



N° 49

Mayo - ago. 2023

Créditos fotografía: <https://bit.ly/3EbKMI6>

# Educación Media: ¿Que probabilidad hay de asistir a un Colegio Oficial en Colombia?

*High School Education: What is the Probability of Attending an Official School in Colombia?*

**Oscar Hernán Cerquera-Losada<sup>1</sup>**

Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia

✉ [oscar.cerquera@usco.edu.co](mailto:oscar.cerquera@usco.edu.co)

>ID <https://orcid.org/0000-0002-7945-6670>

**María Camila Rodríguez-Corredor<sup>2</sup>**

Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia

✉ [rodriguezcorredormariacamila@gmail.com](mailto:rodriguezcorredormariacamila@gmail.com)

ID <https://orcid.org/0000-0001-6132-383X>

**Linda Mariana Riveros-Pastrana<sup>3</sup>**

Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia

✉ [lindamarianariverospastrana@gmail.com](mailto:lindamarianariverospastrana@gmail.com)

ID <https://orcid.org/0000-0003-4713-7330>

Recibido: 16-03-2022

Aceptado: 05-03-2023

Publicado: 26-08-2023

.....  
1 Magister en Economía.

2 Economista.

3 Economista.

## Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar la probabilidad que tiene un estudiante del nivel de educación media de asistir a un establecimiento oficial en Colombia, dadas algunas variables sociodemográficas y familiares durante los años 2009, 2014 y 2019. Se cuenta con información cuantitativa proveniente del ICFES, en particular, la prueba Saber 11°. Se realizaron dos tipos de análisis, por un lado, se examinó la presencia de autocorrelación espacial local a través del contraste de autocorrelación de *clustering* y el índice de Moran. Y por el otro, se estimó un modelo econométrico de probabilidad *Probit*. En cuanto a los resultados, se observó que estudiantes de condiciones económicas favorables tienen mayor probabilidad de asistir a colegios no oficiales. Sin embargo, durante los últimos años la preferencia por los colegios oficiales ha venido aumento, incluso en los hogares de mayores niveles socioeconómicos. Adicionalmente, se validó la existencia de autocorrelación espacial entre los departamentos.

**Palabras clave:** educación; enseñanza privada; enseñanza pública; correlación; econometría.

## Abstract

The objective of this paper is to analyze the probability that a high school student has of attending an official school in Colombia, given some sociodemographic and family variables during the years 2009, 2014 and 2019. Quantitative information is available from the ICFES the Saber 11° test. Two types of analysis were performed, on the one hand, the presence of local spatial autocorrelation was examined through the clustering autocorrelation contrast and the Moran index. On the other hand, a Probit probability econometric model was estimated. As for the results, it was observed that students with favorable economic conditions are more likely to attend non-official schools. However, during the last few years, the preference for official schools has been increasing, even in households with higher socioeconomic levels. Additionally, the existence of spatial autocorrelation between departments was validated.

**Keywords:** education; private education; public education; correlation; econometrics.

## Financiación

Este artículo es producto de la investigación Determinantes de la Calidad de la Educación en Colombia, desarrollado desde el grupo de investigación Iguaque de la Facultad de Economía y Administración de la Universidad Surcolombiana. Esta investigación no contó con apoyo económico por parte de ninguna entidad.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés en la publicación de este artículo.



Este trabajo está bajo la licencia Atribución-No-Comercial 4.0 Internacional

## ¿Cómo citar este artículo?

Cerquera-Losada, O. H., Rodriguez-Corredor, M. C. y Riveros-Pastrana, L. M. (2023). Educación Media: ¿Qué probabilidad hay de asistir a un Colegio Oficial en Colombia?. *Sociedad y economía*, (49), e10612028. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i49.12028>

## 1. Introducción

Según Hanushek (2013), la educación desempeña un papel fundamental en la sociedad actual al fomentar la generación de conocimiento, el crecimiento económico de un país y el desarrollo de habilidades en las personas. Por tanto, el desafío que enfrenta la educación en la actualidad es de gran relevancia, ya que su objetivo principal es capacitar y educar a los individuos para que adquieran las competencias necesarias en el mercado laboral actual. Esto, a su vez, amplía las posibilidades de mejorar su bienestar y calidad de vida. Es crucial que la educación se adapte a las demandas cambiantes del mundo globalizado y se enfoque en proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para enfrentar los retos presentes y futuros. Esto implica promover la enseñanza de habilidades prácticas, fomentar la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo, y brindar oportunidades de aprendizaje que preparen a los individuos para enfrentar los desafíos de una sociedad cada vez más interconectada.

En Colombia, la Constitución Política, en su artículo 67, establece que la educación es un derecho fundamental y un servicio público con una finalidad social. En este sentido, el Estado tiene la responsabilidad de garantizar el adecuado funcionamiento y desarrollo de los procesos académicos, tanto en establecimientos oficiales como en privados. El enfoque principal es asegurar que todos los ciudadanos tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar sus habilidades, conocimientos y competencias necesarias para su pleno desarrollo personal, social y profesional. El Estado debe velar por la equidad y la igualdad de oportunidades en el acceso a la educación, así como por la calidad y pertinencia de los programas educativos ofrecidos.

La educación en Colombia se ofrece a través de establecimientos educativos oficiales, administrados y financiados por el Estado, y establecimientos educativos privados, gestionados por entidades privadas. Ambas opciones desempeñan un papel importante en el sistema educativo del país y contribuyen a la formación de los estudiantes. Los colegios públicos brin-

dan educación gratuita y de calidad a todos los ciudadanos, siguiendo los lineamientos del Ministerio de Educación. Por otro lado, los colegios privados operan con financiamiento propio y ofrecen una variedad de enfoques pedagógicos, programas académicos y servicios adicionales. Tanto los establecimientos educativos oficiales como los privados están sujetos a la regulación y supervisión del Ministerio de Educación, con el objetivo de asegurar que se cumplan los estándares de calidad y se garantice el derecho a la educación de los estudiantes.

Según datos del Departamento Nacional de Estadística (DANE, 2020), se observa un cambio en la distribución de los estudiantes matriculados en Colombia entre establecimientos oficiales y no oficiales a lo largo de los últimos años. En 2009, el 22,9% de los estudiantes estaban matriculados en establecimientos no oficiales, mientras que el 77,1% pertenecían a establecimientos oficiales. Sin embargo, para el año 2014, el 74,9% de los estudiantes matriculados a nivel nacional asistían a colegios oficiales, y en 2019, esta cifra aumentó al 80,4%. Estos datos reflejan un incremento en la proporción de estudiantes que eligen los establecimientos oficiales como su opción educativa en el país, evidenciando una tendencia creciente hacia la educación pública en Colombia. Con el propósito de determinar si existen diferencias entre el rendimiento académico de las instituciones educativas públicas y privadas, se construyó la Tabla 1, que muestra los promedios de las pruebas Saber 11° en cuatro áreas –lenguaje, matemáticas, ciencias sociales e inglés– para los establecimientos oficiales y no oficiales durante los años 2009, 2014 y 2019.

En general, se observa que los estudiantes de colegios no oficiales han obtenido mejores resultados en las pruebas Saber 11°, en comparación con los estudiantes de colegios oficiales en las áreas evaluadas. Esto puede estar relacionado con diferentes factores como la calidad de la enseñanza, los recursos disponibles y las metodologías pedagógicas utilizadas en cada tipo de establecimiento. Las principales diferencias se presentan en las áreas de inglés y matemáticas, en donde las brechas

**Tabla 1.** Resultados de la Prueba Saber 11 por carácter del colegio, área y año, total nacional

Prueba	Promedio					
	2009		2014		2019	
	Oficial	No oficial	Oficial	No oficial	Oficial	No oficial
Lenguaje	45,8	47,8	49,7	53,0	52,1	55,0
Matemáticas	43,5	47,0	49,6	52,8	50,5	53,5
Ciencias Sociales	44,6	47,6	49,6	52,4	45,9	49,7
Inglés	43,1	49,1	48,9	54,4	47,7	53,8

**Fuente:** elaboración propia a partir de información del DANE (2020).

para el 2009 fueron de 6 y 3,5 puntos, respectivamente. Sin embargo, a partir del 2019, las diferencias entre los resultados promedio por sector disminuyeron en todas las áreas del conocimiento, indicando esto que los colegios oficiales han logrado cerrar, en una pequeña proporción, la brecha en términos de desempeño académico con respecto a los colegios no oficiales. Las diferencias de puntajes en el rendimiento académico entre instituciones oficiales y no oficiales en Colombia son evidentes y se presentan en los distintos niveles académicos del sistema educativo colombiano. Sin embargo, es importante destacar que el acceso a instituciones educativas no oficiales a menudo está asociado a un mayor poder adquisitivo de las familias, ya que generalmente implican el pago de matrículas y mensualidades. Estas instituciones privadas suelen tener recursos y condiciones que les permiten ofrecer una educación de calidad, lo que puede influir en el rendimiento académico de los estudiantes que asisten a ellas.

No obstante, es importante tener en cuenta que no todas las instituciones no oficiales garantizan automáticamente una educación de mayor calidad, ni todas las instituciones oficiales ofrecen una educación de menor calidad. Existen variaciones significativas entre diferentes colegios, independientemente de su carácter oficial o no oficial. Factores como la calidad de los docentes, los recursos educativos y el ambiente escolar también desempeñan un papel crucial en el rendimiento académico de los estudiantes.

Dado lo anterior, el objetivo de este trabajo es investigar y analizar los factores que influyen

en la probabilidad de que un estudiante asista a un colegio público u oficial en la educación media en Colombia. Se busca comprender la importancia de la educación pública en el país y examinar cómo diversos elementos, como el acceso, la calidad educativa, los recursos disponibles y las preferencias individuales, influyen en esta decisión. El estudio pretende proporcionar información y conocimientos que contribuyan a una mejor comprensión de los factores que inciden en la elección de los estudiantes y sus familias en el sistema educativo colombiano.

