

Determinantes del Rendimiento Escolar para la Educación Media:

Desigualdad y Nivelación del Terreno de Juego

Erika Julieth Corzo Quintero

Trabajo de Grado para Optar el título de Economista

Director

Alexandra Cortés Aguilar

Ph.D. Economía

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ciencias Humanas

Escuela de Economía

Bucaramanga

Año 2018

Agradecimientos

A mi familia quien gracias a su apoyo, compromiso y esfuerzo ha contribuido a que esta meta se transforme en una realidad. A mi madre, Mariela Quintero Sarmiento, quien con su ejemplo, amor, perseverancia y fortaleza me enseñó a esforzarme y trabajar por alcanzar mis metas, a mi hermano, Carlos Andrés Corzo Quintero, cuyos consejos y apoyo han sido una pieza clave durante toda mi vida, y lo fue aún más durante los años de mi formación profesional.

Mi más sincero agradecimiento a mi directora de tesis, la profesora Alexandra Cortés Aguilar, por su buena disposición para trabajar en conjunto y por haber confiado en mis capacidades desde un comienzo aún sin conocerme previamente. Le debo el acompañarme en este arduo proceso, sus consejos, correcciones y recomendaciones, y por ser un modelo a seguir en este largo camino de convertirme en investigadora.

Por último, pero no menos importante, quiero agradecer a todo el equipo de la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas (DSEPP), del Departamento Nacional de Planeación (DNP), por haberme ofrecido la oportunidad de pasar un semestre como practicante en sus instalaciones y de quienes me llevo grandes conocimientos, experiencias y consejos para mi vida profesional y personal. En este punto, quiero agradecer especialmente a mi compañero de practica Julián David Naranjo López, actualmente economista de la Universidad Nacional, quién participó de forma activa en la creación del proyecto y sin cuyas observaciones y consejos no hubiese sido posible el desarrollo del mismo.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción.....	12
1. Marco referencial.....	16
1.1 Marco conceptual.....	16
1.1.1 Calidad de la educación.....	17
1.1.2 Rendimiento escolar	18
1.2 Marco Teórico	19
1.2.1 Igualdad de Oportunidades.....	19
1.2.2 Incentivos.....	22
1.2.3 Capital Humano.....	24
1.3 Marco legal.....	25
1.3.1 Ser Pilo Paga.....	25
1.3.2 Jornada Única	26
1.4 Antecedentes.....	27
2. Datos de estudio.....	35
3. Metodología.....	41
4. Resultados.....	47
5. Discusión	58
6. Conclusiones.....	63

7. Recomendaciones	65
Referencias bibliográficas	67
Apéndices	77

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1.Descripción de las variables analizadas año 2015	38
Tabla 2. Descripción de las variables analizadas año 2017	39
Tabla 3. Información de los establecimientos.....	40
Tabla 4. Estimación del modelo nulo	48
Tabla 5.Estimación del modelo en el primer nivel	51
Tabla 6. Estimación del modelo en el segundo nivel.....	54

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1.Variabilidad del rendimiento entre establecimientos y alumnos.....	49
Figura 2.Distribución de puntajes por año	60
Figura 3.Distribución de los estratos según la jornada.....	63

Lista de Apéndices

Apéndice A. Salidas del modelo nulo para los dos años de estudio.....	77
Apéndice B. Salida del modelo nulo y CCI para el año 2016	79
Apéndice C. Salidas del modelo de primer nivel y CCI para los años de estudio	80
Apéndice D. Salidas del modelo final y CCI para los años de estudio	82
Apéndice E. Supuestos del modelo multinivel.....	85

RESUMEN

TÍTULO: DETERMINANTES DEL RENDIMIENTO ESCOLAR PARA LA EDUCACIÓN MEDIA: DESIGUALDAD Y NIVELACIÓN DEL TERRENO DE JUEGO*

AUTOR: ERIKA JULIETH CORZO QUINTERO**

PALABRAS CLAVE: MODELO MULTINIVEL, DESIGUALDAD, RENDIMIENTO ESCOLAR, ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO, INVENTIVO.

DESCRIPCIÓN: Debido a la gran preocupación por los altos niveles de desigualdad con los que cuenta el país y dado que la educación representa un eje fundamental que puede disminuir o reproducir dicha desigualdad, se llevó a cabo una investigación analizando los resultados de la prueba SABER 11 por medio de la estimación de un modelo multinivel, con el objetivo de identificar cuáles son los factores que tienen mayor influencia en el rendimiento escolar para la educación media, en la ciudad de Bogotá, estableciendo el grado de incidencia del establecimiento educativo y de las características socioeconómicas de los estudiantes en las desigualdades presentes en el sector educativo. Al mismo tiempo, se realizó un análisis de las políticas educativas Ser Pilo Paga (SPP) y Jornada Única, implementadas en los últimos años, con la finalidad de establecer su posible influencia en el logro educativo y su alcance en el intento por nivelar “el terreno de juego” brindando mayores oportunidades a la población más vulnerable. Se pudo concluir, en un primer momento, que son las características socioeconómicas e individuales (esfuerzo, motivación, disciplina, entre otros) las que tienen una mayor incidencia en el logro educativo, influyendo en un 66,20% en la variabilidad del rendimiento. En cuanto al establecimiento, se encontró que su incidencia en esta variabilidad alcanza el 33,80%, lo cual sugiere una alta desigualdad en la calidad de la educación que responde a características propias de dichos establecimientos. De igual forma, se estableció la posible relación de las dos políticas analizadas con un aumento en el rendimiento escolar, una actuando de forma indirecta como un incentivo (SPP) y la otra de forma directa como una herramienta que ayuda a mejorar el sistema educativo (Jornada Única)

* Trabajo de grado

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Economía y Administración. Director: Alexandra Cortés Aguilar.

ABSTRACT

TITLE: DETERMINANTS OF SCHOOL PERFORMANCE FOR MIDDLE EDUCATION: INEQUALITY AND LEVELING OF THE GAME AREA *

AUTHOR: ERIKA JULIETH CORZO QUINTERO**

KEYWORDS: MULTILEVEL MODEL, INEQUALITY, SCHOOL PERFORMANCE, EDUCATIONAL ESTABLISHMENT, INCENTIVE.

DESCRIPTION: According to the great worry by the high levels of inequality which counts the country and provided that the education represents a fundamental axis that can diminish or reproduce the above mentioned inequality, this investigation was carried out analyzing the results of the test "SABER 11" by means of the estimation of a model multilevel With the aim to identify which are the factors that have major influence in the school performance for the average education in the city of Bogota, establishing the degree of incident of the educational establishment and of the socioeconomic characteristics of the students in the present inequalities in the educational sector. In turn, there was realized an analysis of the educational policies « Ser Pilo Paga » (SPP) and « La Jornada Única », implemented in the last years, with the purpose of investigating on his possible influence in the educational achievement and his scope in the attempt for levelling " the game area " offering major opportunities to the most vulnerable population. It was possible to conclude that the socioeconomics and individual characteristics (effort, motivation, discipline, between others) those who have a major incident in the educational achievement, influencing 66,20 % the variability of the performance. As for the establishment, one thought that his incident in this variability reaches 33,80 %, which suggests a high inequality in the quality of the education that answers to own characteristics of the above mentioned establishments. Of equal form, there was established the possible relation of two policies analyzed with an increase in the school performance, operating one of indirect form as an incentive (SPP) and other one of direct form as a tool that helps to improve the educational system (« La jornada Única »).

* Bachelor Thesis

** Faculty of Human Sciences. School of Economics and Administration. Director: Alexandra Cortés Aguilar

Introducción

Es una preocupación generalizada la alta desigualdad en la que se encuentra inmersa Colombia. Según los recientes resultados, obtenidos por el Banco Mundial a través de la organización para la superación de la pobreza, Techo, el país ocupa el segundo puesto de mayor desigualdad en América Latina, superando únicamente a Haití. Esta situación no solo deja claro la poca eficiencia con la que cuenta el sistema político a la hora de brindar igualdad de oportunidades a la población, sino que también se convierte en un asunto de gran interés para la investigación, en el afán por establecer su origen y aportar soluciones para hacerle frente.

Algunos actores internacionales como el Banco Mundial (2017), la CEPAL (2014), Naciones Unidas (2017), y expertos como Thomas Piketty (2017) y Cristián Bellei (2009), aseguran que este es el resultado de una educación precaria y desigual que termina minando las oportunidades de algunos individuos en su actuación en la sociedad y, lejos de cerrar las brechas, las reproduce y amplía en todas las esferas del desarrollo socio-económico. Esto debido a que los estudiantes que reciben educación de baja calidad se encuentran predominantemente mal capacitados, por lo cual se quedarán atrás inevitablemente, percibiendo bajos salarios y perdiendo oportunidades de salir de la pobreza, por lo que las desigualdades en la educación terminan generando mayor desigualdad en todo el entorno social y económico.

La Teoría del Capital Humano también ha demostrado la importancia de la educación en reducir la pobreza y la desigualdad al considerarla un factor clave para la generación de externalidades como: reducir los niveles de pobreza, generar mayores niveles de crecimiento, mejorar los salarios, aumentar la participación activa en la sociedad y mejorar notablemente la

producción e innovación en los diferentes sectores (Barrera, 2012). Por ende, la educación trae consigo un aumento del bienestar social y una mayor equidad y productividad.

Entonces, dada la relación directa y causal que tienen la educación y la desigualdad, se generan dudas sobre la capacidad con la que cuenta el sector educativo colombiano, principalmente público, para brindar y fortalecer competencias en la población que logra acceder a este servicio. Por consiguiente, aun cuando exista educación de calidad si esta no logra llegar en la misma medida a todos los actores de la sociedad, las personas menos favorecidas se encontrarán rezagadas en cuanto a sus posibilidades de actuación en la sociedad como resultado de la falta de capacidades desarrolladas frente a sus pares con mejor educación, lo cual genera que la desigualdad en el sector educativo conlleve a que se desarrollen brechas en el rendimiento escolar y que los individuos con mejor educación tengan mayores posibilidades de aumentar sus ingresos y calidad de vida (Celis, Jiménez y Jaramillo, 2012).

Respecto a este marco conceptual, si se logra establecer cuáles son los factores con mayor influencia en el logro educativo de los estudiantes, y encontrar el nivel de influencia que tienen el establecimiento y las características del entorno socioeconómico del alumno o sus características individuales en la desigualdad presente en el sistema educativo, se pueden alinear los esfuerzos y las políticas en pro de reforzar dichos factores con el objetivo de mejorar la calidad de la educación a la que acceden los diferentes estudiantes sin importar su estrato social, género, ingresos o lugar de procedencia.

La evidencia empírica encontrada a nivel nacional (Juan Pablo Valenzuela, 2008; Marly Tatiana Celis, Oscar Andrés Jiménez y Juan Felipe Jaramillo, 2012; Romaguera y Mizala, 2000) e internacional (PISA, 2003; BID, 2009) demuestra que son las características socioeconómicas el componente principal a la hora de incidir en el rendimiento escolar. No

obstante, a nivel internacional el aporte que tiene el establecimiento educativo en explicar la variabilidad del rendimiento cambia considerablemente según el país. En algunos de los países de la OCDE que cuentan con la mejor política educativa (Finlandia y Noruega), el establecimiento educativo explica entre el 5% y 7% (respectivamente) (PISA, 2013), mientras que en países en vías de desarrollo, la variabilidad del resultado representado por el establecimiento llega a duplicarse y hasta triplicarse, según sea el caso (BID, 2009). Dicha variabilidad explicada por el establecimiento es un acercamiento al nivel de desigualdad con el que cuenta el sector educativo, que para los países en vías de desarrollo suele ser muy grande frente a los países más desarrollados.

Por otro lado, y en relación a los dos factores principales de influencia en el rendimiento escolar, establecimientos y características propias del estudiante y de su entorno, no se pueden desconocer los esfuerzos que el Gobierno colombiano ha puesto en materia de política educativa, con lo cual se hace necesario el análisis de dos políticas públicas, particularmente, puestas en marcha en los últimos años: (i) el programa Ser Pilo Paga, el cual actúa como un mecanismo de incentivos teniendo un impacto directo en las características propias del estudiante como la motivación, el esfuerzo y la dedicación, lo que puede estar generando un mayor rendimiento debido al mayor empeño de los estudiantes por aumentar sus calificaciones, y (ii) la política pública de Jornada única, la cual se puede ver como una herramienta brindada a los establecimientos en una apuesta por homogenizar la educación de calidad. Con esto se espera tener mayor claridad del impacto que han tenido las dos políticas en el logro educativo y más aún en disminuir la desigualdad presente en el sector educativo colombiano.

Considerando la preocupación por la alta desigualdad en la que se encuentra inmerso el país, y dado que la educación se entiende como un mecanismo eficiente para reducirla, los esfuerzos

que ha adelantado el gobierno colombiano en esta materia, y el gran interés internacional por estudiar los determinantes del logro educativo, se decidió realizar un caso de estudio para la ciudad de Bogotá, con el fin de responder a las siguientes preguntas ¿Cuál es el papel que juega el establecimiento educativo y las características del entorno del alumno en la desigualdad presente en el sector educativo? Y ¿Cómo han contribuido las políticas puestas en marcha por el gobierno colombiano, en los últimos años, en nivelar el “terreno de juego” apostándole a disminuir esta desigualdad?

Los datos utilizados para dar respuesta a las preguntas de investigación fueron extraídos de la página oficial del ICFES y del Directorio Único de Establecimientos (DUE), dirigido por la Secretaría de Educación de Bogotá. Con el fin de observar cómo influía el estrato del estudiante en el rendimiento escolar recién implementada la política SPP¹ y dos años después de su implementación, se optó por realizar un modelo multinivel para cada uno de los años (2015 y 2017), presentando sus resultados en tablas comparativas. No obstante, el año que más contribuye en el análisis del presente estudio es el 2017².

Teniendo en cuenta el contexto aquí planteado, se hace necesario el desarrollo constante de estudios enfocados a estudiar la desigualdad en el sistema educativo, así como también en buscar y analizar diferentes mecanismos que ayuden a superar dichas desigualdades, con el objetivo de aportar herramientas a las entidades encargadas de la toma de decisiones para generar cambios y

¹ Esto debido a que el programa Ser Pilo Paga, está dirigido principalmente a los estratos 1 y 2 de la población, con lo cual se tiene la hipótesis de que su aporte al logro educativo cambió a dos años de implementada la política. Es decir no se espera realizar una comparación en cuanto a los puntos más o menos que obtuvo el estudiante en el año 2017 con respecto al año 2015. Simplemente se espera observar los signos y la significancia con los que contaba en el año anterior (2015) dicha variable y verificar si se mantiene esta estructura o ha cambiado.

² Como consecuencia de que para el año 2015 la jornada única aún no había sido implementada, por lo tanto solo se tomará dicho año como base para inferir el efecto que ha tenido el programa Ser Pilo Paga en los estratos.

políticas oportunas que creen mayores y mejores oportunidades para la población menos favorecida, lo que terminará impactando positivamente en el desarrollo del país.

