis Factorial Múltiple en Tablas de Frecuencia-Variables Continuas*. Tesis. Universidad Nacional. Colombia. 53 pp.