## 2. Algunos antecedentes

Coleman *et al.* (1966) fueron pioneros en estudiar los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes. Sus investigaciones destacaron la importancia de las condiciones socioeconómicas y las características familiares en relación con el desempeño escolar. Estos autores encontraron que los estudiantes cuyos padres tenían mayores ingresos y habían alcanzado niveles más altos de educación tendían a tener un mejor desempeño escolar.

Por otro lado, Nuñez *et al.* (2002) compararon los logros obtenidos por las instituciones educativas públicas y privadas en Colombia y, a través de un modelo de probabilidad, encontraron que los hombres tienen mayor probabilidad de asistir a un colegio público en comparación con una mujer; así mismo, el rendimiento de un colegio está influenciado por el sistema de incentivos que implemente. Los autores también encontraron que el ingreso familiar tiene una relación positiva con el ren-

dimiento de un estudiante, independientemente de si pertenece a un establecimiento oficial o no oficial. A resultados similares llegaron autores como Giménez y Castro (2017), Calero y Escandibul (2007), Gómez y Mediavilla (2021), Baude *et al.* (2019), Bazán *et al.* (2020), Coelho y Dell'Aglio (2018), entre otros, quienes le dan mayor importancia a las características personales, familiares y socioeconómicas de los estudiantes en la determinación del rendimiento académico.

Otros autores como Guarín y Medina (2014), Gaviria y Barrientos (2001), Lora (2019), Min *et al.* (2019), Hill y Jones (2018), Madigan y Kim (2020), Hanushek *et al.* (2019), entre otros, han destacado la importancia de los docentes como uno de los factores más relevantes en las instituciones educativas, ya sean públicas o privadas. Según estos estudios, contar con docentes altamente capacitados y comprometidos es fundamental para el desempeño académico de los estudiantes. La selección rigurosa de los docentes, que considera tanto sus competencias pedagógicas como su vocación y motivación, es esencial para garantizar un buen proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, la formación continua y el acceso a oportunidades de desarrollo profesional contribuyen a mejorar la calidad de la educación. La remuneración adecuada y justa de los docentes también juega un papel crucial en su motivación y desempeño. Una adecuada compensación salarial puede atraer y retener a profesionales altamente calificados en el campo de la educación.

Los estudios realizados por Chetty *et al.* (2014), Behrman *et al.* (2015), Araujo *et al.* (2016), Bizenjo (2020), y Falck *et al.* (2017) resaltan la importancia de la calidad de los docentes en las instituciones educativas, tanto públicas como privadas. Estos estudios coinciden en que los colegios privados suelen contar con docentes mejor cualificados en comparación con las instituciones públicas. Esto puede deberse a diferentes factores, como los procesos de selección y contratación más rigurosos que se llevan a cabo en los colegios privados. Si bien en las instituciones públicas las remuneraciones tienden a ser mayores, los estudios

sugieren que en los colegios privados los niveles de exigencia y dedicación suelen ser más altos. Esto puede estar relacionado con las expectativas de rendimiento y los estándares de calidad establecidos por las propias instituciones privadas, así como con el entorno competitivo en el que operan.

Estudios adelantados por Ding y Lehrer (2007), Duflo *et al.* (2011), Isorna *et al.* (2017), Piñeros y Rodríguez (1998) y Sorensen *et al.* (2017) respaldan la idea de que los compañeros de clase pueden ejercer cierta influencia sobre el rendimiento académico de un estudiante. Estos estudios sugieren que la composición del grupo de compañeros de clase, incluyendo sus características socioeconómicas y su nivel de desempeño académico, puede tener un impacto en el rendimiento individual. Por ejemplo, se ha encontrado que la presencia de compañeros con un alto rendimiento académico puede motivar a los demás estudiantes a esforzarse más y mejorar su propio desempeño. Además, algunos estudios han señalado que el entorno estudiantil puede influir en las actitudes, comportamientos y expectativas de los estudiantes, lo cual a su vez puede afectar su rendimiento académico.

De Talancé (2020) realizó una investigación empleando un modelo Probit, donde evalúa las diferencias que determinan la elección de los padres entre una escuela privada o pública, basándose en criterios de calidad que fueron medidos a través de variables subjetivas como la percepción de los padres de los estudiantes, y variables objetivas como el valor agregado de los colegios. Entre las conclusiones del estudio se encontró que existe una mayor probabilidad de que los padres elijan una institución privada para sus hijos cuando perciben que las instituciones públicas tienen bajos estándares de calidad, o cuando se tiene la creencia de que esto es así. Es importante destacar que el estudio se basa en las percepciones y valoraciones subjetivas de los padres, así como en variables objetivas relacionadas con el rendimiento de las instituciones educativas; sin embargo, es necesario considerar que la elección de una escuela no se basa únicamente en la calidad percibida, sino que también puede es-

tar influenciada por otros factores como las características individuales de los estudiantes, los recursos disponibles, entre otros.

Es común que los padres elijan instituciones privadas cuando buscan características específicas como altos estándares de calidad, la oportunidad de aprender un segundo idioma o por razones religiosas. Un ejemplo ilustrativo es el caso de Holanda, donde un estudio realizado por Levin (2002) reveló que los estudiantes de colegios católicos privados obtienen un mejor rendimiento académico en comparación con otras instituciones educativas. Esto sugiere que la identidad religiosa y los valores transmitidos en el entorno educativo pueden influir en el desempeño estudiantil.

La evidencia revela que existen escasos estudios que analicen los factores que influyen en la selección de una institución educativa, especialmente en el nivel medio de la educación. En dicho contexto, el presente trabajo realiza una contribución significativa al abordar esta temática. Además, se destaca la inclusión de un apartado que examina la presencia de autocorrelación espacial, un aspecto distintivo en este tipo de investigaciones, lo cual enriquece aún más el aporte de este artículo a la discusión sobre tales temas. Este trabajo, al igual que la mayoría de los estudios citados, tienen como fundamentación una teoría denominada la Función de Producción Educativa, la cual se ha convertido en una referencia obligatoria en los análisis sobre economía de la educación.

La Función de Producción Educativa desarrollada por Hanushek (1986) plantea que, desde la economía, se puede analizar a la educación a partir del enfoque de insumo-producto. Allí el producto está representado por el rendimiento académico, y los insumos hacen referencias a los factores que lo determinan. Hanushek (1989), clasificó los factores que determinan el logro académico en: insumos familiares (F), que incluyen las características sociodemográficas de las familias; insumos que reflejan el «*peer-effect*» (P), como indicadores adicionales de las características sociodemográficas de los otros estudiantes de la institución; insumos escolares (O), que incluye a los docentes

y la estructuración de la institución; y factores como las habilidades innatas (I). En términos formales, se representa de la siguiente manera:

$$R_{it} = f(F_i^{(t)}, P_i^{(t)}, O_i^{(t)}, I_i) \quad [1]$$

Al descomponer y medir la contribución de cada insumo educativo en la producción de resultados educativos, la función de producción educativa ayuda a determinar qué aspectos son más eficientes y efectivos para mejorar la calidad de la educación. Esto permite a los responsables de la formulación de políticas y a los planificadores educativos tomar decisiones informadas sobre cómo asignar los recursos disponibles de manera óptima para maximizar los resultados educativos.

### 3. Método

El propósito de este artículo es estudiar los determinantes de la probabilidad de asistir a un colegio oficial frente a uno no oficial en Colombia. En particular, se estudió el nivel medio de la educación, es decir, se analizaron los estudiantes que asisten al último año de bachiller; así mismo, el estudio se enfocó únicamente en estudiantes de zonas urbanas, pues en el área rural la oferta de instituciones educativas privadas es limitada.

Un aporte importante de este artículo es que no solamente se analiza la probabilidad de asistir a un plantel educativo oficial en un momento del tiempo, sino que, además, se estudia la evolución de probabilidad. Es decir, se examina si la elección del sector del colegio por parte de las familias y los estudiantes cambia a través del tiempo, en particular las estimaciones se realizaron para los últimos tres quinquenios. Esto es importante porque permite evaluar si las preferencias de los individuos cambiaron a lo largo del tiempo.

#### 3.1 Tipo de estudio

Este artículo se clasifica dentro de investigación cuantitativa y es de tipo no experimental o *ex post facto*. Una investigación *ex post facto*

es un tipo de estudio observacional en el que el investigador no tiene control directo sobre las variables independientes. Esto porque los eventos ya han ocurrido o las variables son intrínsecamente manipulables. En este tipo de investigación, el investigador recopila y analiza datos retrospectivamente para examinar las relaciones entre variables o identificar posibles causas y efectos.

A diferencia de un estudio experimental, en el que se manipulan deliberadamente las variables independientes, en una investigación *ex post facto* el investigador se basa en datos existentes y observa cómo se relacionan las variables sin intervenir en la situación o los eventos. El término “*ex post facto*” se refiere a que el análisis se realiza después de que los eventos hayan ocurrido.

### 3.2 Fuentes de información

Los microdatos utilizados en este artículo fueron proporcionados por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), a partir del repositorio Datalcfes (ICFES, 2022); en particular se utilizó la prueba Saber 11 que desarrollan los estudiantes del último año del bachillerato. El ICFES, entidad estatal adscrita al Ministerio de Educación de Colombia, tiene como objetivo evaluar la calidad de la educación colombiana en todos sus niveles académicos, desde la primaria hasta la educación superior.