Si bien los estudios enfocados a la educación que se proponen analizar los determinantes del rendimiento escolar han sido numerosos, el valor agregado de la presente investigación está dado por el análisis de la incidencia de las políticas mencionadas anteriormente en el logro educativo para el año 2017, tomando como punto de comparación (para el programa SPP) el año 2015.

1. Marco Referencial

En esta sección se abordan los conceptos claves para contextualizar el problema a investigar, las teorías y los estudios previos que han abordado la desigualdad en el rendimiento escolar, así como sus determinantes, los mecanismos para reducirla, y sus posibles implicaciones en la sociedad.

1.1. Marco conceptual

1.1.1 Calidad de la educación. Dada la creciente preocupación en los últimos años por mejorar el sistema educativo, debido a la importancia de la educación en el aumento del bienestar social y económico de un país, surge la necesidad de preguntarse ¿Cómo hacer que el sistema educativo mejore? La respuesta globalmente aceptada es aumentando la cobertura y la calidad de la educación. En lo que respecta a la primera, en América Latina la mayoría de los países aumentaron su intervención pública para la década de los noventa, con el fin de lograr que mayor población pudiera vincularse al sistema educativo (Risopatrón, 1991).

Aunque esta medida fue clave para que individuos que antes no tenían acceso a la educación contaran con ella, no se prestó la suficiente atención a la calidad de la educación que se estaba impartiendo. Por lo tanto, si bien un mayor número de personas se vincularon al sistema educativo, esto no implica necesariamente que los individuos adquieran el conocimiento y las herramientas necesarias para aumentar su actuación en la sociedad. Lo anterior denota la importancia de que las entidades del gobierno asuman la tarea de reformar y reforzar el sistema educativo para aumentar su calidad. Sin embargo, este tema se ha vuelto bastante polémico debido a las dificultades para definir correctamente el concepto de "calidad educativa", y con esto poder hacer juicios objetivos sobre su medición. La literatura empleada en intentar darle forma al concepto parece congeniar en que este constituye un campo ampliamente problemático de definición e intervención (Risopatrón, 1991). Expuesto esto, en el intento de hallar una aproximación al concepto "calidad educativa" se plantea, de forma general, que esté responde a procesos y resultados dados por el sistema.

El proceso, a su vez, debe estar interconectado a ciertas herramientas para fortalecer su estructura. Con esto se hace referencia, primero, a la necesidad de docentes capacitados que dicten buenos contenidos de las clases en un ambiente seguro, segundo, a la diversidad de dicho

ambiente en el cual los estudiantes pueden aprender de su entorno (la integración de culturas y escalafones sociales) y, tercero, como lo expone el Ministerio de Educación Nacional, a planes de estudio, programas y metodologías, que vayan acorde con las necesidades del estudiante y que contribuyan a su formación integral.

Por otro lado, con los resultados se espera que dado un proceso y ayudados de ciertas herramientas, los estudiantes adopten conocimientos que les servirán para aumentar sus posibilidades de entrar a la educación superior y de inclusión en el mercado laboral con buenos ingresos. Con el fin de evaluar estos conocimientos se utilizan pruebas estandarizadas que valoran el desempeño de los estudiantes en diferentes áreas del conocimiento.

Son entonces, tanto procesos como resultados, factores importantes a la hora de hablar de calidad educativa. No obstante, debido a la limitada información con la que se cuenta para abordar los dos ítems, en el presente trabajo se optó por utilizar los resultados (rendimiento escolar) como factor relevante para hacer una aproximación a una educación de calidad, debido a que en estos se encuentra, en cierta medida, reflejado el proceso que ha llevado cada institución educativa.

1.1.2 Rendimiento escolar. Se entiende por rendimiento escolar la evaluación de los conocimientos adquiridos por el estudiante, y expresa lo que el individuo ha aprendido en el transcurso de un proceso formativo (Pérez & Gardey, 2008). En el caso colombiano, desde el año 2000 se utilizan las pruebas estandarizadas, dirigidas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), como criterio de aproximación a dicho rendimiento.

Con respecto a lo anterior, Cascón (2000) en su estudio sobre el *“Análisis de las calificaciones escolares como criterio de rendimiento académico”* concluye lo siguiente:

El indicador del nivel educativo adquirido, en este estado y en casi la totalidad de los países desarrollados y en vías de desarrollo, ha sido, sigue y probablemente seguirán siendo las calificaciones escolares. A su vez, éstas son reflejo de las evaluaciones y/o exámenes donde el alumno ha de demostrar sus conocimientos sobre las distintas áreas o materias, que el sistema considera necesarias y suficientes para su desarrollo como miembro activo de la sociedad (p.11).

En base a esto, para la presente investigación se tomaran como indicador del rendimiento escolar los resultados en las pruebas estandarizadas SABER 11, al ser un mecanismo por excelencia, debido a su generalidad y rentabilidad, utilizado en la mayoría de las investigaciones relacionadas con educación.

1.2. Marco Teórico

1.2.1 Igualdad de Oportunidades. Esta teoría fue desarrollada por el profesor de ciencias políticas y economía John E. Roemer de la Universidad de California. Roemer hace referencia a la metáfora de la *nivelación del terreno de juego*, para manifestar la importancia de brindar las mismas oportunidades a todos los jugadores en un partido con el fin de que estos tengan igual probabilidad de ganar el juego.

Existen ciertos factores que están fuera del alcance o la manipulación del sistema educativo, como pueden ser los genes, la familia o el vecindario (Roemer, 1998). Sin embargo, si se logra “nivelar el terreno” en aquellos componentes en los cuales tanto el gobierno como las instituciones tienen un poder decisorio como los profesores, la tecnología, la inversión, la

pedagogía etc., los alumnos con menores medios socioeconómicos podrán acceder a una mejor educación, que les brinde las competencias y habilidades necesarias para en un futuro poder competir contra sus pares con condiciones socioeconómicas más favorecidas.

Cabe recalcar que Roemer se centra en las falacias del sistema educativo desarrollando un algoritmo que sirva de guía a los planificadores de política al momento de reforzar las capacidades de los establecimientos y brindar oportunidades de forma equitativa a toda la población. Es decir, pone de manifiesto que el gobierno puede intervenir proveyendo a los establecimientos de las herramientas necesarias para brindar la misma educación a todos los individuos por igual. No obstante, el sistema político colombiano no ha cumplido con la tarea de realizar una adecuada homogenización de la calidad de la educación impartida por los distintos establecimientos, sino que se ha centrado, principalmente, en el desarrollo de programas que apunten a nivelar las condiciones socioeconómicas del estudiante³, con el fin de que el individuo pueda acceder a los establecimientos que brinden mejor educación, dejando de lado el problema principal que corresponde a la deficiencia del sistema educativo para nivelar estas desigualdades iniciales.

Otras teorías que apuntan a estudiar la forma de distribuir los recursos y brindar oportunidades con el fin de disminuir la desigualdad, responden a teorías de la justicia distributiva como “*La teoría de la justicia*” por John Rawls (1971), “*La igualdad de recursos*” de Ronald Dworkin (2000) y la “*Teoría de las capacidades*” de Amartya Sen. En estas propuestas, a diferencia de la *igualdad de oportunidades* de Roamer, se establece que la meritocracia es también una desigualdad de las dotaciones iniciales y que no debe existir igualdad solo en la distribución de bienes y recursos (aunque esta es una condición necesaria),

³ Ser Pilo Paga, jóvenes en acción, familias en acción.

sino que aquellos individuos que cuentan con características naturales menos favorecidas (inteligencia, esfuerzo, discapacidad), deben recibir mayor atención y mayores recursos para poder nivelar sus capacidades y lograr una “verdadera” igualdad de oportunidades con el resto de la población.

Sin embargo, vale la pena recalcar que Sen concibe al sistema educativo como un instrumento que logra desarrollar capacidades⁴ en los individuos para transformar los bienes iniciales en funcionamientos, logrando disminuir la desigualdad y aumentar el bienestar y desarrollo socio-económico (Cejudó, 2006). Es decir, esta teoría se centra en entender como la educación contribuye a la adquisición de habilidades y logros que al final terminan otorgándole al individuo, y al sistema económico, mayores conocimientos, mayor nivel de alfabetización, mejor información y mayor productividad.

En consecuencia se puede establecer que: (i) Si los diferentes establecimientos cuentan con distintas dotaciones de recursos, el sistema educativo no logra generar las mismas capacidades en toda la población, por lo tanto el individuo no cuenta con la libertad de lograr un primer funcionamiento como la adquisición de conocimientos (medido en esta investigación como rendimiento escolar). Como resultado de esto, (ii) las desigualdades iniciales en la adquisición de capacidades para lograr los funcionamientos (alfabetización, conocimientos, pensamiento crítico, etc) replican esas desigualdades en los diferentes aspectos de la vida humana, lo que genera un deterioro económico y social.

Es la teoría de *la Igualdad de oportunidades* propuesta por Roemer el marco esencial de la presente investigación, debido a que solo se pretende analizar la dotación de recursos como una

⁴ . La capacidad es entendida, desde el punto de vista de Sen, como la habilidad de utilizar los recursos disponibles inicialmente (dinero, educación, comida, hospitales, etc.) para transformarlos en funcionamientos (nivel de alfabetización, mayor nutrición, vida longeva, etc.). A su vez, se pueden entender los funcionamientos como el resultado de los recursos y el uso que puede hacer de ellos, es decir los bienes y las capacidades.

herramienta que ayuda a mejorar el rendimiento de los estudiantes y no se abordan las diferencias naturales (capacidades intelectuales, discapacidad, depresión, etc.) con las que cuentan los diferentes individuos. De esta forma se establece la importancia de los recursos con los que cuentan los alumnos para obtener una mejor educación, ya que la existencia de inequidad en factores como: inversión, tecnología, capacitación de los maestros, horarios, recursos bibliográficos, etc., hace aún más difícil la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos con recursos limitados y los pone, desde un comienzo, en una posición menos favorable frente a aquellos que cuentan con mejores recursos.

1.2.2 Incentivos. En la teoría económica convencional los incentivos representan un factor importante para estudiar a la sociedad, debido a que permiten explicar o antecederse al curso de acción que tomará el mercado o un individuo, o grupos de individuos, afectado por la aplicación, por ejemplo, de alguna política económica. Lo anterior lo resume el profesor Gregory Mankiw en su libro *Principios de Economía*, dónde establece que el cuarto principio es entender que los individuos responden a incentivos y, dado esto, se hace fundamental que los gobiernos tomen en cuenta el papel protagónico que desempeñan los incentivos en la determinación de la conducta de los individuos a la hora de aplicar alguna medida⁵. De igual forma, la teoría de juegos se ha convertido en una herramienta sumamente importante para la teoría económica por su contribución al mejor entendimiento de la conducta humana frente a la toma de decisiones, por medio del estudio de interacciones en estructuras formalizadas que contemplan incentivos, en juegos de cooperación o competición.

⁵ Aquí se debe tener en cuenta cualquier política pública y cómo su puesta en marcha puede cambiar las decisiones de los actores en la sociedad. Para este caso en concreto podemos pensar en cómo el desarrollo del programa Ser Pilo Paga cambió las expectativas de los estudiantes de últimos años en el colegio y esto modificó su comportamiento y su relación frente al estudio.

Desde el punto de vista de la psicología, los incentivos pueden entenderse como mecanismos a través de los cuales se llega a la motivación impulsando a las personas a que se comporten de determinada forma, este comportamiento es dirigido, vigoroso y en ocasiones sostenido (Santrock, 2002). Dicha afirmación se contempla específicamente en las Teorías de la Motivación, dónde se establece que el comportamiento humano se enmarca en tres perspectivas diferentes: humanista, cognitiva y conductista. La humanista y la cognitiva hacen referencia a las motivaciones intrínsecas del individuo que tienen como objetivo lograr el crecimiento y logro personal, mientras que la perspectiva conductista se centra en estudiar la motivación extrínseca, es decir aquella que se da por factores externos y que responde a recompensas y castigos por parte de un tercero con el fin de dirigir una conducta deseada (Naranjo, 2009). Es en esta última perspectiva dónde el incentivo otorgado por el programa Ser Pilo Paga encuentra mayor cabida, al tratarse de un estímulo externo que dirige la conducta del individuo.

La evidencia de la implementación de incentivos, desde el punto de vista de la economía conductual, en temas de políticas públicas (empleo, corrupción, donaciones, etc.) es abundante, sin embargo, más adelante abordaremos casos puntuales en los que se han utilizado los incentivos como mecanismo para aumentar el logro educativo.

Con respecto a los ítems 1.3 y 1.4 (igualdad de oportunidades e incentivos), se establece según el anterior análisis que estos factores sirven de mecanismos a la hora de mejorar el rendimiento escolar. Por un lado, debido a la extensa discusión y literatura que habla de los efectos positivos y la importancia que tienen diferentes recursos educativos como: docentes, material bibliográfico, infraestructura, tecnologías etc., en promover el aprendizaje de los estudiantes, y por otro lado, por el enorme crecimiento y apogeo que ha tenido la economía conductual en su incorporación en las decisiones de política (en parte por las contribuciones del

reciente premio nobel de economía Richard H. Thaler) como se observa en el Instituto Mexicano de Economía del Comportamiento (México), The Behavioural Insights Team (Reino Unido) y el grupo del Banco Mundial, Mente, Sociedad y Conducta. Estos coinciden en la importancia de incorporar los conocimientos y principios de la psicología y economía en el nuevo desarrollo mundial, con el fin de elaborar programas y propuestas de forma estratégica. Por ende, para el presente estudio se analizan estos mecanismos por medio de dos políticas puntuales, Jornada Única y Ser Pilo Paga.

1.2.3 Capital Humano. La educación dentro de la teoría económica ha emergido como un tema esencial (Cardona, Montes, Vásquez, Villegas y Brito, 2007). Adam Smith (1776) consideraba que la educación que adquirían los trabajadores en distintas áreas dinamizaba y aumentaba la producción dentro de la economía. Si los diferentes trabajadores recibían salarios proporcionalmente distintos, estas diferencias, más que físicas, respondían a las habilidades y conocimientos de cada trabajador dados por la educación adquirida. Vale la pena recalcar que en el capital humano es importante tanto la educación como la experiencia, sin embargo si la experiencia no viene acompañada de una constante formación profesional, los rendimientos que tienen base en la experiencia a lo largo del tiempo se tornaran iguales.

El tema de la educación adquirió importancia en la teoría del capital humano debido a que las inversiones realizadas en la educación de los individuos se convertían en un pilar fundamental del crecimiento económico y de la riqueza de los países al aumentar no solo la productividad sino también los salarios y la calidad de vida en general. Esto se debe no solo a los conocimientos adquiridos sino también a que en el sistema educativo se adoptan ciertas

costumbres que favorecen la productividad como: la puntualidad, desarrollo social, responsabilidad y disciplina, entre otros (Cardona, et al. ,2007).

De esto se deriva la importancia de que la educación de calidad llegue a toda la población por igual, no solo para aumentar la productividad de un país, sino también para reducir las brechas salariales que se dan entre los trabajadores a futuro, logrando un incremento en la calidad de vida y aumentando el beneficio social. Según Schultz (1961), invertir en escolarización, salud, en la forma de crianza de los niños, en profesionales, en investigación, es invertir en capital humano, lo que a su vez disminuye la brecha entre pobres y ricos, brindándoles una mejor calidad de vida a las personas de escasos recursos.

1.3. Marco legal.

1.3.1 Ser Pilo Paga. Este es un programa desarrollado por el actual Gobierno Nacional que se implementó con el fin de brindarles a los mejores estudiantes del país con los más bajos recursos económicos acceso a las Instituciones de Educación Superior (IES) de alta calidad. Actúa bajo la forma de créditos condonables que cubren el 100% de la matrícula y brinda un apoyo de sostenimiento a los estudiantes durante su periodo de estudio.

Para seleccionar los estudiantes que serán beneficiados con dichos créditos se tiene en cuenta el puntaje obtenido en las prueba SABER 11. Para ello, el Ministerio de Educación pone una puntuación de referencia en cuanto al puntaje de la prueba, el cual deben alcanzar o superar aquellos individuos que quieran entrar al programa. Así mismo, deben haber cursado y aprobado el grado 11 satisfactoriamente, al igual que contar con un puntaje máximo de 57,21 en el SISBEN si pertenece a las 14 ciudades principales del país, o 56,32 puntos si vive en zonas

urbanas diferentes a estas ciudades; para el área rural se establece un puntaje máximo de 40,75 en el SISBEN. El estudiante debe ser admitido en un programa académico, en modalidad presencial, ofertado en una institución de Educación Superior acreditada con Alta Calidad (o que se encuentre en proceso de renovar dicha acreditación).

Esta política se comenzó a implementar en el año 2015, teniendo en cuenta los resultados de la prueba SABER 11 del año inmediatamente anterior. Para el año 2015 fueron beneficiados 10.080, en el 2016 fueron 12.505 pilos, 9.415 para el 2017, y en cuanto al 2018 para el cierre de gobierno el Presidente de la República, Juan Manuel Santos, entregó 8.000 becas con el fin de alcanzar la meta propuesta de 40.000 pilos en las IES durante su gobierno.

Se hace necesario recalcar, que si bien esta política fue implementada con el fin de disminuir la desigualdad en la educación superior, se plantea la hipótesis de su posible impacto en la educación media al tener en cuenta el puntaje de la prueba SABER 11 como criterio clave para otorgar la beca, lo que genera un mecanismo de incentivos en los estudiantes próximos a graduarse. Dada la magnitud del programa y los recursos que mueve, las investigaciones con respecto al impacto en la educación superior son numerosas, sin embargo, a la fecha de revisión para esta investigación, no fueron encontrados estudios sobre sus efectos en la educación media.

1.3.2 Jornada Única. Este programa se implementó a partir del año 2016 bajo el Decreto 501 y en el año 2017 con el Decreto 2105. La duración del tiempo en el aula de clase no se encuentra contemplada por la ley pues se da autonomía a cada institución educativa manteniendo un mínimo de horas dedicadas a las áreas fundamentales y obligatorias, con lo cual se establece para la educación media 7 horas de actividades académicas más el tiempo dedicado a otras actividades pedagógicas complementarias (descanso, almuerzo, entre otras).

La Jornada Única consiste en aumentar la duración del estudiante en el aula de clase con el fin de reforzar los conocimientos adquiridos y abrir espacios para desarrollar otras capacidades que incidan en la reducción de las brechas de inequidad en el sistema educativo. Los principales objetivos que respaldan la implementación de esta política se encuentran enfocados a: (i) fortalecer los conocimientos y competencias básicas y obligatorias de acuerdo al ciclo educativo que cursa el alumno; (ii) aumentar el tiempo dedicado a las actividades académicas en el establecimiento; (iii) mejorar la calidad educativa de los establecimientos y, (iv) fomentar el buen uso del tiempo dedicado a actividades que permitan promover una formación integral basada en el respeto, la cultura y los derechos humanos (MEN, 2018). Para dar cumplimiento a estos objetivos se debe contar con estándares mínimos por parte del establecimiento como: infraestructura educativa en buen estado, un plan de alimentación en la modalidad de almuerzo, el recurso humano de docentes necesario y el buen funcionamiento de los servicios públicos.

Por consiguiente, este programa no solo busca fomentar y favorecer el desarrollo de las capacidades y competencias en las áreas obligatorias y fundamentales planteadas en los artículos 23, 31 y 32 de la Ley 115 de 1994, que se enfocan en la formación integral, sino que también se busca optar por un aprendizaje global en materias escogidas bajo la autonomía escolar (MEN, 2018).

1.4. Antecedentes

A razón del gran impacto que tiene la educación en diferentes factores de la economía y de la sociedad, la literatura que se centra en estudiar sus determinantes y efectos, desde diferentes perspectivas, es abundante. Por tal motivo en este apartado solo abordaremos algunos estudios

que enfatizan: (i) en el análisis de la influencia del establecimiento educativo en el logro académico y (ii) en la influencia que tienen los mecanismos, incentivos y herramientas, para estimular el rendimiento escolar.

La metodología por excelencia que se ha planteado para el estudio de la educación, en los últimos años, son los llamados Modelos Multinivel⁶, o modelos jerárquicos. A razón de esto, todos los estudios encontrados y planteados a continuación, que se dirigen a analizar la influencia del establecimiento y de las características socioeconómicas e individuales del alumno en su logro educativo, manejan esta misma metodología para llegar a sus resultados.

En cuanto a la evidencia internacional, se encontró una investigación publicada por PISA en uno de sus manuales para el año 2003. En esta investigación se llevó a cabo un análisis de las variaciones en el rendimiento escolar explicadas por los colegios para los diferentes países de la OCDE. Con los resultados se pudo constatar que los países más avanzados en materia educativa como Islandia, Finlandia, Noruega y Suecia obtuvieron un Coeficiente de Correlación Interclase (CCI) (mide el porcentaje de la variación explicada por cada uno de los niveles) para los establecimientos de 4%, 5%, 7% y 11% respectivamente, lo que dejó claro que estos países cuentan con un sistema educativo homogenizado en cuanto a calidad, es decir no existen diferencias mayores entre los centros educativos, lo que implica que son las características propias del estudiante y de su entorno las que tienen una mayor incidencia en los resultados.

⁶ El principal problema de utilizar los modelos de regresión lineal tradicionales como Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), es que se viola el supuesto de independencia entre las observaciones, por lo tanto, al contar con una estructura de datos jerárquicos (individuos y establecimientos) su estimación mediante estos modelos arrojaría resultados distorsionados en cuanto a los errores estándar, y con esto los test estadísticos reflejarían resultados falsamente significativos. En relación a lo anterior, los modelos multinivel ofrecen amplias posibilidades para las investigaciones basadas en datos que se encuentran “anidados”, ya que no toma la falta de independencia como un problema, sino que la modela permitiendo diferenciar la variabilidad del rendimiento atribuible a los estudiantes y las establecimientos, arrojando estimadores insesgados y consistentes.

Un caso contrario se presenta para América Latina, en dónde un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo, titulado *“Inequidad en los aprendizajes escolares de América Latina”* (2009), que centró su atención en analizar cómo las condiciones socioeconómicas de los estudiantes influían en los resultados del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE)⁷, concluyó que existe una alta inequidad en la educación recibida por los diferentes establecimientos educativos, al presentarse un Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) del 42% para la región en general, dónde en los países con mayores desigualdades el establecimiento educativo alcanza a incidir en la variabilidad del resultado de la prueba hasta en un 43,5% para el caso de Perú, 39,9% en Guatemala y 34,5% en el caso colombiano. Sin embargo, se estableció el componente socioeconómico como el de mayor influencia en los resultados de las pruebas tanto de forma general como dentro de cada país.

A nivel nacional, en la investigación realizada por Jhon Jairo Correo (2004), que lleva por título *“Determinantes del rendimiento educativo de los estudiantes de secundaria en Cali: un análisis multinivel”*, se encontraron, por medio del análisis de los resultados obtenidos en el examen ICFES (actualmente llamado Prueba SABER 11), diferencias significativas en el logro educativo de los estudiantes que son explicadas en mayor medida por las características socioeconómicas e individuales del alumno, las cuales aportan un 64% de explicación de la variabilidad del rendimiento, mientras los establecimientos influyen en un 36% a estos resultados. Sin embargo, el autor resalta la importancia de centrar las políticas en mejorar la educación brindada por los establecimientos, debido a que este porcentaje representa un valor alto con respecto a los hallazgos encontrados en países de la OCDE.

⁷ La investigación se centró en los estudiantes de tercer grado para América Latina en general y discriminado por países.

En otro estudio realizado por Marly Tatiana Celis, Oscar Andrés Jiménez y Juan Felipe Jaramillo, de la Universidad de Manizales, titulada “*¿Cuál es la brecha de la calidad educativa en Colombia en la educación media y en la superior?*” (2012), se pudo establecer, por medio del análisis de los resultados de las Pruebas SABER 11 y SABER Pro, que las mayores diferencias en la calidad educativa de los establecimientos se encuentran en la educación superior, mientras que en la educación media la diferencia en el logro educativo está dada, principalmente, por las características del entorno socioeconómico de los estudiantes y a factores individuales. Los autores recalcan la importancia de homogenizar la calidad educativa en los diferentes centros debido a que estas desigualdades reiteran la gran influencia que tienen los establecimientos en realzar las brechas en la educación, si la calidad impartida es baja, o en reducirlas si la institución cuenta con una calidad educativa alta (Celis, Jiménez y Jaramillo, 2012).

En cuanto a las herramientas utilizadas por el sector educativo para mejorar la calidad de la educación que brinda a la comunidad, se encontraron las siguientes investigaciones:

A nivel internacional, por medio de una evaluación de impacto al programa chileno del día escolar completo, se pudo establecer que el programa tuvo un efecto positivo y significativo en el rendimiento de los estudiantes en matemáticas y lenguaje, encontrándose un aumento en el logro de 0,00 a 0,12 y de 0,05 a 0,07 desviaciones estándar, respectivamente. Esta investigación tuvo por nombre “*Does Lengthening the school day increase student’s academic achievement? Results from a natural experiment in Chile*” y fue desarrollada por el Doctor en Educación de la Universidad de Harvard, Cristián Bellei (2009), mediante la metodología de diferencias en diferencias, con la que pudo estimar el efecto del aumento del tiempo de instrucción en el rendimiento escolar.

Por otro lado, se halló una investigación para Etiopia titulada “*Does Lengthening the school day improve students’ academic achievement? Evidence from a natural experiment in Ethiopia*”, en el cual la investigadora Kate Orkin (2014) analizó una política implementada por el gobierno general, para el año 2004, con la que se esperaba llevar a cabo de forma gradual la implementación de la jornada de día completo⁸. Por medio de un experimento natural Orkin (2014) logró evaluar el efecto de cambiar de media jornada a un día completo de estudio, en las calificaciones en escritura, lectura y matemáticas para los Grado 1 y 2. Usando un análisis de diferencias en diferencia, previamente seleccionadas algunas escuelas de forma aleatoria como tratamientos y controles, se encontró que la jornada de día completo no tenía un efecto significativo en los puntajes de lectura y escritura, pero sí en el puntaje de matemáticas, dónde los estudiantes obtuvieron mejores calificaciones respecto al grupo de control.

Otras investigaciones internacionales encontradas como: “*La jornada escolar y el rendimiento de los alumnos*” por Isabel Ridao y Javier Gil (2000); “*The effectiveness of extended day programs: Evidence from a randomized field experiment in the Netherlands*” de Erik Meyer y Chris Van Klaveren (2013), y “*Do Differences in schools’ instruction time explain international achievement gaps? Evidence from developed and developing countries*” escrito por Victor Lavy (2010), difieren de los resultados encontrados anteriormente. Las dos primeras concluyen que no existen efectos significativos del tiempo de estudio en el rendimiento escolar del estudiante, incluso los autores aseguran que no existe suficiente evidencia de que estos programas sean efectivos, y los pocos estudios que permiten la inferencia causal indican que debemos esperar efectos neutros a pequeños de tales programas. Sin embargo, Victor Lavy, en

⁸ Los establecimientos pasaron de dictar cuatro horas de clase en la “enseñanza por turnos” o media jornada a dictar cinco horas y media en la jornada que se denominó de “día completo”.

línea con los hallazgos descritos en el párrafo anterior, encuentra que el tiempo de instrucción tiene un efecto positivo y significativo en el puntaje de los exámenes PISA, no obstante este efecto es mucho menor para los países en vías de desarrollo.

En cuanto al caso colombiano, si bien los estudios sobre la influencia del tiempo escolar en el rendimiento académico no son tan extensos, se pudieron abordar algunas investigaciones interesantes respecto al tema. Una de ellas fue la investigación adelantada por el Banco de la Republica y elaborada por Leonardo Bonilla Mejia (2011), que lleva por título “*Doble Jornada Escolar y calidad de la educación en Colombia*”, se concluyó, a través de la estimación del efecto local promedio del tratamiento a partir de regresiones con variables instrumentales, que la jornada completa tiene un impacto positivo sobre los resultados académicos, y más aún si los resultados son comparados con los estudiantes de jornada de la tarde. El autor recalca la importancia de estos hallazgos y refuerza la idea de invertir mayor presupuesto gubernamental en jornadas más largas que le apuesten a aumentar la calidad educativa debido a la influencia que esta tiene para el crecimiento y desarrollo económico del país.

Otro estudio reciente, elaborado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), bajo la dirección de la investigadora Diana Hincapie (2016), llamada “*Do Longer School Days Improve Student Achievement? Evidence from Colombia*”. En este estudio se analizó el impacto que tiene una jornada escolar más larga en los puntajes de los exámenes para 5 y 9 grado, en 2002, 2005 y 2009. Para ello se llevó a cabo un modelo de efectos fijos escolares en el que se pudo estimar la variación en los puntajes promedio de las pruebas entre cohortes para las escuelas que cambiaron de media jornada a jornada completa. Los resultados sugieren que la jornada completa puede ser una política efectiva para aumentar el rendimiento estudiantil, debido a que aquellas escuelas con jornada más larga aumentaron su rendimiento en una décima de desviación

estándar más, que las escuelas con media jornada. Estos resultados fueron mayores para el área de matemáticas frente a lenguaje y para las escuelas más pobres.