La prueba Saber 11, en particular, es una evaluación estandarizada que se realiza anualmente por el ICFES. Su objetivo principal es medir el desarrollo de las competencias de los estudiantes que están por finalizar el bachillerato. La prueba cumple diversos propósitos, como ser un criterio para la admisión de estudiantes a instituciones de educación superior y monitorear la calidad de la educación ofrecida por los establecimientos de educación media.

Es importante destacar que la prueba Saber 11 es un requisito obligatorio para graduarse de la educación secundaria y el ingreso a la educación superior. Todos los estudiantes que cursan el último año de la educación secundaria deben presentar este examen de Estado antes de ingresar a la universidad. Además, las pruebas Saber son

censales, lo que significa que incluyen a toda la población que pertenece a un determinado nivel académico.

Al aplicar la prueba, los estudiantes deben completar un cuestionario sociodemográfico que recopila información personal, académica y socioeconómica. Al solicitar los datos al ICFES, estos son suministrados de forma anonimizada, lo que incluye no solo los resultados en cada una de las pruebas, sino también las respuestas de los estudiantes al cuestionario sociodemográfico, información que fue utilizada para el desarrollo de este artículo.

### 3.3 Población

Como se mencionó anteriormente, es importante destacar que las pruebas Saber 11 deben ser presentadas por todos los estudiantes que cursan la educación media, ya que son obligatorias tanto como requisito de graduación del bachillerato como de ingreso a la educación superior. El carácter censal de las pruebas permite acceder a la población total, lo que brinda resultados más confiables y representativos. Al trabajar con toda la población, se obtiene una visión completa y precisa de las características evaluadas, lo que aumenta la confiabilidad de los resultados obtenidos. Al analizar la población completa, se obtiene una medida precisa de las características o variables de interés. Los resultados reflejan la realidad de todos los individuos incluidos en la población, lo que permite generalizar los hallazgos a toda la población objetivo sin preocuparse por problemas como el error de muestreo y posibles sesgos de selección.

Se cuenta con información correspondiente a los años 2009, 2014 y 2019, con el propósito de determinar la evolución, en términos de probabilidad, de asistir, por parte de un estudiante, a una institución pública, así como la incidencia de ciertas variables a lo largo de tiempo. El propósito fundamental de realizar el análisis cada 5 años consiste en determinar si las preferencias de los estudiantes han cambiado a través del tiempo.

Dado lo anterior, se cuenta con una población total de estudiantes correspondiente a **1.272.534**

de datos, de los cuales 358,978 corresponden al año 2009; otros 464,968 al 2014; y 448,588 al 2019.

### 3.4 Procedimiento

En primer lugar, se llevó a cabo una caracterización de la muestra mediante el uso de métodos de estadística descriptiva. Esto es importante porque permite obtener una visión general de las características de los datos, así como una idea clara de las variables y su distribución en el conjunto de datos.

Segundo, se estimó un modelo de probabilidad no lineal *Probit* a través de una estructura de

$$P(Y = 1|x)_{it} = G(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n)_{it} = G(\beta_0 + \beta x)_{it} \quad [2]$$

Donde  $G$  corresponde a la función de distribución que les permite a estos modelos asumir valores (en las probabilidades estimadas) que se encuentran estrictamente entre 0 y 1. En el caso del modelo *Probit*,  $G$  corresponde a una función de distribución acumulada normal estándar. Los subíndices  $it$  indican que los datos varían entre individuos y varían en el tiempo.

Y tercero, con el propósito de determinar la probabilidad de asistir a colegios oficiales para todos los departamentos del país, se utilizaron los mapas coropléticos y adicionalmente se estimó el contraste de autocorrelación local tipo *clustering* para identificar los posibles puntos de aglomeración y dependencia de un determinado departamento en Colombia. Este contraste se utilizó aplicando el criterio o matriz de los ocho vecinos más cercanos; también se utilizó el Índice de Moran para determinar si la autocorrelación local es positiva o negativa.

### 3.5 Variables

Para el desarrollo de este trabajo se tuvieron en cuenta tres grupos de variables:

\* Características del estudiante: en este grupo se tienen en cuenta variables como la edad, género, situación laboral del estudiante y si el estudiante cuenta con computador e internet en casa.

datos de combinación de corte transversal, tomando en cuenta que se tiene información de diferentes individuos para distintos períodos de tiempo.

La variable explicada ( $Y$ ) en el modelo *Probit* solo puede tener dos resultados o categorías, generalmente representadas por el 1 y el 0. El uno (1) identifica al grupo de estudiantes que asisten a una institución de educación oficial, mientras que el cero (0) corresponde a los estudiantes que asisten al sector no oficial. Las variables independientes están representadas por  $(X_1, X_2, \dots, X_n)$  y caracterizan al individuo, al estudiante y al colegio. El modelo *Probit* se plantea formalmente como sigue:

\* Características del hogar: este grupo está conformado por variables como el número de personas que viven en el hogar, nivel educativo de los padres y estrato socioeconómico de la vivienda del estudiante.

\* Características del colegio: aquí se tuvieron en cuenta variables como colegio bilingüe (si el estudiante asiste a un colegio bilingüe o no), género del colegio (colegio de un solo género o mixto), jornada académica del colegio y carácter del colegio (académico, técnico, normalista).

## 4. Resultados

En esta sección se proporcionan los resultados obtenidos a partir de diferentes análisis. En primer lugar, se presenta el análisis estadístico descriptivo de los datos, que ofrece una descripción general de las variables utilizadas en el estudio. A continuación, se abordan las estimaciones relacionadas con el modelo econométrico *Probit*, que permiten determinar las probabilidades y sus extensiones de que los estudiantes asistan a un colegio oficial. Por último, se realiza un análisis espacial con el objetivo de identificar la presencia de autocorrelación espacial entre las unidades de estudio.

## 4.1 Análisis descriptivo de los datos

En la Tabla 2 se muestra la proporción de estudiantes distribuidos de acuerdo con las variables incluidas en el análisis. En Colombia, la edad promedio de los estudiantes que asisten al último año del bachillerato es de 17,65 años, al diferenciarlos por sector de colegio, se pudo evidenciar que no se presentan grandes contrastes. En cuanto al género es interesante observar que hay más presencia de estudiantes mujeres, tanto en los colegios oficiales y no oficiales. Aunque esta diferencia no es muy significativa, se observa que la proporción de mujeres que asisten a colegios oficiales es mayor que la proporción de mujeres que asisten a colegios no oficiales o privados. El 17% de los estudiantes desarrolla alguna actividad laboral al tiempo que también estudia; así mismo, son

más los estudiantes del sector oficial los que trabajan, pues en este sector hay una mayor proporción de colegios de una sola jornada, lo que les permite desarrollar actividades extra-curriculares.

Las herramientas educativas como el computador y servicio de internet facilitan el aprendizaje de un individuo; en cuanto al acceso a computador en casa, la diferencia entre colegios oficiales y no oficiales es del 24,15%, a favor de los últimos. En acceso a internet, la diferencia es aún mayor, 27,29%, de nuevo a favor de los no oficiales. Esto indica que los estudiantes de colegios no oficiales tienen mayor disponibilidad en casa de estas importantes herramientas para complementar sus procesos de formación.

**Tabla 2.** Distribución en porcentaje por características del estudiante, el hogar y el colegio

Características del estudiante y del Hogar	Total	Oficial	No oficial	Características del colegio	Total	Oficial	No oficial
<b>Edad</b>	17,65	17,53	17,96	<b>Colegio No Bilingüe</b>	0,97%	0,91%	1,16%
<b>Mujer</b>	54,87%	56,06%	51,75%	<b>Género del colegio</b>			
<b>Estudiante trabaja</b>	17,00%	16,75%	17,63%	<i>Masculino</i>	1,11%	0,43%	2,90%
<b>Internet</b>	53,08%	45,54%	72,83%	<i>Femenino</i>	4,03%	3,12%	6,42%
<b>Computador</b>	58,90%	52,22%	76,37%	<i>Mixto</i>	94,84%	96,44%	90,67%
<b>Personas en el Hogar</b>	3,97	4,07	3,7	<b>Jornada del colegio</b>			
				<i>Única</i>	22,71%	13,89%	45,76%
				<i>Mañana</i>	47,91%	54,94%	29,53%
				<i>Tarde</i>	16,05%	20,16%	5,27%
				<i>Sabatina - Dominical</i>	13,32%	10,99%	19,41%
				<b>Carácter del Colegio</b>			
				<i>Académico</i>	56,18%	46,44%	82,32%
				<i>Técnico</i>	11,46%	13,32%	6,46%
				<i>Académico y técnico</i>	31,19%	39,18%	9,75%
				<i>Normalista</i>	1,15%	1,03%	1,45%
				<b>Estrato de la vivienda</b>			
				<i>Bajo</i>	71,44%	78,19%	48,69%
				<i>Medio</i>	26,62%	18,86%	45,68%
				<i>Alto</i>	1,93%	0,51%	5,62%

**Fuente:** elaboración propia a partir de información del ICFES (2022).

Con respecto a las variables del hogar, se observó que la mayoría de los estudiantes que asisten a instituciones públicas son hijos de padres con niveles de educación inferiores a la secundaria. Más del 84% de los padres de los estudiantes de colegios públicos tienen como máximo educación secundaria, lo cual representa cerca de un 20% más que los colegios privados. Estas diferencias se acentúan aún más en los niveles técnico y superior.

En los colegios públicos, el 78,44% de los estudiantes pertenecen a estratos socioeconómicos bajos, mientras que en los colegios privados esta cifra se sitúa en un 48,69%. Además, el 85,62% de los estudiantes de colegios públicos asisten a colegios de carácter académico o académico y técnico, mientras que, en los colegios privados, el 82,32% de los estudiantes asisten exclusivamente a colegios de carácter académico. En los establecimientos oficiales, el 78,44% de los estudiantes pertenecen a estratos socioeconómicos bajos (sin estrato, estrato 1 y 2), mientras que en los colegios no oficiales solo llega al 48,69%.