Por último, en una investigación dirigida por Favián Ponce (2017) y titulado “*Impacto de la implementación de la Jornada única en la comunidad educativa de la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero del Municipio de Saladoblanco – Huila*”, se centró en establecer si la Jornada Única había sido implementada con los requisitos adecuados que se establecen en el Decreto 2105 del año 2017 y en encontrar algunos efectos de esta política en la comunidad estudiantil. Los principales hallazgos apuntan a establecer que la política fue implementada sin hacer un adecuado seguimiento a la institución, la cual no contaba con profesores adecuados, ni una buena infraestructura, programas de alimentación y pedagogía, entre otros. Así mismo no se encontraron, según la percepción de los encuestados, mejoras en la calidad ni en el rendimiento académico. Sin embargo, se logró identificar una disminución en el embarazo adolescente y en estudiantes vinculados en grupos al margen de la ley.

Otro aspecto importante a tener en cuenta en el presente documento corresponde al uso de incentivos como mecanismo para promover la enseñanza y superar las desigualdades académicas y el bajo rendimiento escolar. Por eso se hace necesario vincular la revisión de literatura encontrada respecto a este tema, la cual se expone a continuación.

Por medio de un experimento aleatorio llevado a cabo en el este de África, puntualmente en Kenia, titulado “*Incentivos to Learn*” y desarrollado por los investigadores Michael Kremer, Edward Miguel y Rebecca Thornton (2009), respaldan los hallazgos encontrados en la anterior investigación, al reforzar el efecto positivo que tienen los incentivos económicos en el logro académico. Este experimento estuvo dirigido puntualmente a las niñas de diferentes escuelas en dos distritos (Busia y Teso) y evaluó como un programa de becas al mérito que proponía pagar

la matrícula y otorgar una subvención, influía en los resultados de los exámenes académicos. Como resultado, las niñas mostraron un aumento sustancial en el puntaje del examen y se presentaron externalidades positivas tanto en niñas y niños que no tenían una mayor probabilidad de ganar una beca. Los investigadores recalcan la importancia de analizar con mayor detenimiento tales externalidades dentro del aula, las cuales tendrían importantes implicaciones políticas.

Otro experimento aleatorizado en 88 escuelas mexicanas, que llevo el nombre de “*Aligning Learning Incentives of Students and Teachers: Results from a Social Experiment in Mexican High Schools*”, los investigadores Jere Behrman, Susan Parker, Petra Todd y Kenneth Wolpin (2015) analizaron el impacto de tres estructuras de incentivos monetarios que tenían el fin de impulsar el desempeño académico, en matemáticas, de los estudiantes en nivel medio superior. Dichas estructuras están integradas por: (i) entregar incentivos a los alumnos, (ii) dar incentivos a los profesores, (iii) incentivos a alumnos, profesores y personal administrativo. Los resultados fueron concluyentes al demostrar que es la estrategia que incorpora los tres incentivos la que tienen un mayor impacto registrando un incremento en el logro matemático entre 0,4 y 0,6 desviación estándar, seguido del incentivo económico a los alumnos el cual representa 0,2 y 0,3 desviaciones estándar, por su parte no se encontraron efectos significativos en los incentivos económicos dirigidos únicamente a los docentes. Según lo indica el economista Behrman, dar incentivos a los estudiantes tiene un incremento sus resultados en matemáticas equivalente al que tendrían si permanecieran tres años más en la escuela.

Algunos estudios similares a nivel internacional, los cuales también operan a través de experimentos aleatorios como: “*Monetary Incentives and Student Achievement in a Depressed Labor Market: Results from a Randomized Experiment*” por Maria De Paola, Vincenzo Scoppa y

Rosanna Nisticó (2012); “*The Causal Effect of Scholarships Targeted at Low Income Students on Performance: Evidence From Italy*” por Veronica Rattine (2014), los dos para el caso italiano, encontraron los mismo efectos que en las investigaciones anteriores dónde se recalca la efectividad de los incentivos monetarios en los resultados académicos. Por otro lado en una investigación realizada por Roland G y Fryer (2010) y titulada “*Financial Incentives and Student Achievement: Evidence From Randomized Trials*”, se llevó a cabo un análisis de tres experimentos aleatorios realizados para tres ciudades diferentes de Estados Unidos, Dallas, Chicago y Nueva York. Solo para la ciudad de Dallas se encontró un efecto significativo y positivo de los incentivos monetarios en las calificaciones, en cuanto a las otras dos ciudades no se encontró ningún efecto.

En el ámbito nacional, a la fecha de la presente investigación no se encontraron investigaciones relacionadas con otorgar incentivos a los estudiantes para mejorar el logro académico.

2. Datos de estudio

Los datos fueron extraídos de la página oficial del ICFES (Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación), puntualmente de las respuestas en las pruebas SABER 11⁹ y del Directorio Único de Establecimientos (DUE), dirigido por la Secretaria de Educación de Bogotá. Estas bases contienen algunas características socioeconómicas de los estudiantes, los

⁹ Datos publicados y actualizados por la página del ICFES en la dirección web para investigadores del **File Transfer Protocol (FTP)** _ En línea <<ftp://ftp.icfes.gov.co/>>

establecimientos educativos y los resultados en las pruebas por individuo, los cuales sirven como herramienta para medir el rendimiento escolar de los estudiantes.

Se optó por realizar el análisis para los años 2015 y 2017, debido al interés de estudiar el aporte del establecimiento en el rendimiento escolar y establecer si las políticas implementadas en los últimos años han mostrado resultados en disminuir la desigualdad en el sector educativo. Cabe recalcar que los años seleccionados se vieron influenciados por el cambio de metodología que tuvo el ICFES en el segundo periodo del 2014, con lo cual la prueba cambio tanto en su forma de calificación como en su estructura, con el fin de lograr una alineación con la pruebas realizadas en los diferentes grados, para dar paso a una posible comparación entre grados. Dado esto, no es posible comparar periodos posteriores a esta fecha con periodos anteriores. Así mismo, los estudiantes en calendario B, los cuales se presentan en los primeros meses del año a la prueba SABER 11, no fueron tenidos en cuenta por ser una población que difiere en gran medida con respecto a los estudiantes del calendario A. La exclusión de estas observaciones no constituye un problema para la investigación dado que esta población representa menos del 5% de la población de estudio.

Descripción de la información analizada

Se incluyen en el análisis estudiantes con una edad mínima de 16 y máxima de 19 años, buscando evitar la presencia de extraedad (Celis, Jiménez y Jaramillo, 2012). Adicional a esto, la base de datos fue depurada siguiendo los criterios utilizados por el ICFES para calcular el índice que ayude a dar una clasificación a los planteles. Por lo cual, la base de datos final analizada cuenta con las siguientes características: Se incluyen estudiantes que presentan el examen por

primera vez, que no cuentan con ninguna discapacidad, por lo cual no se les brindó ningún tipo de acomodación para presentar el examen; el número de estudiantes por cada establecimiento debe ser igual o superior a nueve (ICFES, 2016). Así mismo se optó por eliminar las observaciones que hacían referencia a jornadas de la noche o fines de semana, debido a que estas personas pueden estar teniendo una educación a distancia, virtual o con programas que no son normalmente utilizados por la población a la cual se dirige el estudio.

La variable de resultado utilizada para medir el rendimiento corresponde al *Puntaje Global*¹⁰, calculada por el ICFES, la cual se mide en una escala de 0 a 500 sin decimales.

Vale la pena aclarar que para esta investigación se realizará el estudio para dos años diferenciando un modelo para cada uno de ellos, debido a que el primer año (2015) será utilizado simplemente para dar luces al lector de cómo se comportaban las variables seleccionadas para ese año y poder compararlo con el comportamiento del último año (2017). Dicha comparación no hace referencia a un efecto relativo sino a la comparación del comportamiento de los betas en cada modelo para cada uno de los años.

A continuación se presenta en detalle la información utilizada en la investigación discriminada por años.

Para el año 2015, la base se encuentra compuesta por 77.775 estudiantes, agrupados en 1.006 establecimientos, de los cuales el 55,9% pertenecen al sector público y el 44,1% al sector privado.

¹⁰ Este puntaje se obtienen al sumar las ponderaciones de las cinco áreas principales evaluadas (matemáticas, lectura crítica, sociales y ciudadanas, ciencia naturales e inglés). Al área de inglés le fue otorgado un valor ponderado de 1, y a las demás áreas de 3.

Tabla 1

Descripción de las variables analizadas año 2015

Variable	Descripción	Promedio	Desviación	Mínimo	Máximo
Género del estudiante	1 = Femenino 0= Masculino	0,54	0,50	0,00	1,00
Libros	Número de libros con los que cuenta el hogar	2,33	0,95	1,00	4,00
Estrato	Estrato de la vivienda según recibo de la luz	2,42	0,85	1,00	6,00
Edad	Edad del estudiante	16,68	0,86	15,00	19,00
Clase de establecimiento	1= Distrital 2= Distrital administración contratada 3= Oficial régimen especial 4 = Privado 5= Privado matrícula contratada 6= Privado régimen especial	2,41	1,55	1,00	6,00
Jornada	1 = Completa 2 = Mañana 3 = Tarde	1,79	0,76	1,00	3,00

Nota: Elaboración propia con base en los datos del ICFES 2015

En el año 2017, se obtuvo una muestra de 76.648 estudiantes, los cuales se agrupan en 1.028 establecimientos. El 56,2% de los establecimientos son de naturaleza pública y el 43,8% representan al sector privado.

Tabla 2

Descripción de las variables analizadas año 2017

Variable	Descripción	Promedio	Desviación	Mínimo	Máximo
Género del estudiante	1 = Femenino 0= Masculino	0,53	0,49	0,00	1,00
Libros	Número de libros con los que cuenta el hogar	2,30	0,97	1,00	4,00
Estrato	Estrato de la vivienda según recibo de la luz	2,48	0,87	1,00	6,00
Edad	Edad del estudiante	16,77	0,88	15,00	19,00
Clase de establecimiento	1= Distrital 2= Distrital administración contratada 3= Oficial régimen especial 4 = Privado 5= Privado matrícula contratada 6= Privado régimen especial	2,40	1,55	1,00	6,00
Jornada	1 = Completa 2 = Mañana 3 = Tarde 4 = Completa/única 5 = MoT/única	1,94	0,98	1,00	5,00

Nota: Elaboración propia con base en los datos del ICFES 2017

Datos adicionales del establecimiento

En esta sección se muestran algunas estadísticas descriptivas de los establecimientos, con el fin de tener una mejor visión de la población objeto de estudio. Como se puede observar en la

Tabla 3, el universo de estudio se compone principalmente de establecimientos de carácter académico, que imparten educación para un promedio de 129 alumnos por institución, representando en algunos casos 10 alumnos y en otros alcanzando un promedio de 500 alumnos por sede. Dichos establecimientos se encuentran ubicados principalmente en la zona urbana de la ciudad¹¹, de los cuales entre un 55,9% y 56,2% responden a una naturaleza privada. Estos resultados se muestran a continuación.

Tabla 3

Información de los establecimientos.

Variable	Año		
	2015	2017	
Número de observaciones	1.006	1.028	
Jornada	Completa (%)	41,5	39,4
	Tarde (%)	37,1	35,0
	Mañana (%)	21,4	20,5
	Única (%)	0	5,1
Carácter	Académico (%)	86,3	86,6
	Técnico (%)	2,2	2,1
	Técnico Académico (%)	11,6	11,3
Naturaleza	Público (%)	55,9	56,2
	Privado (5)	44,1	43,8
Zona	Urbano (%)	99,2	99,3
	Rural (%)	0,8	0,7

¹¹ De las 19 localidades con las que cuenta Bogotá, para el año 2017, en la localidad de Suba se encontraba el 14,5% del total de los establecimientos, siendo la localidad con el mayor porcentaje. Contrario a esto, la Candelaria alberga el 0,5% de establecimientos tenidos en cuenta para la presente investigación.

Promedio de estudiantes por establecimiento	132	127
Promedio de establecimientos bilingües	0,4	0,5

Nota: Elaboración propia con base en los datos del ICFES 2015 y 2017

3. Metodología

Debido a que los datos de la población objetivo se encuentran representados por jerarquías, es decir los individuos se encuentran agrupados en establecimientos diferentes, se decidió llevar a cabo un *Modelo Multinivel* que sirva para establecer qué porcentaje de la variación del puntaje en las Pruebas SABER 11 está siendo explicado por las características del establecimiento (jornada, naturaleza, clase, entre otros) al cual pertenece el estudiante y cuál a las características del individuo (esfuerzo, dedicación e inteligencias, entre otros) y su entorno socioeconómico.

La dificultad de utilizar las herramientas metodológicas de inferencia tradicionales es la pérdida de la independencia, ya que los individuos (estudiantes) no son completamente independientes, es decir, los estudiantes que pertenecen a un mismo establecimiento comparten un conjunto de características similares relacionadas con su entorno socioeconómico, o bien, la educación y características propias del establecimiento influyen en el grupo de estudiantes reduciendo la heterogeneidad natural. Ignorar esta jerarquía puede generar problemas al responder la pregunta de investigación, debido a que la correlación intra-clase de las variables

pertenecientes a los estudiantes de un mismo establecimiento presentará un valor mayor que la correlación entre los estudiantes de diferentes establecimientos (Hox, 1995).

El principal problema de utilizar los modelos de regresión lineal tradicionales como Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), es que se viola el supuesto de independencia entre las observaciones, por lo tanto, al contar con una estructura de datos jerárquicos (individuos y establecimientos) su estimación mediante estos modelos arrojaría resultados distorsionados en cuanto a los errores estándar, y con esto los test estadísticos reflejarían resultados falsamente significativos.

En relación a lo anterior, los modelos multinivel ofrecen amplias posibilidades para las investigaciones basadas en datos que se encuentran “anidados”, ya que no toma la falta de independencia como un problema, sino que la modela permitiendo diferenciar la variabilidad del rendimiento atribuible a los estudiantes y a los establecimientos, arrojando estimadores insesgados y consistentes de los factores influyentes en el logro educativo. Es decir, gracias a los modelos multinivel se puede descomponer la varianza entre las diferentes jerarquías y con ello analizar realmente cuál es su aporte de cada nivel al rendimiento del estudiante.

El modelo jerárquico lineal estimado en esta investigación se compone de dos niveles: estudiantes y establecimientos. El primero incorpora las características propias del individuo (esfuerzo, dedicación e inteligencia, entre otros) y de su entorno socioeconómicos. El segundo, por su parte, incorpora las características del establecimiento a la cual pertenece el individuo.

A continuación se presenta la notación matemática del modelo¹², describiendo sus diferentes fases.

¹² Para la notación matemática se tomó como referencia tres estudios realizados con modelos multinivel: 1) Los Modelos Jerárquicos Lineales Aplicados a la Investigación sobre Eficacia escolar (Murillo, 1999); Un análisis del

Modelo nulo

En un primer momento se requiere estimar la media global de la variable de producto y conocer cómo varía los promedios de cada nivel de agrupación (estudiantes y establecimientos). El modelo nulo se establece como línea de base para la estimación de la varianza explicada a partir de la cual se van evaluando las aportaciones de modelos más elaborados, por ello este modelo cuenta con tan sólo dos elementos, la variable de respuesta y la constante (o intercepto).