Los colegios bilingües y de un solo género generalmente son de carácter privado. Solo el 0,91% de los estudiantes asisten a colegios oficiales bilingües, mientras que el 3,5% asiste a colegios de un solo género. Por otro lado, los colegios públicos tienden a ser mixtos, con un 96,45% de los estudiantes asistiendo a este tipo de colegios.

En cuanto a la jornada escolar, la mayoría de los colegios públicos ofrecen jornadas de mañana o tarde, mientras que en los colegios privados suele ofrecerse la jornada única y la jornada de mañana. Del total de estudiantes en el sector privado, el 45,76% asiste a colegios de jornada única y el 29,54% asiste a colegios de jornada de mañana. Además, el 85,62% de los estudiantes de colegios oficiales asiste a colegios de carácter académico o académico y técnico; mientras que, en los colegios privados, el 82,32% de los estudiantes asiste exclusivamente a colegios de carácter académico. En general, se evidencia una clara asociación entre características socioeconómicas favorables y la elección de colegios privados. Los

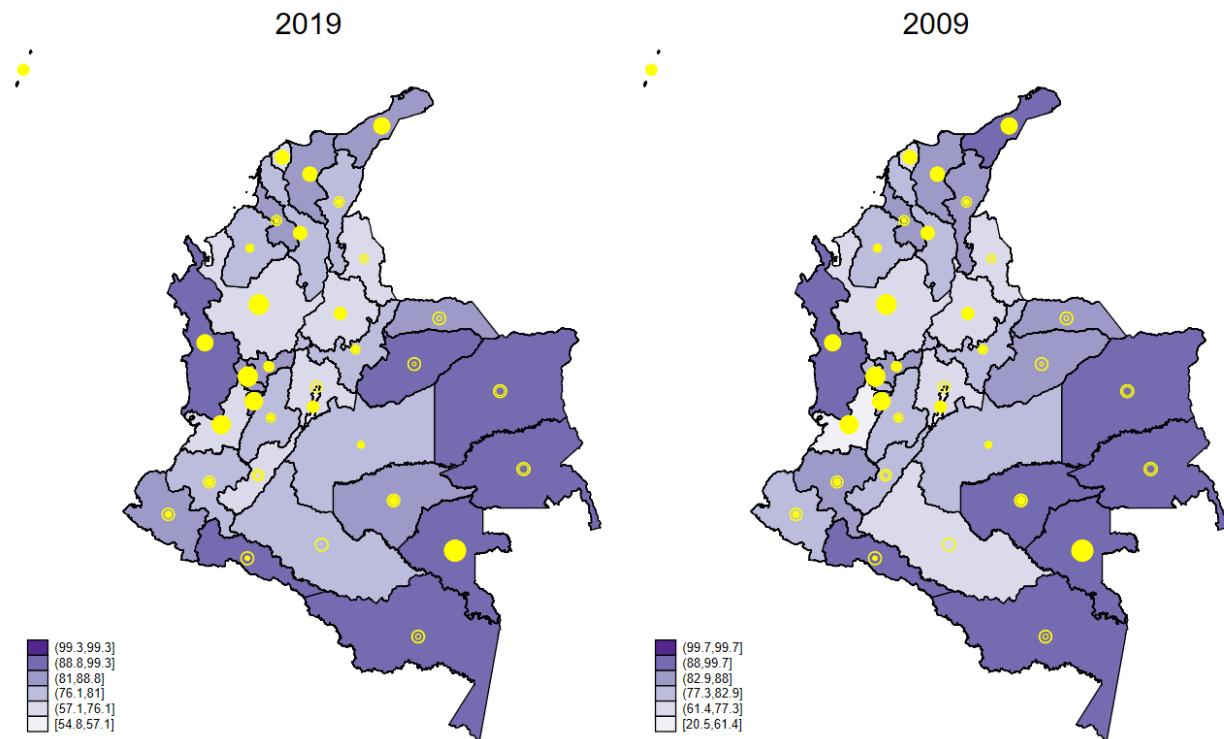
estudiantes que asisten a colegios privados suelen provenir de familias con niveles educativos más altos, pertenecen a estratos socioeconómicos superiores y tienen mayor acceso a herramientas educativas en sus hogares. Por otro lado, los colegios públicos atienden a un mayor número de estudiantes con condiciones socioeconómicas desfavorables, como pertenecer a estratos socioeconómicos bajos, tener un acceso más limitado a herramientas educativas y contar con padres con niveles educativos más bajos.

El mapa coroplético de Colombia para los años 2009 y 2019 (ver Figura 1) combina dos variables: la proporción de estudiantes en colegios públicos, representada por el color morado, donde las tonalidades más oscuras indican una mayor proporción de estudiantes en el sector oficial; y, la proporción de estudiantes de estratos altos, representada por el color amarillo. Los círculos llenos indican que el departamento está por encima del promedio nacional, mientras que los círculos vacíos indican que está por debajo.

En general, no se observan diferencias significativas en los dos años analizados en términos de la proporción de estudiantes en colegios oficiales en Colombia. Sin embargo, se presentan patrones regionales particulares. En departamentos como Guaviare, Cauca, Huila, Cesar y La Guajira, se observa una disminución en la proporción de estudiantes en colegios oficiales, mientras que en Caquetá, Casanare, Nariño y Valle del Cauca se registra un aumento.

Se identifican ciertos patrones locales en relación con el porcentaje de estudiantes en colegios oficiales y la proporción de estudiantes en estratos socioeconómicos altos. En la mayoría de los departamentos de la costa atlántica, el oriente y el sur, así como en Chocó, la mayoría de los estudiantes asisten a colegios oficiales y la proporción de estudiantes en estratos socioeconómicos altos es inferior al promedio nacional. Por otro lado, en los departamentos del centro del país se observa una menor proporción de estudiantes en colegios oficiales y una mayor presencia de estudiantes en estratos socioeconómicos medios y altos.

**Figura 1.** Porcentaje de Población en Colegios Oficiales y Estratos Altos en Colombia, 2019



**Fuente:** elaboración propia a partir de información del ICFES (2022).

En resumen, con algunas excepciones, parece existir una relación negativa entre los departamentos con altos niveles de estudiantes en el sector oficial y aquellos con una mayor proporción de estudiantes en estratos socioeconómicos altos. Estos hallazgos sugieren la existencia de disparidades regionales en el acceso a la educación oficial y en la distribución socioeconómica de los estudiantes en Colombia.

## 4.2 Estimaciones económicas

Con el propósito de establecer los determinantes de la probabilidad que tiene un estudiante para acceder a un colegio oficial frente a la probabilidad de hacerlo en un colegio no oficial o privado, se estimó un modelo de probabilidad *Probit* corregido por heterocedasticidad con errores estándar robustos. La Tabla 3 muestra la estimación del modelo, donde solamente se puede hacer énfasis, al menos por ahora, en los signos y la significancia estadística de los parámetros 3.

El signo negativo en las variables indica una menor probabilidad de estudiar en un establecimiento oficial, mientras que un signo positivo indica una mayor probabilidad. En este sentido, a medida que aumenta la edad y el estrato socioeconómico, disminuye la probabilidad de asistir a un colegio oficial. Se observa un comportamiento similar en relación con la educación de los padres: a medida que aumenta su nivel educativo, disminuye la probabilidad de estudiar en una institución pública. Esto sugiere que los estudiantes más jóvenes y aquellos provenientes de estratos socioeconómicos más bajos tienen una mayor probabilidad de estudiar en colegios públicos.

Además, a medida que aumenta el número de miembros en el hogar, aumenta la probabilidad de asistir a una institución oficial; esto puede deberse a factores socioeconómicos y a la disponibilidad de recursos familiares. Las mujeres tienen una mayor probabilidad de es-

**Tabla 3.** Estimación del modelo Probit

Características del estudiante	Probabilidad	Características del hogar	Probabilidad
<i>Edad</i>	-0,0237***(0,0005)	<b>Estrato</b>	
<i>Hombre</i>	-0,1706***(0,0049)	<i>Medio</i>	-0,5537***(0,0053)
<i>Trabaja</i>	-0,1731***(0,009)	<i>Alto</i>	-1,486***(0,025)
<i>Internet</i>	-0,4896***(0,006)		
<i>Computador</i>	-0,3650***(0,005)		
		<b>Características del colegio</b>	
<b>Características del hogar</b>		<i>Colegio Bilingüe</i>	-0,1531***(0,035)
<i>Personas en el hogar</i>	0,02693***(0,001)	<b>Género del colegio</b>	
<i>Educación del padre</i>		<i>Femenino</i>	0,1523***(0,016)
<i>Primaria</i>	-0,2309***(0,006)	<i>Mixto</i>	0,3275***(0,013)
<i>Secundaria</i>	-0,3982***(0,007)		
<i>Técnico</i>	-0,5372***(0,011)	<b>Jornada del colegio</b>	
<i>Superior</i>	-0,6269***(0,009)	<i>Única</i>	-0,5242***(0,007)
		<i>Mañana</i>	0,7663***(0,006)
<b>Educación de la madre</b>		<i>Tarde</i>	1,143***(0,009)
<i>Primaria</i>	-0,1825***(0,0071)		
<i>Secundaria</i>	-0,3446***(0,0075)	<b>Carácter del Colegio</b>	
<i>Técnico</i>	-0,5125***(0,0109)	<i>Técnico</i>	0,4648***(0,007)
<i>Superior</i>	-0,5566***(0,009)	<i>Académico y técnico</i>	0,5237***(0,007)
<b>Pseudo R<sup>2</sup></b>	32,85%		
<b>N</b>	1.091.993	<b>Porcentaje predicho correctamente</b>	84%
<i>* p &lt; 0,05; ** p &lt; 0,01; *** p &lt; 0,001</i>		<b>Wald chi<sup>2</sup></b>	260407,64

**Notas:** () indica las desviaciones estándar.

**Fuente:** elaboración propia a partir de información del ICFES (2022).

tudiar en colegios públicos en comparación con los hombres. Por otro lado, los estudiantes con acceso a servicios de internet, computador en casa y que trabajan presentan una menor probabilidad de asistir a un colegio oficial.