Modelo nulo en el nivel 1

$$\mathbf{Puntaje\ Global}_{ij} = \beta_{0j} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

$\mathbf{Puntaje\ Global}_{ij}$: Puntaje estandarizado del estudiante i en la escuela j

β_{0j} : Vector de variables individuales relacionadas con el estudiante.

ε_{ij}

: Variabilidad del puntaje del estudiante frente a la media de la escuela una vez se controla

por las variables de primer nivel. Se distribuye normalmente con media cero y varianza

σ^2_e)

constante(.

Modelo nulo en el nivel 2

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \mu_{0j} \quad (2)$$

γ_{00} : Media de todos los colegios.

μ_{0j}

: Efecto aleatorio producido por la escuela j distribuida normalmente con media cero y

varianza σ^2_u .

La ecuación general estaría dada por:

$$Puntaje\ Global_{ij} = \gamma_{00} + \mu_{0j} + \varepsilon_{ij} \quad (3)$$

La varianza del rendimiento de los estudiantes es:

$$Var(Y_{ij}) = Var(\mu_{0j} + \varepsilon_{ij}) = \sigma^2_e + \sigma^2_u \quad (4)$$

Del modelo anterior se puede calcular el Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI), el cual explica qué porcentaje de la varianza total del rendimiento está siendo explicado por el

establecimiento y cuál por las características del estudiante. La forma de calcularlo es la siguiente:

$$\rho = \frac{\sigma^2_{u \text{ entre establecimientos}}}{(\sigma^2_{e \text{ dentro del establecimiento}} + \sigma^2_{u \text{ entre establecimientos}})} \quad (5)$$

Estimación del modelo en el primer nivel

$$\text{Puntaje Global}_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_j + \dots + \beta_{Qj} + \varepsilon_{ij} \quad (6)$$

$$= \beta_{0j} + \sum_{q=1}^Q \beta_{qj}X_{qij} + \varepsilon_{ij} \quad (7)$$

Puntaje Saber_{ij}: Puntaje estandarizado del estudiante *i* en la escuela *j*.

β_{qj}

: Estimador que muestra la diferencia en el puntaje de cada estudiante frente a la población

de referencia con cada variable de primer nivel introducida (X).

X_{qij} : Vector de variables individuales relacionadas con el estudiante.

ε_{ij}

: Variabilidad del puntaje del estudiante frente a la media de la escuela una vez se controla por las variables de primer nivel. Se distribuye normalmente con media cero y varianza constante.

Estimación del modelo en el segundo nivel

Cada uno de los coeficientes en el primer nivel se convierte en variables dependientes en el segundo nivel del modelo. Está dado por:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \sum_{s=1}^{Sq} \gamma_{0s} W_{sj} + \mu_{0j} \quad (8)$$

γ_{00} : Media de todos los colegios una vez incluidas las variables de segundo nivel (W).

γ_{0s} : Estimador que muestra la diferencia en el puntaje de cada estudiante frente a la población de referencia con cada variable de segundo nivel introducida (W).

μ_{0j}

: Efecto aleatorio producido por la escuela j sobre aquellas que tienen sus mismas características.

$$\beta_{qj} = \gamma_{q0} + \sum_{s=1}^{S_q} \gamma_{qs} W_{sj} + \mu_{qj} \quad (9)$$

γ_{q0}

: Incremento promedio de todos los establecimientos como resultado de cada variable

adicional del nivel 1.

γ_{qs}

: Aporte de cada variable del colegio

μ_{qj}

: Término del error de cada establecimiento j por cada variable explicativa, se distribuye

normalmente con media cero y varianza constante.

4. Resultados

El modelo se compone entonces de una parte fija o sistemática, que incluye todos los parámetros que definen la media del rendimiento de todos los alumnos y la relación entre los resultados y las variables incluidas (de primer y segundo nivel), y de una parte aleatoria, que muestra la estimación de la varianza en cada nivel de agregación, en este caso los alumnos (primer nivel) y los establecimientos (segundo nivel). La estimación se realizó a través del software Stata, versión 14, creado por StataCorp en 1985.

Modelo nulo

El principal aporte de la estimación de este modelo es establecer el grado de homogeneidad de las observaciones dentro de cada grupo y el cálculo del CCI con el cual se puede establecer el grado de dependencia de los individuos en los diferentes niveles de análisis, en base a esto se puede interpretar la capacidad de la escuela para influir en los resultados de sus alumnos.

Tabla 4.

Estimación del modelo nulo

Efectos Fijos	2015 – II		2017 – II	
	Coefficiente	Error estándar	Coefficiente	Error estándar
Media general (intercepto)	275,733	0,921	281,093	0,841
Efectos Aleatorios				
Entre escuelas	821,255	38,127	693,373	32,073
Entre alumnos	1392,371	7,106	1353,789	6,962
CCI	0,371		0,338	

Nota: Elaboración propia con base en los datos del ICFES 2015 y 2017. Las salidas del modelo pueden visualizarse en el Apéndice A.

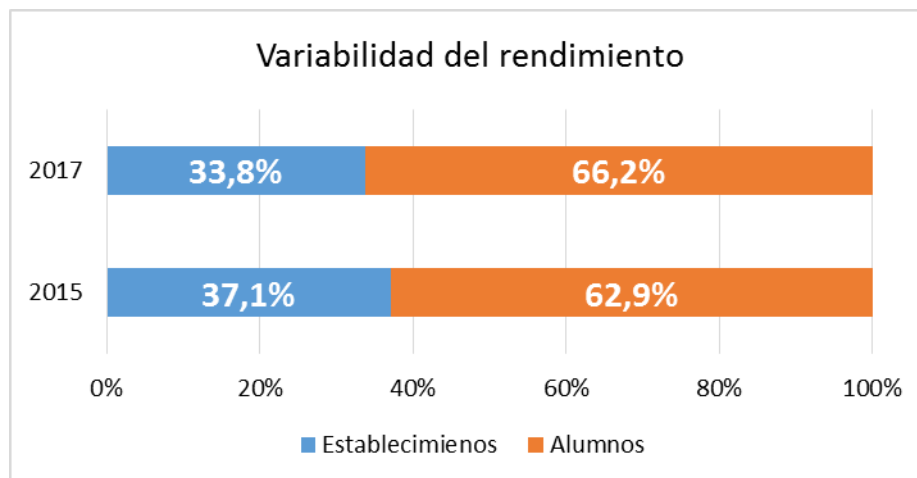


Figura 1. Variabilidad del rendimiento entre establecimientos y alumnos. Elaboración propia con base en los datos del ICFES 20015 y 2017

De acuerdo a los resultados obtenidos en la Tabla 4 se puede establecer que para el caso de Bogotá, en el año 2015 el establecimiento explicaba el 37,1% de la variación de los resultados obtenidos por los estudiantes de once grado, es decir el 37,1% de la variación estaba siendo explicada por las características diferentes entre colegios, mientras el 62,9% de la variación se encontraba dada por las características del estudiante (esfuerzo, dedicación, incentivos, entre otros) y factores socioeconomicos de su entorno.

Para el año 2017 el porcentaje explicado por las establecimientos representa el 33,8% de la variación total en los rendimientos, que indica que las características individuales explican el 66,2%. En otras palabras, más de un tercio de la desigualdad en el rendimiento escolar es atribuible a la existencia de una fuerte diferencia institucional en la educación media, lo cual se traduce en la existencia de establecimientos con mayor calidad educativa que terminan beneficiando a los estudiantes “anidados” en ellos, otorgándoles un nivel de instrucción más alto y compensando sus deficiencias iniciales.

La comparación, entre años, de los resultados obtenidos anteriormente puede estar dando luces de un mínimo avance a corto plazo en los esfuerzos realizados con el fin de igualar la calidad de la educación media, debido a que el establecimiento disminuye su aporte a la variación del rendimiento escolar y una menor variabilidad explicada por parte de establecimiento sugiere una calidad educativa homogenizada. Se debe tener en cuenta que si bien este cambio entre los dos años de estudio solo representa un aumento de 3,3 puntos porcentuales, este se ha mantenido tanto para el 2016¹³ como para el 2017. Sin embargo, en este punto es importante recalcar la necesidad de aumentar dichos esfuerzos de forma considerable y oportuna, teniendo como centro de atención una mayor inversión en educación que permita nivelar la calidad de la educación en los diferentes establecimientos, ya que en países pioneros en educación como Finlandia (5%) y Noruega (7%) este CCI no supera el 10%, lo que deja claro el enorme trabajo por delante que aún tiene el país en materia educativa.

Estimación del primer nivel

Como se mencionó anteriormente, en el primer nivel se tienen en cuenta, en los efectos fijos, las características atribuibles únicamente a los estudiantes y en los efectos variables se encuentra la estimación de la varianza en cada nivel de agregación.

En la tabla 5 se muestran los resultados de la estimación del modelo en primer nivel para los dos años de estudio. En la parte de efectos fijos se encuentran los coeficientes asociados a los predictores del primer nivel señalados con * según el p-valor dados diferentes niveles de

¹³ En el Apéndice B se puede encontrar el análisis en el cual se calcula el CCI para el año 2016 teniendo en cuenta las mismas variables y los misma limpieza en la base

significancia: 1% *** $p < 0,01$; 5% ** $p < 0,05$; y 10% * $p < 0,1$. El error estándar se presenta entre paréntesis. Para este caso, el estrato de la vivienda igual a 1 se toma como base para realizar el análisis, y la interpretación de los resultados de los demás estratos se da de forma relativa frente a este. En cuanto a los efectos aleatorios en la parte inferior se muestra la varianza derivada de cada nivel así como el CCI.

El intercepto se interpreta como un estudiante, hombre, con 15 años que pertenece a una vivienda de estrato uno y en la cual se cuenta con un libro.

Tabla 5

Estimación del modelo en el primer nivel

Efectos fijos	2015	2017
Intercepto	274,1*** (1,056)	281,0*** (1,06)
Género del estudiante	-12,80*** (0,303)	-11,43*** (0,301)
Libros	6,345*** (0,175)	7,255*** (0,149)
Estrato 1 (categoría de comparación)		
Estrato 2	4,583*** (0,497)	4,102*** (0,606)
Estrato 3	8,502*** (0,621)	2,214*** (0,655)
Estrato 4	13,73*** (0,972)	-0,0411 (0,894)
Estrato 5	14,10*** (1,385)	-3,141** (1,335)
Estrato 6	9,858*** (3,238)	-4.376** (2,115)
Edad	-7,975*** (0,187)	-7.391*** (0,180)
Efectos aleatorios		

Entre escuelas	562,392 (41,186)	580,619 (33,623)
Entre alumnos	1282,069 (9,501)	1238,169 (9,211)
CCI	0,304	0,319

Nota: Elaboración propia con base en los datos del ICFES 2015 y 2017. Desviación estándar entre paréntesis *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Las salidas del modelo pueden visualizarse en el Apéndice C.

En base a los datos anteriores se puede establecer que para los dos años las mujeres tienen un desempeño promedio de 12 puntos por debajo del que presentan los hombres en el puntaje de la Prueba SABER 11. En cuanto al número de libros en el hogar, por cada libro adicional se obtienen 7 puntos en el año 2017, una magnitud de proporciones similares se refleja en la edad del estudiante, sin embargo para este caso cada año adicional disminuye el puntaje. Los dos años analizados guardan una relación en cuanto a los signos de los coeficientes de las variables descritas anteriormente.

Sin embargo, esta tendencia cambia en los predictores del estrato. Este componente es uno de los ejes principales del presente análisis, debido a que para el año 2015 pertenecer a un estrato más alto (5 o 6) representaba un aumento en el puntaje de la prueba en 14 y 9 puntos más, respectivamente, en comparación a los estudiantes que se encontraban en estrato 1. Sin embargo esta tendencia parece cambiar en el año 2017, en el cual, controlando por las demás variables, los menores estratos, 1, 2 y 3, cuentan con mayores puntajes que los estratos más altos, incluso se puede observar como quienes están en los estratos 5 y 6 obtienen en promedio 3 y 4 puntos menos frente a los estudiantes de estrato 1, siendo este resultado significativo al 5%. Incluso si dichos estratos superiores no presentaran un menor puntaje frente a los estratos más bajos, el

solo hecho de establecerse una posible nivelación en los puntajes con respecto al estrato es un avance significativo para la educación colombiana, con lo cual se puede sugerir que el Estado ha avanzado en la tarea de disminuir la desigualdad del rendimiento educativo en los diferentes sectores socioeconómicos. No obstante, según la hipótesis que se maneja en esta investigación, estos resultados no sugieren, per sé, que se esté llevando a cabo una igualdad de oportunidades debido a que este efecto, se cree, está siendo dado por los incentivos que genera el programa SPP, por lo tanto sería la motivación de los estudiantes la que estaría generando el cierre de la brecha como respuesta a una externalidad positiva de la política.

Por último, la variabilidad del rendimiento explicado por el establecimiento pasa de 33,8%, en el modelo nulo, a 31,9% en el primer nivel, lo cual implica que las variables seleccionadas para estimar los resultados en esta etapa, correspondientes a características del individuo, están bien seleccionadas ya que la explicación, en gran parte de este porcentaje, se encuentra en las variables del segundo nivel, es decir en las características del entorno escolar.

Estimación del segundo nivel (Modelo final)

Para la estimación del modelo final se tienen en cuenta tanto las características del estudiante como del establecimiento educativo, con el fin de analizar cuáles características afectan de forma significativa los resultados del estudiante.

Los componentes de la tabla y los niveles de significancia se encuentran dados de la misma forma que en el modelo anterior. La tabla 6 está compuesta por cuatro variables del nivel 1, dos variables del nivel 2 y el intercepto, el cual puede interpretarse como un estudiante, hombre, con

16 años que pertenece a una vivienda de estrato uno, en el hogar tienen un libro, estudia en un colegio distrital y asiste a una jornada completa.

Se debe tener en cuenta que al igual que en el caso anterior con el estrato de la vivienda 1, la jornada tomada como base para realizar el análisis corresponde a la completa y los valores de los coeficientes que pertenecen a las demás jornadas deben interpretarse como valores relativos respecto a la base y no como valores absolutos. Adicional a esto, el año 2015 no cuenta con jornada única, debido a que esta política se empezó a implementar de forma gradual desde el año 2016, por lo tanto el análisis de la jornada se realiza solo para el año 2017.

Tabla 6

Estimación del modelo en el segundo nivel

Efectos fijos	2015	2017
Nivel 1		
Intercepto	282,3*** (4,003)	296,9*** (3,566)
Género del estudiante	-12,77*** (0,302)	-11,42*** (0,301)
Libros	6,192*** (0,174)	7.146*** (0,149)
Estrato 1 (categoría de comparación)		
Estrato 2	4,264*** (0,494)	3,844*** (0,607)
Estrato 3	7,870*** (0,618)	1,748*** (0,655)
Estrato 4	12,95*** (0,975)	-0,458 (0,892)
Estrato 5	13,45*** (1,384)	-3,274** (1,33)
Estrato 6	9,248*** (3,226)	-4,473** (2,104)

Edad	-7,863*** (0,186)	-7,233*** (0,181)
Nivel 2		
Distrital (categoría de comparación)		
Distrital en admón contratada	-9,598** (4,296)	-15,15*** (5,166)
Oficial régimen especial.	27,98*** (6,534)	26,28*** (6,111)
Privado	2,317 (3,557)	-4,375 (3,246)
Privado matrícula contratada	-10,15** (4,313)	-18,64*** (4,062)
Privado régimen especial	22,76*** (5,364)	13,61 (12,56)
Jornada completa (categoría de comparación)		
Jornada mañana	-19,54*** (3,945)	-27,41*** (3,519)
Jornada tarde	-23,58*** (3,960)	-32,96*** (3,535)
Jornada completa/única	-	-8,774 (6,950)
Jornada MoT/única	-	-25,15*** (3,913)
<hr/>		
Efectos aleatorios		
Entre escuelas	429,692 (33,384)	403,852 (25,837)
Entre alumnos	1280,007 (9,402)	1235,008 (9,072)
CCI	0,251	0,246
<hr/>		

Nota: Elaboración propia con base en los datos del ICFES 2015 y 2017. Desviación estándar entre paréntesis *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Las salidas del modelo pueden visualizarse en el Apéndice D.

Una vez incluidas las características del establecimiento se puede observar que los coeficientes de primer nivel varían de una forma mínima con respecto al modelo anterior, con lo cual se puede establecer que la edad y el género siguen teniendo un efecto negativo sobre el puntaje, mientras que el número de libros en el hogar mantiene una relación positiva en la misma proporción que en el modelo anterior de 6 y 7 puntos más por cada libro adicional para los años 2015 y 2017 respectivamente.

Otro dato importante y que salta a la vista es como la varianza no explicada del componente escolar, que para el modelo nulo era de 37,1% y 33,8% para el año 2015 y 2017, respectivamente, disminuye a 25,1% y 24,6% una vez incluidas las variables de control del segundo nivel. Es decir que al adicionar la jornada y la clase del establecimiento, las variables de control en general explican, para el año 2015, el 12% y para el año 2017 el 9,2% de la variabilidad del rendimiento escolar atribuible al establecimiento. El acceso a la información y a datos para tener un mejor ajuste no se encontraba disponible en las bases analizadas, por lo tanto, debido a la limitación de información, se optó por incluir aquellas que se consideraban importantes y contribuían de forma significativa al modelo, sin embargo se hace necesario indagar sobre las posibles características que expliquen en su totalidad esa variación, debido a que es en estas características donde debe estar centrada la atención del gobierno para futuras políticas con el fin de homogenizar la calidad de la educación.

Dos áreas importantes a investigar en este proyecto y que se han subrayado en el modelo, corresponden al estrato del estudiante y a la jornada a la cual pertenece. Como se explicó anteriormente, los resultados del estrato reflejan que las diferencias entre aquellos con un mayor estrato frente a los de menor estrato se han logrado cerrar para el año 2017, algo que no sucedió en el año 2015, en el cual los estudiantes más favorecidos obtenían calificaciones más altas. Se hace necesario abordar este resultado de forma detallada para entender su alcance y posibles causas, este análisis se llevará a cabo en la siguiente sección.

De igual forma la jornada pasa a representar un componente principal e importante para la política colombiana, debido a la desigualdad que se presenta en el rendimiento académico. No se debe olvidar que la base para interpretar estos resultados corresponde a la jornada completa, es por lo anterior que para el último año de estudio se incluye en la variable jornada, dos componentes adicionales que hacen referencia a los establecimientos que anteriormente estaban vinculados a la jornada completa y pasaron a Jornada Única (Jornada completa/única) y aquellas establecimientos que se regían bajo la jornada de la mañana o de la tarde y pasaron a vincularse a la Jornada Única (Jornada MoT/única).

Una vez incluidos estos componentes se pudo establecer que a dos años de haberse implementado dicha política, esta tiene un efecto significativo en los establecimientos que otorgaban educación en la jornada de la tarde, si bien logra superar al puntaje obtenido por los estudiantes en la jornada de la mañana, esta diferencia no es estadísticamente significativa. Por otro lado, los estudiantes que pertenecían a la jornada completa y pasarón a Jornada Única no representan diferencias significativas frente a los estudiantes que se encuentran en jornada completa. Con respecto a los primeros, si bien no logran alcanzar los rendimientos obtenidos por los establecimientos en jornada completa si logran superar a los puntajes de la jornada de la

tarde y de la mañana obteniendo 25 puntos menos que la jornada completa frente a los 27 y 32 que obtienen la jornada de la mañana y la tarde respectivamente.

Este resultado puede ser interpretado de tal forma que la jornada única esté siendo efectiva a la hora de aumentar el rendimiento de los estudiantes que anteriormente solo estudiaban medio tiempo, sin embargo aún sigue estando muy por debajo de los establecimientos con jornada completa, obteniendo 25 puntos menos que esta. Se debe tener en cuenta que el 94,6% de los establecimientos en jornada completa pertenecen a colegios privados, por lo cual sería idóneo incluir otras variables que representen de forma más detallada el entorno educativo para establecer si la magnitud de estos coeficientes se mantiene. Al igual que en el caso del estrato, en la siguiente sección se profundizará sobre este componente.

5. Discusión

De acuerdo a lo expuesto anteriormente en esta sección se plantea analizar, más a fondo, los efectos de dos factores que se encontraron importantes al influir de forma significativa en los resultados de las pruebas estandarizadas. Para el primer nivel (alumnos) se llevará a cabo el análisis del estrato del estudiante teniendo como referente para la discusión la implementación del programa Ser Pilo Paga en el año 2015. En cuanto al segundo nivel (Establecimientos), la atención estará centrada en la jornada que brinda el establecimiento a su comunidad educativa con el fin de indagar sobre el aporte de la política Jornada Única en el rendimiento escolar.

Con respecto al primer nivel, en los resultados anotados en la tabla 6 que hacen referencia a la estimación del modelo final, sorprende enormemente el cambio en el aporte de los diferentes

estratos al rendimiento escolar en el año 2017, en él los estratos más bajos obtienen mejores puntuaciones con respecto a los estratos 5 y 6 que obtienen 3 y 4 puntos menos, respectivamente, que el estrato 1. Cabe recalcar que la puntuación no es lo más importante en estos resultados sino el hecho de que los estratos tiendan a homogenizarse en cuanto a su aporte en el logro educativo, lo cual de por sí ya es un resultado demasiado diciente y conlleva a un impacto en la política colombiana.

En la presente investigación se plantea la hipótesis de que dicho resultado debe su explicación en el programa Ser Pilo Paga, puesto en marcha en el año 2015 por el Estado colombiano, que tiene como finalidad financiar la educación superior a los estudiantes de escasos recursos. Esa hipótesis tiene su sustento en las investigaciones encontradas a nivel internacional y expuestas en los antecedentes, dónde no solo se ha encontrado que los incentivos representan un buen mecanismo en diversas políticas (Instituto Mexicano de Economía del Comportamiento, 2016) a la hora de dirigir una conducta deseada, sino que también se puntualiza con hallazgos de algunos economistas como Behrman (2015), quien mostró que dar incentivos a los estudiantes tiene un incremento en sus resultados equivalente al que tendrían si permanecieran tres años más en la escuela. Entonces, si bien la política de SPP está enfocada a la educación superior con la promesa de acceso a las universidades de más alta calidad, no resultaría irrisorio sugerir que el programa ha tenido un efecto positivo en la educación media al actuar como incentivo para que los estudiantes quieran mejorar sus notas con la ilusión de poder acceder a estas becas, lo que se puede estar reflejado en un aumento del promedio de los puntajes en general y el cierre de la brecha entre estratos altos y bajos de Bogotá.

En la figura 2 se muestra la distribución de los puntajes en la Prueba SABER 11 para los dos años de estudio, con esto se puede constatar que en promedio los resultados de la prueba han

aumentado y la población tiende a agruparse en la media. Al no presentar colas pesadas se puede intuir que no existen resultados bastante dispersos, es decir los estudiantes tienden a ubicarse en un rango de puntuaciones bastante estrecho.

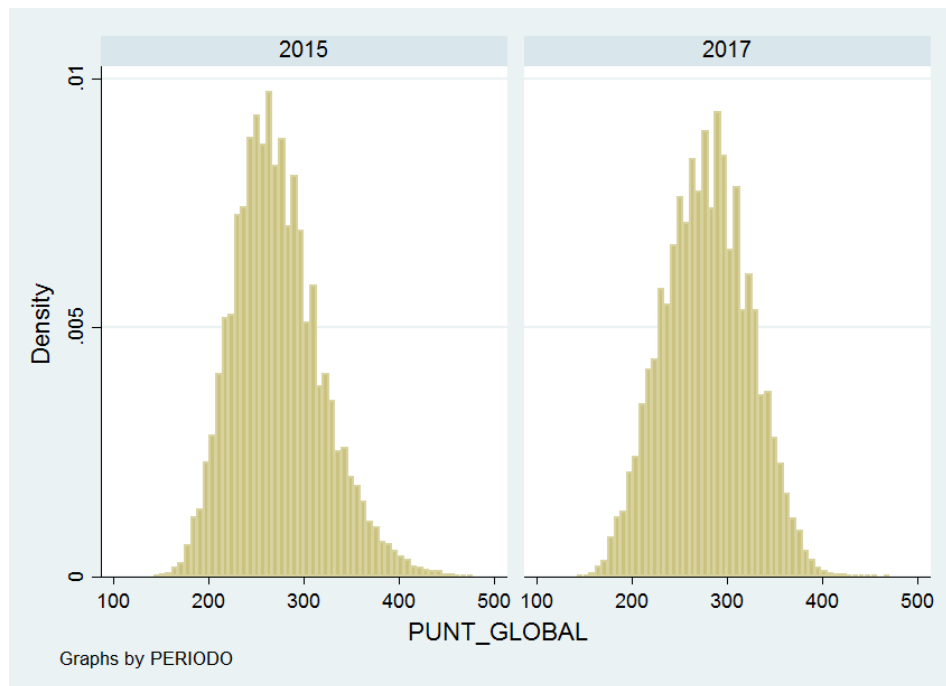


Figura 2. Distribución de puntajes por año. Elaboración propia con base en los datos del ICFES 2015 y 2017

No obstante, para autores como Roemer, esto no implica una verdadera nivelación del “terreno de juego”¹⁴, dado que el programa Ser Pilo Paga actúa como un mecanismo de incentivos para obtener mejores resultados en las pruebas de educación media, pero no afecta de

¹⁴ Se puede entender como una nivelación parcial, debido a que aunque no logra nivelar las oportunidades de la educación media, al incentivar a los estudiantes para que mejoren sus calificaciones y se esfuercen por aprender los dota de conocimientos de forma autodidacta lo cual puede tener un impacto positivo al enfrentarse a la educación superior, aumentando la vinculación a las universidades públicas por medio de competencia y disminuyendo la deserción en los primeros niveles.

forma directa a la calidad de la educación que se brinda en este nivel, ni otorga herramientas para nivelar las diferencias en la calidad de la educación ofertada por los diferentes establecimientos en el sector educativo, con lo cual se corre el riesgo de que al culminar el periodo del actual gobierno el programa no siga en marcha, y al no contar con el incentivo los puntajes vuelvan a descender.

Por lo que se refiere al segundo nivel, la jornada parece ser ahora el centro de atención para entender las diferencias en el rendimiento escolar. Respecto a la Jornada Única, como se mencionó anteriormente, esta política ha logrado en dos años superar los puntajes obtenidos por la jornada de la tarde y casi igualar a los de la jornada de la mañana (superando a esta última por 2 puntos). Lo cual sugiere que esta política puede llegar a tener mejores resultados en los años venideros, en cuanto a mejorar el rendimiento académico. Entonces, se puede inferir que esta política si puede verse como un verdadero intento por nivelar el “terreno de juego”, debido a que le otorga herramientas al establecimiento para reforzar los conocimientos y las habilidades de los estudiantes al pasar más tiempo en el aula aprendiendo sobre las materias bases y al incorporar otra gama de actividades que refuercen la enseñanza del alumno de forma integral, lo que para Amartya Sen sería un buen mecanismo al dotar a los estudiantes de capacidades, las cuales aportarían al desarrollo económico vía conocimientos, innovación y productividad y terminaría, así, socavando la alta desigualdad con la que cuenta el país.

No obstante, para que esta política logre ser beneficiosa y tenga un alto impacto en aumentar la calidad de la educación, se debe asegurar que los establecimientos cuenten con los requisitos mínimos de buena infraestructura, programas de almuerzo, un número coherente de profesores calificados y un plan de estudios que vaya acorde con las exigencias de la política, de otra forma no se logrará el objetivo sino que por el contrario puede generar resultados ineficientes. Esto

ayudará a garantizar el buen ejercicio de la política y contribuirá al cierre de la brechas entre la educación privada (mayormente con jornada completa) y la pública (jornada mañana y tarde). La Jornada Única debe ser coherente y estar enfocada hacia el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes (MEN, 2018).

Sin embargo, no se puede dejar de lado que estos resultados son preocupantes debido a la gran diferencia entre puntajes. Pues si bien se han logrado disminuir las desigualdades con respecto al nivel del estrato del individuo, brindando incentivos a los estudiantes de escasos recursos, este esfuerzo puede verse truncado debido a la influencia que tiene la jornada en el rendimiento educativo de los estudiantes, y más aún porque son los estudiantes de más bajos estratos los que terminan asistiendo a los establecimientos que brindan educación en la jornada de la tarde, como se refleja en la figura 3.