En relación con el tipo de colegio, se encontraron patrones interesantes. Los estudiantes de colegios femeninos y mixtos tienen una mayor probabilidad de asistir a un establecimiento oficial en comparación con los estudiantes de colegios masculinos. Además, los estudiantes de colegios con jornada única muestran una menor probabilidad de estudiar en una institución pública en comparación con aquellos de colegios con jornada sabatina. Por otro lado, los estudiantes de colegios con jornada mañana y tarde presentan la mayor probabilidad de pertenecer a un colegio oficial.

En cuanto al carácter educativo de los colegios, los estudiantes de colegios técnicos, así como aquellos de colegios de carácter académico y técnico, tienen una mayor probabilidad de asistir a un establecimiento oficial en comparación con los estudiantes de colegios exclusivamente académicos.

De acuerdo con los resultados del análisis de regresión de probabilidad utilizado en este artículo, se encontró que el modelo presenta un nivel de ajuste moderado. El *pseudo R<sup>2</sup>* es una medida que indica la proporción de la variabilidad en la variable dependiente que puede explicarse por el modelo. En este caso, el *pseudo R<sup>2</sup>* obtenido fue del 32,85%, lo que significa que el conjunto de variables independientes incluidas en el modelo explica aproximadamente el 32,85% de la variación en la probabilidad de pertenecer a un colegio oficial. O lo que es lo mismo, el 32,85% de la variación en

la probabilidad de pertenecer a un colegio oficial puede ser explicada por las variables independientes incluidas en el análisis.

De acuerdo con Connelly *et al.* (1989), es importante tener en cuenta que los modelos de probabilidad generalmente presentan niveles de ajuste más bajos en comparación con otros tipos de modelos estadísticos. Esto se debe a la naturaleza de las variables dependientes binarias o categóricas que se utilizan en este tipo de análisis. Sin embargo, dicho nivel de ajuste moderado indica que las variables independientes consideradas en este estudio tienen cierta capacidad para explicar las diferencias en la elección del tipo de colegio.

De acuerdo con Freese y Long (2001), en los modelos de variable dependiente limitada, frecuentemente se utiliza el porcentaje de datos observados predichos correctamente como una medida más precisa del ajuste global del modelo, dadas las limitaciones que presenta el *pseudo R2*. El porcentaje de datos observados predichos correctamente, también conocido como la tasa de éxito o tasa de aciertos, es una medida que evalúa la precisión del modelo al predecir correctamente la categoría de la variable dependiente. Esta medida proporciona una evaluación más directa y práctica del rendimiento del modelo al predecir la pertenencia a una categoría específica, como ser un colegio oficial o no oficial.

A diferencia del *pseudo R2*, que mide la proporción de variabilidad explicada, el porcentaje de datos observados predichos correctamente se centra en la capacidad del modelo para clasificar correctamente los casos. En este caso, la tasa de éxito o tasa de aciertos es de 84%, lo que indica que el modelo estimado predice de manera correcta (las probabilidades de asistir o no a un colegio oficial) el 84% de las veces. En general, un porcentaje de aciertos del 84% indica que el modelo es capaz de hacer una buena estimación de las probabilidades de asistir o no a un colegio oficial en la mayoría de los casos.

Para poder analizar la magnitud de los parámetros, se estiman los efectos marginales, los

cuales indican cómo los cambios marginales de una unidad afectan el cambio en la probabilidad predicha. La Tabla 4 muestra estas estimaciones, manteniendo las variables explicativas fijas en sus medias. Un aspecto importante de este trabajo es que también se tuvo en cuenta el tiempo, razón por la cual se estimó el efecto marginal de la variación de los años 2014 y 2019 tomando como base el año 2009. Esto es relevante ya que permite analizar si las probabilidades de asistir a una institución educativa oficial han cambiado a lo largo del tiempo, así como determinar si la importancia de las variables explicativas en la determinación de la probabilidad también ha variado a lo largo del tiempo.

Durante la última década en Colombia, se ha observado un crecimiento constante en la probabilidad de pertenecer a un colegio oficial. En comparación con el año 2009, se evidencia un aumento del 1,15% en 2014 y una variación aún mayor del 12,5% en 2019. Estos datos revelan un incremento significativo en la probabilidad de asistir a un colegio oficial en el país a lo largo del tiempo. Este hallazgo sugiere que ha habido cambios en las preferencias y decisiones de los estudiantes y sus familias en relación con el tipo de colegio al que eligen asistir. La pregunta que surge ahora es qué factores pueden haber motivado este aumento en la probabilidad de pertenecer a colegios oficiales en Colombia.

Se ha encontrado una relación inversa entre la edad del estudiante y la probabilidad de asistir a una institución pública. Cada aumento unitario en la edad del estudiante se asocia con una disminución del 0,63% en la probabilidad de pertenecer a un colegio público. Esto indica que a medida que los estudiantes envejecen, es menos probable que elijan asistir a colegios públicos. Además, se observa un aumento del 0,658% en la probabilidad de asistir a un colegio público en el año 2019 en comparación con el año 2009. La edad desempeña un papel importante en las decisiones de matriculación de los estudiantes en instituciones públicas, ya que a medida que los estudiantes envejecen, es más probable que opten por colegios privados u otras opciones educativas.

**Tabla 4.** Efectos Marginales

<b>Variables</b>	<b>Modelo general (año base 2009)</b>	<b>Variación año 2014</b>	<b>Variación año 2019</b>
	<b>Coef.</b>	<b>Coef.</b>	<b>Coef.</b>
<b>Año 2014</b>	0,0115***(0,001)		
<b>Año 2019</b>	0,1255***(0,001)		
<b>Edad</b>	-0,0063***(0,000)	0,00055***(0,000)	0,00658***(0,000)
<b>Personas en el hogar</b>	0,00725***(0,002)	0,00179***(0,002)	0,03886***(0,000)
<b>Internet</b>	-0,1322***(0,001)	0,02180***(0,001)	0,1136***(0,001)
<b>Computador</b>	-0,09842***(0,001)	0,02083***(0,001)	0,10766***(0,001)
<b>Trabaja</b>	-0,0467***(0,002)	0,01376***(0,003)	0,1015***(0,002)
<b>Género</b>			
<b>Masculino</b>	-0,04604***(0,001)	0,00334***(0,001)	0,08530***(0,001)
<b>Estrato</b>			
<b>Medio</b>	-0,14952***(0,001)	0,01824****(0,001)	0,09511***(0,001)
<b>Alto</b>	-0,40269****(0,006)	0,0225***(0,009)	0,24232 ****(0,008)
<b>Educación del padre</b>			
<b>Primaria</b>	-0,06236***(0,001)	0,00816****(0,001)	0,08897****(0,002)
<b>Secundaria</b>	-0,10748****(0,001)	0,01629****(0,001)	0,10248****(0,002)
<b>Técnico</b>	-0,14519****(0,003)	0,02387****(0,003)	0,10859****(0,003)
<b>Superior</b>	-0,16947****(0,002)	0,01366****(0,002)	0,06881****(0,002)
<b>Educación de la madre</b>			
<b>Primaria</b>	-0,04928****(0,001)	0,00728****(0,001)	0,08638****(0,002)
<b>Secundaria</b>	-0,09299****(0,002)	0,01622****(0,001)	0,10335****(0,002)
<b>Técnico</b>	-0,13849****(0,002)	0,02851****(0,003)	0,11255****(0,003)
<b>Superior</b>	-0,15047****(0,002)	0,00211(0,002)	0,05090****(0,002)
<b>Colegio Bilingüe</b>	-0,0413***	-0,0025***	0,0146***
<b>Género del colegio</b>			
<b>Femenino</b>	0,0411****(0,004)	0,0666****(0,004)	0,1568****(0,004)
<b>Mixto</b>	0,0881****(0,003)	0,0033***(0,001)	0,1111****(0,001)
<b>Jornada del colegio</b>			
<b>Única</b>	-0,1417****(0,002)	0,0244****(0,002)	0,2044****(0,002)
<b>Mañana</b>	0,2070****(0,001)	0,0036***(0,001)	0,0235****(0,001)
<b>Tarde</b>	0,3092****(0,002)	-0,0045(0,003)	0,0153****(0,003)
<b>Carácter del Colegio</b>			
<b>Técnico</b>	0,1255****(0,002)	0,0387****(0,003)	0,0972****(0,003)
<b>Académico y Técnico</b>	0,1405****(0,001)	0,1389****(0,002)	0,2405****(0,002)

\* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

**Nota:** () indica las desviaciones estándar.

**Fuente:** elaboración propia a partir de información del ICFES (2022).

Las estimaciones indican que los hombres tienen un 4,6% menos de probabilidad que las mujeres de pertenecer a un establecimiento oficial en el año base (2009). Sin embargo, esta probabilidad disminuyó un poco en 2014 (0,33%), ubicándose en -4,27%<sup>4</sup>; en el 2019, la probabilidad para los hombres cambió totalmente, pues ahora los estudiantes hombres tienen un 3,9%<sup>5</sup> más de probabilidad de estudiar en el sector oficial que las mujeres. Así mismo, por una persona adicional en el hogar aumenta la probabilidad de asistir a un establecimiento oficial en 0,725% para el 2009; diez años después, dicha probabilidad se hizo más grande, 4,61%, lo que indica que los hijos de hogares numerosos tienen mayor probabilidad de estudiar en colegios públicos. A medida que aumenta el número de miembros en el hogar, es más probable que los estudiantes elijan colegios públicos como su opción educativa. Esto puede estar relacionado especialmente con factores como la disponibilidad de recursos económicos.