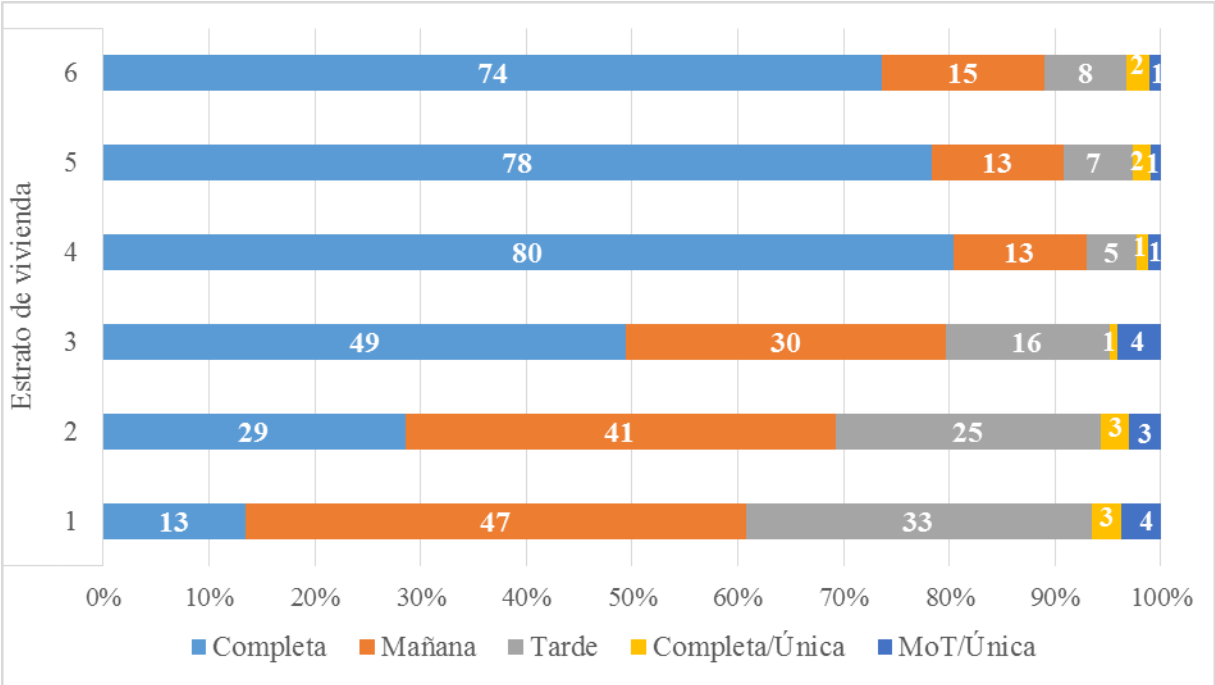


Figura 3. Distribución de puntajes por año. Elaboración propia con base en los datos del ICFES 2015 y 2017. Los valores contenidos en las barras hacen referencia a porcentajes, sin embargo por la limitación de espacio se hizo necesario omitir la notación.

Se debe tener en cuenta que la vinculación a esta política se ha venido dando de forma gradual y voluntaria por parte de los establecimientos que se supone cuentan con los criterios mínimos establecidos para acceder a ella. Por lo tanto, con la implementación de esta política se le están brindando herramientas a los establecimientos que ayuden a aumentar las capacidades y fortalezas de los estudiantes bajo el supuesto de que *“una mayor duración de los estudiantes en las instituciones educativas (...) ayuda al fortalecimiento de competencias básicas (...) lo que conlleva a disminuir la brecha de inequidad en el sistema educativo”* (MEN, 2018, pág 30).

Los estudiantes que no pueden acceder a este tipo de establecimientos ven sus oportunidades reducidas al recibir una educación de baja calidad con lo cual no logran adquirir las capacidades necesarias para enfrentar los retos a futuro, con lo cual se termina aumentando más el índice de pobreza y desigualdad en el país.

6. Conclusiones

En el presente estudio se pudo establecer que son las características socioeconómicas e individuales de los estudiantes las que tienen una mayor influencia en el rendimiento escolar. Sin embargo, no se puede dejar de lado el gran aporte que representa el establecimiento educativo en

influir en los resultados obtenidos por los estudiantes en las pruebas, debido a que estos explican aproximadamente un 33,8% de la variabilidad de los resultados (año 2017). Estos hallazgos indican, en un primer momento, que existen diferencias importantes en la calidad impartida por los distintos centros educativos y, en un segundo momento, que los establecimientos con un mejor nivel académico logran brindar y reforzar en el estudiante conocimientos esenciales para desarrollar sus capacidades, dotándolos de mejores oportunidades a su futuro.

De igual forma es importante recalcar el pequeño avance que se ha logrado al disminuir la variabilidad representada por el establecimiento en 3,3 puntos porcentuales en los dos últimos años, que puede estar respondiendo a impactos positivos en reducir la desigualdad por medio de las políticas implementadas. Por un lado, aumentando la variabilidad explicada por el alumno al generar incentivos para los estudiantes y, por el otro, al intentar homogenizar la educación brindada otorgando herramientas a los establecimientos más rezagados. De igual forma no se puede desconocer el gran trabajo que queda por delante, no solo de mantener esta menor variabilidad sino de seguir disminuyéndola.

En cuanto a las políticas y programas implementados por el gobierno con el fin de nivelar el “terreno de juego”, éstas, a nivel general, han resultado positivas en el intento por aumentar el rendimiento académico. Con respecto a Ser Pilo Paga, el análisis se basa en el supuesto de que es esta mediada la que ha logrado cerrar las desigualdades que existían en los diferentes estratos por medio de incentivos, basándonos en experiencias y teorías internacionales relevantes sobre este tema, sin embargo preocupa que no se lleve a cabo una verdadera nivelación en las oportunidades otorgadas y se corre el riesgo de que una vez la política culmine su ciclo de vida, los puntajes vuelvan a descender, abriendo la puerta nuevamente a la desigualdad entre estratos donde los estudiantes de más bajos recursos obtienen puntajes muy por debajo de los estudiantes

con mejores oportunidades económicas, representando para los primeros una desventaja en el acceso a la educación superior, menores ingresos, y en general, menor calidad de vida.

Por otro lado, la jornada brindada por diferentes establecimientos educativos ahora puede verse como la piedra angular de la política pública en educación, debido a que según los resultados encontrados en la Tabla 6 este componente representa el mayor aporte y la mayor desigualdad en el logro educativo de los estudiantes. Es decir, se deben dirigir esfuerzos a que la implementación de esta política sea efectiva y cuente con los criterios mínimos ya que se podría tener una incidencia importante en homogenizar la educación entre los centros públicos y privados.

7. Recomendaciones

Debido a la gran influencia que tienen las características socioeconómicas e individuales del estudiante en su logro escolar, se hacen necesarias políticas encaminadas a minimizar las desigualdades iniciales de los estudiantes, sin embargo es importante que estas políticas vayan de la mano con programas y mayor inversión en los establecimientos educativos ya que sin esta articulación de acciones los esfuerzos enfocados a solo una de las dos partes puede resultar ineficiente e incluso puede no tener efecto alguno. Por otro lado, dados los resultados obtenidos por la presente investigación sobre el aporte del estrato al rendimiento escolar y la posible nivelación de estos, se recomienda realizar estudios más robustos que busquen medir el impacto real que puede estar generando el programa SPP en la educación media, a fin de entender claramente la influencia de los incentivos en la educación, lo cual puede estar abriendo la puerta

a nuevas políticas públicas que generen grandes cambios en el sistema educativo. De igual forma, con respecto a la política de Jornada Única, debe realizarse un seguimiento exhaustivo a su implementación en aras de hacer cumplir su buena implementación respetando los criterios mínimos con lo cual se pueda garantizar una mejora del sistema educativo en general.

Con todo esto, se debe apostar por la implementación de políticas que trasciendan a los gobiernos de turno y busquen mejorar las condiciones iniciales con las que cuentan los estudiantes así como el fortalecimiento del sistema educativo, lo que permita brindarles a todos los estudiantes, por igual, una educación de calidad que logre una verdadera nivelación del “terreno de juego”, lo cual podría verse como el “escenario ideal”, en el cual la totalidad de la variabilidad del rendimiento esté explicada únicamente por el componente individual (motivación, esfuerzo, entre otros) y no responda a desigualdades de la calidad educativa o a la falta de oportunidades producto de un entorno familiar precario.

Referencias Bibliográficas

- Aitkin, M. & Longford N., (1986). Statistical Modelling Issues in School Effectiveness Studies. Journal of the Royal. [En línea] Recuperado en: https://www.researchgate.net/publication/240473592_Statistical_Modelling_Issues_in_School_Effectiveness_Studies
- Álvarez, F., (2012). Diferencias en la calidad de la educación e ineficiencia: Un análisis basado en el método de frontera estocástica. Universidad Central de Venezuela en colaboración del CAF. [En línea] Recuperado en: https://www.caf.com/media/4224/diferencias_calidad_educacion_ineficiencia_metodo_frontera_estocastica.pdf
- Arancibia. V. (1997). Los sistemas de medición y evaluación de la calidad de la educación. Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la calidad de la educación. [En línea] Recuperado en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001836/183651s.pdf>
- Banco de la República. (2011). Doble jornada escolar y calidad de la educación en Colombia. N° 143. [En línea] Recuperado en: <http://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/3028/Doble%20jornada%20e>

scolar%20y%20calidad%20de%20la%20educaci%C3%B3n%20en%20Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Barrera, F., Maldonado, D., & Rodríguez, C., (2012). Calidad de la educación básica y media en Colombia: Diagnósticos y propuestas. Universidad del Rosario. Facultad de Economía. [En línea] Recuperado en: http://www.urosario.edu.co/urosario_files/7b/7b49a017-42b0-46de-b20f-79c8b8fb45e9.pdf

Banco Interamericano de Desarrollo. (2009). Inequidad en los aprendizajes escolares en América Latina. N° IDB-WP-180. [En línea] Recuperado en: <https://publications.iadb.org/handle/11319/2556>

Bedoya, C. (2010). Amartya Sen y el desarrollo humano. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira.

Bénabou, R. y Tirole, J. (2003). Intrinsic and Extrinsic Motivation. *Oxford Journals*, Vol. 70, N° 3, pp. 489-520. [En línea] Recuperado en: <http://www.jstor.org/stable/3648598>

Bellei, C. (2009). Does lengthening the school day increase students' academic achievement? Results from a natural experiment in Chile. *Econpapers*. [En línea] Recuperado en: https://econpapers.repec.org/article/eeeecoedu/v_3a28_3ay_3a2009_3ai_3a5_3ap_3a629-640.htm

- 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. *Chicago Journals*, Vol. 123, pp. 325-364. [En línea] Recuperado en: <http://www.jstor.org/stable/10.1086/675910>
- Bonilla, L., (2014). Educación y desarrollo regional en Colombia. Editores: Andrés Sánchez Jabba, Andrea Otero. Colección de Economía Regional, Banco de la República. [En línea] Recuperado en: http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/lbr_educa_desarrollo_regional_1.pdf
- Cascón, I., (2000). Análisis de las calificaciones escolares como criterio de rendimiento académico. [En línea] Recuperado en: <https://campus.usal.es/~inico/investigacion/jornadas/jornada2/comun/c17.html>
- Cardona, M., Montes, I., Vásquez J., Villegas, M., & Brito, T., (2007). Capital Humano: Una mirada desde la educación y la experiencia laboral. Semillero de investigación en Economía de EAFIT- SIEDE. [En línea] Recuperado en: <file:///C:/Users/Erika%20Corso/Downloads/1287-4196-1-PB.pdf>.
- Cejudo, R., (2006). Desarrollo humano y capacidades. Aplicaciones de la teoría de las capacidades de Amartya Sen a la educación. Universidad de Córdoba. [En línea] Recuperado en: https://www.jstor.org/stable/23766074?seq=1#page_scan_tab_contents

Celis, M., Jiménez, Ó. y Jaramillo, J. (2012). “¿Cuál es la brecha de la calidad educativa en Colombia en la educación media y en la superior?” En Estudios sobre calidad de la educación en Colombia (pp. 67-98). Bogotá.

CEPAL. (2014). Educación para América Latina y el Caribe. ISSN 1564-4162. [En línea] Recuperado en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36835/1/S2014209_es.pdf

Correa, John. (2004). Determinantes del rendimiento educativo de los estudiantes de secundaria en Cali: Un análisis multinivel. *Revista Sociedad y Economía*. N° 6, pp. 81-105.

De Paola, M., Scoppa, V. y Nisticó, R. (2012). Monetary Incentives and Student Achievement in a Depressed Labor Market: Results from a Randomized Experiment. *Journal of Human Capital*, Vol. 6, N°. 1, pp. 56-85. [En línea] Recuperado en: <http://www.jstor.org/stable/10.1086/664795>.

García, M., Espinosa, J., Jiménez, Felipe., & Parra, Juan., (2013). Separados y Desiguales. Educación y clases sociales en Colombia. Centro de Estudios de Derecho, Justicia y Sociedad, Dejusticia. [En línea] Recuperado en: https://www.dejusticia.org/wp-content/uploads/2017/04/fi_name_recurso_591.pdf

García, M., & Quiroz L., (2011). Educational Apartheid: Education, inequality and lack of social mobility in Bogotá. *Revista de Economía Institucional*. [En línea] Recuperado en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-59962011000200006

García, I. y Flores, J. (2002). La jornada escolar y el rendimiento de los alumnos. *Revista e educación*, núm.327 (2002), pp. 141-156.

Gelman, A., Hill, J. (2007). *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. New York. Cambridge University Press. Pp. 235-299. ISBN 978-0-521-68689-1

Gryer, R. (2010). Financial Incentives and Student Achievement: Evidence from Randomized Trials. *Quarterly Journal of Economics*. 126(4): 1755- 1798 doi: 10.1093/qje/qjr045.

Gómez, I. (2008). Modelos Jerárquicos Lineales. *Revista EAN*. N°64. P 55-66.

ICETEX y Ministerio de Educación Nacional. (2014). “Créditos condonables para la excelencia en la educación superior”. Ser Pilo Paga. [En línea] Recuperado en: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Reglamento%20Operativo%20SPP%201%20VF.pdf>

Inter-American development Bank. (2016). Do Longer School Days Improve Student Achievement? Evidence from Colombia. IDB-WP-69. [En línea] Recuperado en: http://www.education.gov.yk.ca/pdf/schools/do_longer_school_days.pdf

Kremer, M., Miguel, E. y Thornton R. (2009). Incentives to Learn. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. XCI. N°3, pp 437-456.

Mankiw, G. (2012). Principios de Economía. Sexta edición. Cengage Learning.

Ministerio de Educación Nacional. (2018). Lineamientos para la implementación de la Jornada Única en Colombia durante 2018. [En línea] Recuperado en: https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-358655_foto_portada.pdf

Murillo, F. (2008). Los modelos multinivel como herramienta para la investigación educativa. Universidad Autónoma de Madrid. [En línea] Recuperado en: <file:///C:/Users/Erika%20Corso/Downloads/Dialnet-LosModelosMultinivelComoHerramientaParaLaInvestiga-2983960.pdf>

Navarro, R., (2003). El rendimiento académico: Concepto, Investigación y desarrollo. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficaci y Cambio en Educación. [En línea] Recuperado en: <http://www.ice.deusto.es/RINACE/reice/vol1n2/Edel.pdf>.

Lavy, V. (2012). Do Differences in School's Instruction Time Explain International Achievement Gaps? Evidence from Developed and Developing Countries. *The Economic Journal*, vol 125(588), pages F397-F424 doi:10.3386/w16227.

- Omar, A., Uribe, H. & Assmar, E. (2002). Causal attribution of academic success-failure. In P. Boski.; F.J., Van de Vijver; A.M. Chodynicka (Org.). *New Directions in CrossCultural Psychology*. Warsaw: Wydawnictwo Instytutu Psychologii PAN, ISBN 83- 85459-58-8. [En línea] Recuperado en: [http://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1824/Causal%20attribution%20\(book%20chapter\).pdf?sequence=1](http://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1824/Causal%20attribution%20(book%20chapter).pdf?sequence=1)
- Paredes, Ricardo D., y Drago, José L., (2011). The quality gap in Chile's education system. CEPAL review No. 104. [En línea] Recuperado en: <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/11508>
- Pereira, G. (2002). La propuesta de igualdad de recursos de Ronald Dworking como articuladora de criterios distributivos de medios y capacidades (Tesis doctoral). Universidad de Valencia. Valencia.
- Pereira, N. y Luisa, M. (2009). Motivación: Perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*. [En línea] Recuperado en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44012058010%3E>
- Pérez J. & Gardey A., (2008). Definición de rendimiento académico. [En línea] Recuperado en: <http://definicion.de/rendimiento-academico/>.

Piñeros, J. y Rodríguez, A., (1998). Los insumos escolares en la educación secundaria y su efecto sobre el rendimiento académico de los estudiantes: Un estudio en Colombia. Department of Human Development 20934. [En línea] Recuperado en: <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/872971468031567258/pdf/multipage.pdf>

PISA (2003). Manual de análisis de datos. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

Ponce, F.(2017). Impacto de la implementación de la Jornada Única en la comunidad educativa de la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero del Municipio de Saladoblanco-Huila (Tesis de posgrado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD. Pitalito.

Rattini, V. (). The Causal Effect of Scholarships Targeted at LowIncome Students on Performance: Evidence from Italy. Universita di Bologna, Department of Economics. DSE N°968.

Reardon, S., (2011). The Widening Academic Achievement Gap Between the Rich and the Poor: New Evidence and Possible Explanations. Stanford University. [En línea] Recuperado en: <https://cepa.stanford.edu/sites/default/files/reardon%20whither%20opportunity%20-%20chapter%205.pdf>.

REPLAD., (1994). Medición de la calidad de la educación básica: ¿Por qué, cómo y para qué? Una propuesta sobre el mejoramiento de la calidad y las nuevas demandas de información.

Santiago, Chile. [En línea] Recuperado en:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001374/137465so.pdf>

Risopatrón, V., (1991). El concepto de calidad de la educación, UNESCO. Santiago, Chile. [En línea] Recuperado en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000884/088452SB.pdf>

Roemer, E, John., (1998). Igualdad de oportunidades. Departamento de Economía. Universidad de California, Davis. [En línea] Recuperado en:
http://bddoc.csic.es:8080/basisbwdocs_rdisoc/rev0672/1998_18_71-87.pdf

Rivera, G. (2014). La motivación del alumno y su relación con el rendimiento académico en los estudiantes de Bachillerato Técnico en Salud Comunitaria del Instituto República Federal de México de Comayagüela, M.D.C., durante el año lectivo 2013 (Tesis de maestría). Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Tegucigalpa, México.

Romaguera P., Mizala A., (2000). Determinación de factores explicativos de los resultados escolares en educación media en Chile. Centro de economía aplicada, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile. [En línea] Recuperado en:
http://www.opech.cl/bibliografico/calidad_equidad/factores_explicativos_de_calidad_E_Media_Mizala_Romaguera.pdf

- Salcedo, A. (2013), *Estadística en la Investigación: Competencia Transversal en la Formación Universitaria*. Programa de Cooperación Interfacultades. Universidad Central de Venezuela. pp. 47 – 69. ISBN: 978-980-00-2743-1.
- Snijders, B., Bosker, R. (2011). *Multilevel Analysis: an Introduction to Basic and Advanced Multilevel Modeling* (2nd ed.). London.
- Smith, A., (1776). *An Inquir into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. W. Strahan & T. Cadell. [En línea] Recuperado en: https://www.ibiblio.org/ml/libri/s/SmithA_WealthNations_p.pdf
- Trujillo, L., & Días, L., (2011). *Modelos de regresión multinivel*. Universidad Nacional de Colombia. [En línea] Recuperado en: http://www.ciencias.unal.edu.co/unciencias/datafile/user_35/file/Introduction%20to%20Multi%20level%20-%20Leonardo%20Trujillo%20y%20Guillermo%20D%C3%ADaz%20S_1.pdf
- Valens, M. P. (2007). *Calidad de la educación superior en Colombia: un análisis multinivel con base en los Ecaes de Economía 2004*. Revista Sociedad y Economía. Universidad del Valle. [En línea] Recuperado en: <http://www.redalyc.org/pdf/996/99616721007.pdf>
- Varian, H. (1985). *Dworkin on Equality of Resources*. *Economics and Philosophy*, 1(1), 110-125. doi:10.1017/S0266267100001930

Vegas E., Petrow J., (2008) Incrementar el aprendizaje estudiantil en América Latina, el desafío para el siglo XXI. Publicación conjunta del Banco Mundial y Mayol Ediciones.

Zorrilla, M. (2009). ¿Cuál es la aportación de la escuela secundaria mexicana en el rendimiento de los alumnos en Matemáticas y Español? *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 11(2). [En línea] Recuperado en: <http://redie.uabc.mx/vol11no2/contenido-zorrilla2.html>

Apéndices

Apéndice A. Salidas del modelo nulo para los dos años de estudio

Para el año 2015

Puntaje Global	Coefficiente	Std. Err.	z	[95% Conf. Interval]
Constante	275.7336	.9215686 0.000	299.20	273.9273 277.5398

Efectos aleatorios	Estimación	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
codigosed: Identity var(constante)	821.2551	38.12705	749.8265 899.4881
var(Residual)	1392.371	7.106922	1378.511 1406.37

LR test vs. linear model: $\chi^2(01) = 29158.99$ Prob $\geq \chi^2 = 0.0000$

Correlación Intraclase

Nivel	ICC	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
codigos ede	.371	.010904 5	.349891 7	.392612 7

Para el año 2017

Puntaje Global	Coeficiente	Std. Err.	z	[95% Conf. Interval]	
Constante	281.0931	.8410086	334.23	279.4447	282.7414
P>z 0.000					
Efectos aleatorios		Estimar	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
codigosede: Identity					
var(Constante)		693.3732	32.07384	633.2751	759.1746
var(Residual)		1353.789	6.962225	1340.212	1367.504
LR test vs. linear model: chibar2(01) = 25537.06				Prob >= chibar2 = 0.0000	

Correlación Intraclase

Nivel	ICC	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
Codigosede	.3386997	.010430 9	.318565 8	.359434 9

Apéndice B. Salida del modelo nulo y CCI para el año 2016

Puntaje Global	Coeficiente.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]
Constante	284.2027 0.000	.8095616	351.06		282.616 285.7894

Efectos aleatorios	Estimatar	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
codigosede: Identity			
var(Constante)	637.6063	29.55572	582.2317 698.2474
var(Residual)	1244.857	6.363658	1232.447 1257.393
LR test vs. linear model: chibar2(01) = 26106.24			Prob >= chibar2 = 0.0000

Correlación Intraclase

Nivel	ICC	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
codigosede	.3387084	.010451 3	.318535 9	.359484 5

Apéndice C. Salidas del modelo de primer nivel y CCI para los años de estudio

Para el año 2015

Error estándar ajustado por 1.006 clúster en codigosed						
Robusto						
Z	Puntaje Global	Coefficiente	Std. Err.	P>z Interval]	[95% Conf.	
	Género	-12.80281	.30297	- 0.000	-13.39662	-
42.26				12.209		
	Libros en el hogar	6.345157	.1750771	0.000	6.002012	
36.24				6.688302		
	Estrato 1	-	-	-	-	-
-						
	Estrato 2	4.583381	.496936	0.000	3.609405	
9.22				5.557358		
	Estrato 3	8.501733	.6208411	0.000	7.284907	
13.69				9.71856		
	Estrato 4	13.73074	.9715394	0.000	11.82656	
14.13				15.63492		
	Estrato 5	14.09774	1.385048	0.000	11.3831	
10.18				16.81239		
	Estrato 6	9.857866	3.237663	0.002	3.512163	
3.04				16.20357		
	edad	-7.974883	.18653	- 0.000	-8.340475	-
42.75				7.609291		
	Constante	274.0891	1.0559	0.000	272.0195	
259.58				276.1586		

Robusto				
Efectos aleatorios	Estimar	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
codigosedede: Identity				
Var(Constante)	562.3926	41.18613	487.1951	649.1967
var(Residual)	1282.069	9.501955	1263.58	1300.829

Correlación Intraclase

Nivel	ICC	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
codigosedede	.3049088	.015609 6	.275202 7	.336333 5

Para el año 2017

El error estándar está ajustado por 1028 clúster en codigosedede

Robusto					
Puntaje Global	Coficiente	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]
			-	0.0	
Género	-11.4308	.300836	38.00	00	-12.02042 -10.84117
Libros en el hogar	7.255244	.149242	48.61	00	6.962735 7.547753
Estrato 1	-	-	-	-	-
Estrato 2	4.101736	.6056255	6.77	00	2.914732 5.28874
Estrato 3	2.21435	.6552767	3.38	01	.9300313 3.498669
Estrato 4	-0.0410625	.894393	-0.05	63	-1.794041 1.711916
Estrato 5	-3.140926	1.334.675	-2.35	19	-5.75684 -.525011
Estrato 6	-4.376063	2.115.202	-2.07	39	-8.521783 -.2303425
Edad	-7.390984	.1802407	41.01	00	-7.74425 -7.037719
Constante	280.996	1.059.789	265.1 4	00	278.9188 283.0731

Robusto

Efectos aleatorios	Estimar	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
codigosede: Identity				
var(Constante)	580,6187	3.362.334	5.183.205	6.504.047
var(Residual)	1238,169	9.211.489	1.220.246	1.256.355

Correlación Intraclase

Nivel	ICC	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
Codigosede	.3192339	.013296	.293757	.345838 5

Apéndice D. Salidas del modelo en el segundo nivel y CCI para los años de estudio

Para el año 2015

Puntaje Global	Error estándar ajustado por 1006 clúster en codigosede Robuto				[95% Conf. Interval]
	Coefficiente	Std. Err.	z	P>z	
Género	-12.76519	.302086	-42.26	0.000	-13.35727 - 12.17311
Libros en el hogar	6.191889	.1743579	35.51	0.000	5.850154 6.533624
Estrato 1	-	-	-	-	-
Estrato 2	4.263982	.4941174	8.63	0.000	3.29553 5.232434
Estrato 3	7.870133	.6177056	12.74	0.000	6.659452 9.080813
Estrato 4	12.94614	.97503	13.28	0.000	11.03511 14.85716
Estrato 5	13.45229	1.383978	9.72	0.000	10.73974 16.16484
Estrato 6	9.247554	3.225529	2.87	0.004	2.925633 15.56947
Edad	-7.862945	.185818	-42.32	0.000	-8.227142 - 7.498749
Distrital	-	-	-	-	-

Distrital admón						-18.01795	-
contratada		-9.597684	4.296135	-2.23	0.025	1.177414	
Oficial régimen especial		27.98386	6.533824	4.28	0.000	15.1778	40.78992
Privado		2.316728	3.556566	0.65	0.515	-4.654013	
Privado admón.						9.287469	
Contratada		-10.15005	4.312779	-2.35	0.019	-18.60294	-
Privado régimen especial						1.697154	
Jornada Completa		22.75869	5.36397	4.24	0.000	12.24551	
Jornada Mañana						33.27188	
Jornada Tarde		-19.53969	3.944962	-4.95	0.000	-27.27167	-
Constante		-23.58173	3.959868	-5.96	0.000	11.8077	
						-31.34292	-
		282.3138	4.003253	70.52	0.000	15.82053	
						274.4676	
						290.1601	

Efectos aleatorios	Robusto			Intervalo
	Estimador	Std. Err.	[95% Conf.]	
codigosede: Identity	429.6			500.37
var(Constante)	929	33.38471	368.9985	05
var(Residual)	1280.007	9.402347	1261.711	1298.569

Correlación Intraclase

Nivel	ICC	Std. Err.	[95% Conf.]	Intervalo]
Codigos ede	.251326	.014664	.223688	.281142
	4	2	7	2

Para el año 2017

Error estándar ajustado por 1028 clúster en codigosede Robusto
--

Puntaje Global	Coefficiente	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]	
Género	-11.41663	.3005864	-	0.000	-12.00577	-10.82749
Libros en el hogar	7.145828	.1488403	-	0.000	6.854107	7.43755
Estrato 1	-	-	-	-	-	-
Estrato 2	3.843941	.6069176	-	0.000	2.654405	5.033478
Estrato 3	1.747719	.6551707	-	0.008	.463608	3.03183
Estrato 4	-.4584473	.891524	-	0.607	-2.205802	1.288908
Estrato 5	-3.274383	1.330497	-	0.014	-5.882109	-.6666579
Estrato 6	-4.473015	2.104336	-	0.034	-8.597437	-.3485933
Edad	-7.232706	.1812242	-	0.000	-7.587899	-6.877513
Distrital	-	-	-	-	-	-
Distrital admón contratada	-15.14623	5.166468	-	0.003	-25.27232	-5.020141
Oficial régimen especial	26.27983	6.111458	-	0.000	14.30159	38.25807
Privado	-4.374552	3.245687	-	0.178	-10.73598	1.986877
Privado admón. Contratada	-18.64366	4.062168	-	0.000	-26.60536	-10.68196
Privado régimen especial	13.61061	12.55731	-	0.278	-11.00126	38.22249
Jornada Completa	-	-	-	-	-	-
Jornada Mañana	-27.40823	3.518731	-	0.000	-34.30481	-20.51164
Jornada Tarde	-32.96003	3.535079	-	0.000	-39.88866	-26.03141
Jornada Completa /única	-8.773568	6.950263	-	0.207	-22.39583	4.848697
Jornada MañanaoTarde/única	-25.15341	3.913475	-	0.000	-32.82368	-17.48314
Constante	296.8988	3.565611	-	0.000	289.9103	303.8873

Efectos aleatorios	Estimar	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
codigosed: Identity				
var(constante)	403.8527	25.83752	356.2584	457.80 53
var(Residual)	1235.008	9.072985	1217.353	1252.9 2

Coeficiente de correlación Intraclase

Nivel	ICC	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
Codigosed	.2464228	.012404 5	.222924	.271533

Apéndice E. Supuestos del modelo multinivel

Puntaje Global P>z	Coeficiente	Std. Err.	z	[95% Conf. Interval]
Constante 0.000	281.0931	.8410086	334.23	279.4447 282.7414

Efectos aleatorios	Estimar	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
codigosed: Identity			
var(Constante)	693.3732	32.07384	633.2751 759.1746
var(Residual)	1353.789	6.962225	1340.212 1367.504

LR test vs. linear model: chibar2(01) = 25537.06 **Prob >= chibar2 = 0.0000**