Los estudiantes que trabajan tienen menor probabilidad de pertenecer a un establecimiento oficial (4,67% en 2009) en contraste con los estudiantes que no trabajan; para el año 2019 la probabilidad cambia totalmente, pues los estudiantes que trabajan tienen mayor probabilidad de pertenecer a un establecimiento oficial, 5,48% más de probabilidad que los que no trabajan. Inicialmente, los estudiantes que combinaban el trabajo con sus estudios mostraban una preferencia por colegios no oficiales. Sin embargo, a lo largo de la última década, se ha observado un cambio en esta relación, lo cual puede atribuirse a facto-

res como cambios en la situación económica de los individuos y sus familias. Este cambio sugiere que los estudiantes que trabajan ahora tienen una mayor inclinación hacia la elección de colegios oficiales.

La probabilidad de hacer parte de una institución pública para un estudiante que cuenta con acceso a internet es 13,22% menor en comparación con un estudiante sin internet; en el caso de los estudiantes con computador en la casa, un individuo con esta herramienta también tiene un 9,84% menos de probabilidad de acceder a un colegio público. Sin embargo, un hecho importante es que esta probabilidad ha disminuido a través del tiempo: en 2014 los estudiantes con acceso a internet tenían una probabilidad 11,04% menor de estudiar en una institución oficial, mientras que en 2019 la probabilidad descendió aún más hasta llegar a 1,86%. Tales hallazgos sugieren que, a medida que avanza el tiempo, el acceso a internet y computador se ha vuelto menos determinante en la elección de colegios públicos, posiblemente debido a una mayor disponibilidad y uso generalizado de esta herramienta en la sociedad.

Los estudiantes de estratos socioeconómicos medios y altos tienen un 14,95% y 40,46% menos de probabilidad, respectivamente, de pertenecer a una institución oficial, en comparación con los estudiantes de estrato bajo, en ambos casos para el 2009. Si bien para los años siguientes las probabilidades siguen siendo negativas, es importante resaltar cómo han venido disminuyendo las probabilidades, especialmente de los estudiantes de estratos altos, de pertenecer a colegios privados. Esto indica que, en general, ha habido un cambio en la tendencia hacia una menor probabilidad de los estudiantes de estratos medios y altos de pertenecer a colegios privados, lo cual puede estar explicado de nuevo por los cambios en las condiciones socioeconómicas de estudiantes.

- 
- 4 Para el caso particular del efecto marginal del género en el 2014, se presentó una variación de 0,33%, que es la registrada en la Tabla 4; para calcular la variación total para el año 2014, se sumó el efecto del año base (2019) (-4,6%), y la variación respectiva (0,33%), para un total de -4,27%. Este mismo procedimiento se sigue para todas las variables.
- 5 De nuevo, la probabilidad total para el año 2019 resulta de la suma de la probabilidad del año base (-4,6%) más la variación del año 2019 (8,53%).

Los estudiantes de padre con educación primaria y secundaria tienen un 6,23% y 9,29% menos de probabilidad, respectivamente, de asistir a un establecimiento oficial en compa-

ración con los estudiantes de padre que no tienen ningún nivel educativo. A medida que aumenta el nivel educativo del padre, la probabilidad de asistir a un colegio oficial disminuye. Lo mismo ocurre con el nivel educativo de la madre. Sin embargo, es importante destacar que el efecto es más pronunciado en el nivel educativo del padre en comparación con el de la madre. Si bien dichas probabilidades han disminuido a través del tiempo, aún siguen siendo negativas, en especial en los mayores niveles educativos; para el 2019, los estudiantes de padre y de madre con educación superior tenían un 10,06% y 9,95% menos de probabilidad, respectivamente, de estudiar en un colegio oficial. Los resultados sugieren que el nivel educativo de los padres desempeña un papel importante en la elección de colegios y que existe una preferencia hacia los colegios privados en los grupos familiares con niveles educativos más altos.

Los estudiantes que pertenecen a colegios femeninos (4,11%) y mixtos (8,81%) tienen una mayor probabilidad de asistir a instituciones oficiales en comparación con aquellos que pertenecen a colegios masculinos. En ambos casos, estas probabilidades han aumentado a lo largo del tiempo. Para el año 2019, la probabilidad de pertenecer a un establecimiento oficial aumentó en un 19,79% para los colegios femeninos y un 19,92% para los colegios mixtos.

En cuanto a la jornada del colegio, los estudiantes de instituciones con jornada única tienen una menor probabilidad, un 14,17% en 2009, de pertenecer a un establecimiento oficial en comparación con los estudiantes de la jornada nocturna y sabatina. Por otro lado, los estudiantes de la jornada mañana y tarde presentan una probabilidad positiva de estudiar en colegios oficiales, con un 20,70% y un 30,90% respectivamente. Estas diferencias entre las jornadas han aumentado a lo largo del tiempo. Para el año 2019, los estudiantes que asisten a la jornada mañana y tarde presentaron una probabilidad del 23,05% y 32,45% respectivamente. Como se indicó anteriormente, estos resultados están relacionados básicamente con un tema de oferta, mientras las ins-

tituciones de jornada completa se concentran en el sector privado, las instituciones de única jornada se ofertan especialmente en el sector público.

Con respecto al carácter del colegio, para 2009 los estudiantes de instituciones educativas técnicas y académicas y/o técnicas presentaron una probabilidad del 12,55% y 14,05% más de pertenecer a un establecimiento oficial en comparación con los estudiantes de instituciones de carácter solamente académico. Para el 2014 está probabilidad aumentó en 3,87% para los colegios técnicos y 13,89% para los colegios académicos y/o técnicos; mientras que para el año 2019 dichas probabilidades se ubicaron en 22,27% y 38,1% para los colegios técnicos y académicos y/o técnicos respectivamente. Los estudiantes de colegios bilingües tuvieron un 4,13% menos de probabilidad de pertenecer a un colegio oficial para el 2009; en 2014, esta probabilidad se hizo más grande en valores negativos hasta llegar a 4,38%, pero en 2019 empezó a disminuir hasta ubicarse en 2,67%. Tales diferencias pueden estar asociadas a la oferta educativa y a las características específicas de cada tipo de colegio, así como a las preferencias de los estudiantes y sus familias.

#### 4.3 Análisis de correlación espacial

Con el propósito de determinar si se presenta algún tipo de autocorrelación espacial entre las unidades de estudio, en este caso departamentos, se estimó la probabilidad agregada de pertenecer a colegios públicos u oficiales por departamentos. De nuevo se utilizaron los mapas coropléticos y adicionalmente se estimó el contraste de autocorrelación local tipo *clustering* para identificar los posibles puntos de aglomeración y dependencia en un determinado departamento. Los análisis se realizaron solamente para el 2019 por ser el año más actualizado de la base datos, y porque es más fácil presentar los resultados solamente para un año de estudio.

En la Ilustración A de la Figura 2, se representa la probabilidad predicha de asistir a un colegio

oficial mediante el color morado, mientras que la proporción de la población en colegios oficiales se muestra a través de los círculos de color amarillo. Se pueden observar ciertos patrones de comportamiento local en Colombia en relación con estas dos variables. En todos los departamentos de la región centro oriente y sur del país, se observan altas probabilidades de que los estudiantes asistan a colegios oficiales. Por ejemplo, en Vaupés la probabilidad de asistir a colegios oficiales es del 94,29%, mientras que en Guainía y Amazonas estas probabilidades son del 94,24% y 92,27%, respectivamente.

Estas altas probabilidades se relacionan con una proporción elevada de la población estudiantil que estudia en colegios oficiales, incluso por encima del promedio nacional. Por otro lado, en los departamentos del centro y occidente de Colombia ocurre lo contrario,

con niveles más bajos de probabilidad de acceso a la educación oficial y porcentajes de población en colegios oficiales inferiores a la media nacional. En Bogotá, se registra la probabilidad más baja de pertenecer a colegios oficiales, con un 57,25%.

Dichas diferencias regionales pueden estar relacionadas con diversos factores, como la disponibilidad de colegios privados en las áreas urbanas, la infraestructura educativa en zonas rurales, y la presencia del Estado en diferentes regiones del territorio nacional. En las áreas más alejadas del centro del país, donde la presencia del Estado puede ser escasa, existe una mayor dependencia de los colegios oficiales como proveedores de educación. Tales patrones de comportamiento resaltan las desigualdades en el acceso a la educación oficial en Colombia y la importancia de considerar el contexto regional al

**Figura 2.** Probabilidad estimada de asistir a un colegio oficial y Porcentaje de Población en Colegios Oficiales por departamento, 2019

Ilustración A

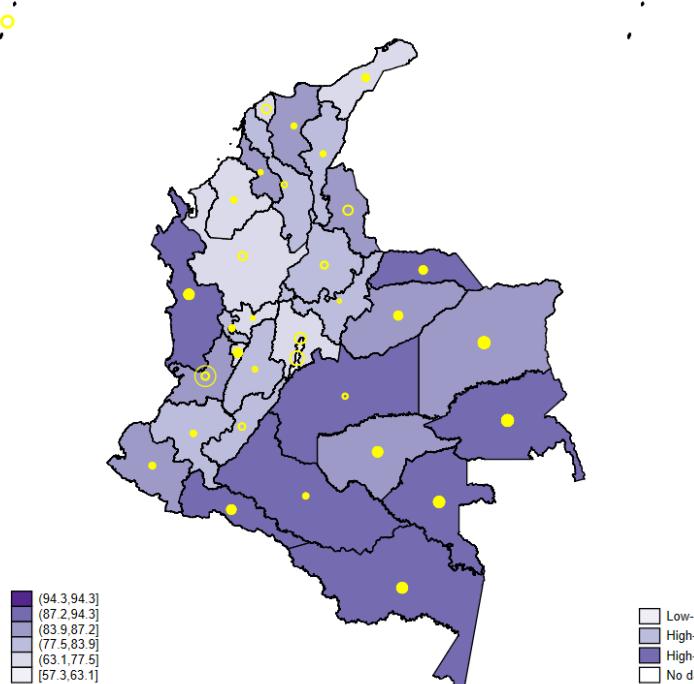


Ilustración B



**Fuente:** elaboración propia a partir de información del ICFES (2022).

analizar las probabilidades de pertenecer a colegios oficiales en el país.

Por otro lado, en la Ilustración B de la Figura 2, se muestra un mapa de contraste de autocorrelación local aplicando el método de *Clustering* con el criterio o matriz de los ocho vecinos más cercanos. También se utilizó el índice de Moran para determinar si la autocorrelación local es positiva o negativa. En el gráfico pueden identificarse tres tipos de autocorrelación local: baja-baja (*Low-Low*), alta-baja (*High-Low*), y alta-alta (*High-High*). La primera y la última indican que se presenta autocorrelación directa o positiva, y la segunda evidencia la presencia de autocorrelación inversa o negativa. En la autocorrelación baja-baja se encuentran departamentos como Caldas, Quindío, Cundinamarca y Bogotá. Esto quiere decir que, en cada uno de estos departamentos, el índice de Moran es mayor a su valor esperado. Por lo tanto, mientras en estos departamentos disminuye la probabilidad estimada de asistir a la educación pública, en sus ocho vecinos más cercanos (definidos por la matriz o criterio de vecinos cercanos) también disminuye dicha probabilidad. En este caso, se presenta una autocorrelación espacial local positiva en cada uno de los departamentos con sus vecinos cercanos.

En la autocorrelación espacial local alta-alta, se encuentran los departamentos de Caquetá, Amazonas, Vaupés y Guainía. De nuevo el índice de Moran es mayor a su valor esperado, por lo tanto, mientras en cada uno de estos departamentos aumenta la probabilidad de asistir a colegios públicos, en sus vecinos más cercanos también aumenta dicha probabilidad. Finalmente, en la autocorrelación local alto-bajo, se clasifica el departamento del Chocó; el índice de Moran es menor a su valor esperado, esto indica que mientras en Chocó se presentan altas probabilidades de asistir a un colegio oficial, en sus 8 vecinos más cercanos se presentan bajos niveles de probabilidad; en este caso, se presenta una autocorrelación espacial local negativa de Chocó con sus vecinos cercanos.

Los patrones de autocorrelación espacial revelados en el análisis de las probabilidades de acceso a la educación pública en Colombia, brindan información valiosa sobre las disparidades regionales y la influencia de la ubicación geográfica. Estos patrones indican que las probabilidades de pertenecer a colegios públicos están relacionadas con la proximidad espacial de los departamentos, lo que sugiere la existencia de dinámicas espaciales y posibles interacciones entre regiones cercanas. Tales hallazgos resaltan la importancia de tener en cuenta el contexto geográfico en el diseño de políticas educativas más efectivas, que se enfoquen en reducir las desigualdades en el acceso a la educación pública. Es fundamental reconocer las particularidades regionales y promover una distribución equitativa de recursos y oportunidades educativas en todo el país. Esto permitirá abordar las disparidades existentes y garantizar un acceso justo y equitativo a la educación para todos los estudiantes colombianos, independientemente de su ubicación geográfica.

## 5. Conclusiones y discusiones

En este estudio se analizaron los factores que determinan la probabilidad de que los estudiantes de nivel de educación media asistan a colegios oficiales en Colombia. A partir del análisis descriptivo, puede concluirse que en los colegios privados hay una presencia de estudiantes con una edad promedio más alta en comparación con los colegios oficiales. Además, se observa una mayor proporción de mujeres con relación a los hombres. Aproximadamente dos de cada diez estudiantes trabajan, y en los colegios no oficiales más del 50% de los estudiantes tienen acceso a computador e internet, aunque en menor medida que en el sector público. Además, en el sector no oficial, se registra una proporción más alta de estudiantes con padres con niveles educativos más altos y viviendas en estratos socioeconómicos superiores. Estos hallazgos reflejan las diferencias entre los dos sectores en términos de edad, género,

empleo, acceso a tecnología y características socioeconómicas de los estudiantes.

La mayoría de los estudiantes en Colombia asisten a colegios mixtos y no bilingües, tanto en el sector oficial como en el no oficial. En cuanto a la jornada escolar, en los colegios no oficiales, aproximadamente la mitad de los estudiantes asisten a colegios de jornada completa, mientras que, en los colegios oficiales, la mayoría de los estudiantes asisten a las jornadas de mañana y tarde, respectivamente. Además, se observa que los colegios académicos son los más frecuentes en ambos sectores. Estos hallazgos muestran las características predominantes de los colegios en términos de su enfoque educativo y organización de la jornada escolar en Colombia.

Es interesante observar cómo ha cambiado la probabilidad de que las mujeres asistan a colegios oficiales a lo largo del tiempo. En el año 2009, las mujeres tenían una mayor probabilidad de pertenecer a un establecimiento oficial en comparación con los hombres. Sin embargo, diez años después, la situación se invirtió y fueron los hombres quienes presentaron mayores probabilidades de asistir a colegios oficiales. Este cambio en la dinámica de género en la elección de colegios oficiales puede sugerir que ha habido una transformación en los patrones de matriculación de los estudiantes, con implicaciones importantes en términos de equidad y acceso a la educación.

Así mismo, los hijos de hogares numerosos tienen mayor probabilidad de pertenecer a un establecimiento público. Los estudiantes que cuentan con acceso a internet y computador tienen menor probabilidad de pertenecer a un establecimiento oficial, aunque esta probabilidad ha venido disminuyendo a través del tiempo. Es fundamental que el país y los departamentos más cercanos promuevan programas que permitan a las comunidades, especialmente aquellas de bajos recursos, aumentar sus niveles de acceso a las herramientas tecnológicas. Los programas "Computadores para Educar" y "Kioscos Digitales",

son un buen ejemplo, sin embargo, deben aumentar su cobertura y llegar a las regiones más alejadas del país.

Los estudiantes provenientes de condiciones socioeconómicas favorables, con altos estratos socioeconómicos y padres con niveles de educación superior, tienden a asistir en mayor proporción a instituciones educativas no oficiales. Sin embargo, se ha observado una disminución en estas probabilidades a lo largo de los años de estudio. Históricamente, en Colombia se ha concebido que los colegios no oficiales ofrecen mayores ventajas en términos de logros académicos en comparación con las instituciones oficiales, y esto se refleja en los resultados de las pruebas Saber en diferentes niveles. Por tal razón, los padres con mejores condiciones socioeconómicas, que generalmente poseen altos niveles educativos, transmiten este efecto a sus hijos al seleccionar un colegio no oficial, ya que se considera como una opción de mayor calidad.

En este sentido, es importante que el gobierno nacional y departamental desarrollen políticas que faciliten el acceso a la educación superior para los padres de familia. Esto les permitirá mejorar sus oportunidades en el mercado laboral y, a su vez, contribuirá al bienestar de toda la familia. Así mismo, se requiere un enfoque integral que promueva la equidad en el acceso a la educación y brinde oportunidades igualitarias para todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones socioeconómicas.

Los estudiantes que asisten a colegios de carácter femenino y mixto presentan mayores probabilidades de asistir a establecimientos oficiales, esta probabilidad ha aumentado con el tiempo. Los estudiantes de colegios con jornada completa y colegios bilingües generalmente pertenecen a colegios no oficiales, debido a que estos servicios complementarios son ofrecidos generalmente en el sector privado. No obstante, no se debe desconocer el esfuerzo que el gobierno nacional ha realizado desde hace varios años en la implementación de la jornada única. Si

se quieren reducir las brechas entre instituciones oficiales y no oficiales es importante que el sector oficial empiece a ofrecer servicios complementarios, bilingüismo y colegios técnicos.

Pudo observarse que en Colombia se presentan ciertos patrones locales espaciales de comportamiento. En los departamentos de la región oriental, algunos del centro y del sur del país, las probabilidades de asistir a los colegios oficiales son muy altas, Vaupés, Guainía y Amazonas presentan las probabilidades más altas; mientras que en los departamentos del centro y occidente del país se presenta justamente lo contrario, menores niveles de probabilidad de acceso a la educación oficial. A medida que nos alejamos del centro del país el acceso a ciertos servicios, como la educación privada, es más limitado. Al final, la educación se traduce en un tema de oferta, monopolizado por el gobierno por derecho constitucional y no por voluntad propia, en las regiones más apartadas del territorio nacional. Esta oferta educativa tan desigual ha permitido que se generen algunos patrones de autocorrelación espacial local; mientras que en departamentos como Caldas, Quindío, Cundinamarca y Bogotá se presentan bajas probabilidades de asistir a colegios no oficiales, en sus vecinos cercanos ocurre lo mismo.

El único caso particular es Chocó, mientras en este territorio se registran altas probabilidades de asistir a colegios oficiales, en sus vecinos cercanos, como Valle del Cauca, Risaralda, Antioquia, Manizales, Quindío, entre otros, se presentan bajas probabilidades. En términos generales, el espacio geográfico cercano a cada departamento afecta en cierta medida el resultado propio del departamento, de ahí la importancia de definir políticas públicas conjuntas a nivel más agregado en términos territoriales, áreas departamentales en lugar de áreas metropolitanas y en aquellas regiones que presenten correlaciones espaciales locales.

La educación en el sector oficial debe mejorarse de manera considerable, la inversión pública debe priorizarse hacia este sector,

mejorar la infraestructura física de los colegios, fortalecer el capital humano conformado por el cuerpo docente y mejorar el acceso a las tecnologías con profesores capacitados en TICs. Además, la concepción de que la educación oficial en Colombia, en particular, en niveles de primaria, básica y media, es de menor calidad con relación a las privadas, debe desaparecer. Por lo tanto, es necesaria la implementación de nuevos modelos pedagógicos y de enseñanza, pues el actual modelo no está funcionando, y por esto las brechas entre las instituciones públicas y privadas han venido aumentando.

La jornada única es una buena estrategia, pero también hay otras alternativas como salones con menos estudiantes, ampliación y capacitación del cuerpo docente, acceso ampliado a tecnologías tanto dentro como fuera del colegio, mayor acompañamiento por parte de padres de familia, entre otras, son acciones que pueden emprenderse desde los colegios. Además, deben evaluarse otras estrategias de enseñanza y aprendizaje, el método de proyectos, de problemas o de juego de roles, y la enseñanza por descubrimiento, mediante la investigación dirigida, son algunos temas que pueden discutirse en próximos trabajos que aborden la temática.

Finalmente, la asistencia de un estudiante a una institución educativa, oficial o no, se explica no solo por los factores personales, familiares o socioeconómicos del estudiante, sino también por las enormes diferencias territoriales que han acrecentado la enorme brecha social y económica que existe en Colombia<sup>6</sup>, limitando la oferta educativa, en especial la no oficial. Por tal razón, los resultados encontrados en este trabajo deben servir como insumo para el desarrollo de futuras investigaciones sobre el panorama educativo, así como para la formulación de políticas educativas que contrarresten las problemáticas educativas por las que actualmente atraviesa el país.

6 Colombia es el segundo país con mayor Índice de Gini de América Latina después de Brasil, 50,8% en 2019.

## Referencias

- Araujo, M., Carneiro, P., Cruz-Aguayo, Y. y Schady, N. (2016). Teacher Quality and Learning Outcomes in Kindergarten. *The Quarterly Journal of Economic*, 131(3), 1415-1453. <https://doi.org/10.1093/qje/qjw016>
- Baude, P. L., Casey, M., Hanushek, E. A., Phelan, G. R. y Rivkin, S. G. (2019). La evolución de la calidad de las escuelas autónomas. *Wiley Online Library*, 87(345), 158-189. <https://doi.org/10.1111/ecca.12299>
- Bazán, A., Castellanos, D. y Fajardo, V. (2020). Variables de familia, aptitudes intelectuales y logro en lectura en estudiantes mexicanos. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 18(3), 375-398. <https://doi.org/10.25115/ejrep.v18i52.2906>
- Behrman, J., Parker, S., Todd, P. y Wolpin , K. (2015). Aligning learning incentives of students and teachers: Results from a social Experiment in Mexican High Schools. *Journal of Political Economy*, 123(2), 325-364 . <https://doi.org/10.1086/675910>
- Bizenjo, S. (2020). Education in Pakistan: Are low-cost private schools closing the gender gap? *International Journal of Educational Development*, 77, 102209. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2020.102209>
- Calero, J. y Escandibul, J. (2007). Evaluación de servicios educativos. El rendimiento en los centros publicos y privados medido en PISA-2003. *Hacienda Pública Española*, 183(4), 33-66.
- Chetty, R., Friedman, J. y Rockoff, J. (2014). Measuring the Impacts of Teachers II: Teacher Value-added and Student Outcomes in Adulthood. *American Economic Review*, 104(9), 2633-2679. <https://doi.org/10.1257/aer.104.9.2633>
- Coelho, C. y Dell'Aglio, D. (2018). Engajamento escolar: Efeito do suporte dos pais, professores e pares na adolescência. *Psicologia Escolar e Educacional*, 22(3), 621-629. <https://doi.org/10.1590/2175-35392018038539>
- Coleman, J. S., Hobson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfeld, F. D. y York, R. L. (1966). *Equality of Educational Opportunity*. National Center for Educational Statistics. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED012275.pdf>
- Connelly, J., Philbrick, J., Smith, G., Kaiser, D. y Wymer, A. (1989). Health perceptions of primary care patients and the influence on health care utilization. *Supplement to Medical Care*, 27, 99-109. <https://doi.org/10.1097/00005650-198903001-00009>
- DANE -Departamento Nacional Administrativo de Estadística-. (2020). *Educación formal (EDUC) 2009, 2014 y 2019*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/educacion/poblacion-escolarizada/educacion-formal>
- De Talancé, M. (2020). Educación pública y privada: ¿Se preocupan los padres por la calidad escolar? *Annals of Economics and Statistics*, (137), 117-144. <https://doi.org/10.15609/annaconstat2009.137.0117>
- Ding, W. y Lehrer, S. (2007). Do Peers Affect Student Achievement in China's Secondary Schools? *The Review of Economics and Statistics*, (12305), 300-302. <https://doi.org/10.3386/w12305>
- Duflo, E., Dupas, P. y Kremer, M. (2011). Peer Effects, Teacher Incentives and the Impact of Tracking: Evidence from a Randomized Evaluation in Kenya. *American Economic Review*, 101(5), 1739-1774. <https://doi.org/10.1257/aer.101.5.1739>
- Falck, O., Mang, C. y Woessmann, L. (2017). ¿Prácticamente sin efecto? Diferentes usos de las computadoras en el aula y su efecto en el rendimiento estudiantil. *Wiley Online Library*, 80(1), 1-38. <https://doi.org/10.1111/obes.12192>
- Freese, J. y Long, J. (2001). Review of Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata. *The Stata Journal*, 6(2), 273-278. <https://doi.org/10.1177/1536867X0600600208>

- Gaviria, A. y Barrientos, J. (2001). Determinantes de la calidad de la educación en colombia. *Planeación y Desarrollo*, 32(3), 339-386. <http://hdl.handle.net/11445/1249>
- Giménez, G. y Castro, G. (2017). ¿Por qué los estudiantes de colegios públicos y privados de Costa Rica obtienen distintos resultados académicos? *Perfiles Latinoamericanos*, 25(49), 195-222. <https://doi.org/10.18504/pl2549-009-2017>
- Gómez, N. y Mediavilla, M. (2021). Exploring the relationship between Information and Communication Technologies (ICT) and academic performance: A multilevel analysis for Spain. *Socio-Economic Planning Sciences*, 77, 101009. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2021.101009>
- Guarín, A. y Medina, C. (2014). Jóvenes que ni Estudian ni Trabajan y Delincuencia: el caso de Medellín. *Observar*.
- Hanushek, E. A. (1986). The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public Schools. *Journal of Economic Literature*, 24(3), 1141-1177.
- Hanushek, E. A. (1989). The impact of Differential Expenditures on School Performance. *Educational researcher*, 18, 45-62. <https://doi.org/10.2307/1176650>
- Hanushek, E. A. (2013). Economic growth in developing countries: The role of human capital. *Economics of Education Review*, (37), 204-212. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2013.04.005>
- Hanushek, E. A., Piopiunik, M. y Wiederhold, S. (2019). El valor de los profesores más inteligentes. *Recursos Humanos*, 54(4), 857-899. <https://doi.org/10.3368/jhr.54.4.0317.8619R1>
- Hill, A. J. y Jones, D. B. (2018). A teacher who knows me: The academic benefits of repeat student-teacher matches. *Economics of Education Review*, 64, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2018.03.004>
- ICFES -Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación-. (2022). *Resultados pruebas Saber 11, 2009, 2014, 2019*. Datalcfes. <https://www.icfes.gov.co/acceso-a-bases-de-datos-y-diccionarios>
- Isorna, M., Rial Boubeta, A., Felpeto Lamas, M. y Rodríguez Mociño, L. (2017). Evaluación del Impacto del Efecto Relativo de la Edad en el Rendimiento Escolar, Bullying, Autoestima, Diagnóstico de TDAH y Consumo de Tabaco en el Paso de Educación Primaria a Secundaria. *RIDEP*, 44(2), 92-104. <https://doi.org/10.21865/RIDEP44.2.08>
- Levin, J. D. (2002). *Essays in the Economics of Education*. University of Amsterdam. <https://hdl.handle.net/11245/1.203854>
- Lora, E. (2019). *Economía esencial de Colombia*. Debate.
- Madigan, D. J. y Kim, L. E. (2020). Does teacher burnout affect students? A systematic review of its association with academic achievement and student-reported outcomes. *International Journal of Educational Research*, 105(2), 101714. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101714>
- Min, S., Yuan, Z., Wang, X. y Houb, L. (2019). Do peer effects influence the academic performance of rural students at private migrant schools in China? *China Economic Review*, (54), 418-433. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2019.02.004>
- Nuñez, J., Steiner, R., Cadena, X. y Pardo, R. (2002). *¿Cuáles colegios ofrecen mejor educación en colombia?* Universidad de los Andes.
- Piñeros, L. y Rodriguez, A. (1998). *Los Insumos Escolares en la Educación Secundaria y su Efecto Sobre el Rendimiento Académico de los Estudiantes: Un estudio en Colombia*. LAC Human & Social Development Group Paper Series. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/872971468031567258/pdf/multi-page.pdf>
- Sorensen, L. C., Cook, P. J. y Dodge, K. A. (2017). From Parents to Peers: Trajectories in Sources of Academic Influence Grades 4 to 8. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 39(4), 697-711. <https://doi.org/10.3102/0162373717708335>