

**EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA EDUCATIVA EN MEDELLÍN ENTRE LOS  
AÑOS 2003 Y 2011 CON BASE EN EL PUNTAJE DE LAS PRUEBAS  
SABER 11°**

**ASESORA: LINA MARCELA CARDONA SOSA**

**MATEO AGUILAR LÓPEZ**

**JUAN MIGUEL MONTOYA GIL**

**UNIVERSIDAD EAFIT**

**ESCUELA DE ECONOMÍA Y FINANZAS**

**ECONOMÍA**

**MEDELLÍN**

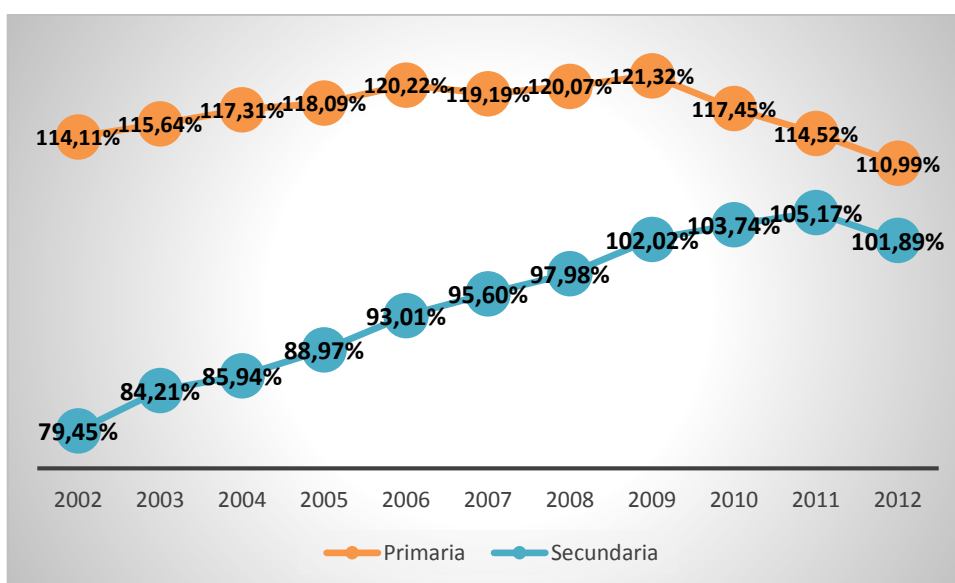
**2015**

## 1. INTRODUCCIÓN

La literatura reporta numerosos estudios que analizan el efecto de la educación en la economía de los países. Hanushek & Woessmann (2010) mostraron cómo la educación es una variable que afecta el desarrollo y crecimiento económicos de los países. En efecto, la evidencia de los autores sugiere que altos niveles de habilidad cognitiva tienen un efecto exponencial en la economía ya que las destrezas de los trabajadores afectan positivamente el crecimiento económico. Por esto, importante estudiar cómo alcanzar altos niveles de calidad educativa.

En Colombia, desde la Constitución Política de 1991, el Estado colombiano debe brindar a sus niños educación, pues según su Artículo 44, la educación es un derecho fundamental de los niños, lo cual se refuerza con el Artículo 64 donde se establece como deber del Estado promover el acceso progresivo a los servicios de educación. Es así como desde principios de la década de 1990, el país ha ampliado la prestación de la educación para todos sus habitantes, llegando a una cobertura bruta en primaria y secundaria, total, tal y como se ve en el Gráfico 1. De acuerdo con el gráfico, la cobertura bruta puede alcanzar valores mayores al 100% ya que existen personas en grados educativos inferiores al que deberían estar por su edad (i.e., con extraedad).

**Gráfico 1. Tasa de cobertura bruta en Colombia**



Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Educación Nacional, 2015.

No obstante, en los últimos años el avance en términos de calidad ha sido nulo<sup>1</sup> tal como se evidencia en los resultados de las pruebas PISA (*Programme for International Student Assessment* por sus siglas en inglés), pruebas estandarizadas a nivel internacional para medir la calidad de la educación en diferentes países. Los resultados del 2012 ubicaron a Colombia en el puesto 62 entre 65 países en habilidad matemática, 60 de 65 en ciencias y en habilidad lectora, el puesto 57 de 65 (OECD, 2014).

Medellín es la segunda ciudad del país en economía y número de habitantes, posición que no se mantiene cuando se analiza el rendimiento educativo de la ciudad en contraste con el resto de ciudades del país. Es así como para el año 2004, Sergio Fajardo Valderrama es elegido alcalde de la ciudad con un plan de gobierno basado en mejorar la educación de la ciudad. Para esto destinó cerca del 55,5% del presupuesto de su Plan de Desarrollo Municipal “Medellín, un compromiso de toda la ciudadanía”, según la Veeduría Ciudadana al Plan de Desarrollo de Medellín (2008) o según Merchán & Arcos (2011), un 40% del presupuesto total de la ciudad a la educación. De manera similar, el alcalde que sucedió dicho gobierno, Alonso Salazar (2008-2011) continuó con los esfuerzos empezados por el anterior alcalde y dio continuidad a los planes de inversión en educación, ampliando los programas existentes.

El presente proyecto de grado evalúa si los cambios en la política educativa de la ciudad han tenido un efecto positivo en el logro educativo medido a través de los puntajes obtenidos por los estudiantes en las Pruebas Saber 11°. Para aislar el efecto de la política, se controló por las características demográficas, familiares e institucionales de los estudiantes de la ciudad, ya que son determinantes del rendimiento educativo de los jóvenes. La información usada en el análisis viene de la base de datos de las pruebas nacionales estandarizadas, Saber 11° implementadas por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) para los años 2003 y 2011, esto es, un año antes de que empezara la política y el último año de la misma, cuando la política llevaba varios años de aplicación.

---

<sup>1</sup> Para este artículo se entiende la calidad educativa como el puntaje logrado en las pruebas estandarizadas.

Este proyecto de grado se compone de un marco teórico que está dividido en tres partes: literatura previa referente al rendimiento académico, tanto a nivel nacional como internacional, importancia del factor colegio y qué tipo de programas han tenido impacto en el rendimiento académico. En la segunda sección se presenta la política educativa implementada en los 8 años del período Fajardo-Salazar, que comprende el período de estudio. Posteriormente se presenta la metodología de estimación del modelo, para continuar con la cuarta sección donde se describe la fuente de los datos, y el procedimiento de homologación de los mismos para ser comparables durante los años de estudio. En la quinta sección se presentan los resultados y finalmente, en la última sección se concluye.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **a. Factores que afectan el logro educativo:**

Con el fin de identificar qué tanto las estrategias educativas propuestas por el gobierno local, tienen un efecto en el logro educativo, el presente estudio inicia examinando en la literatura cuáles son los factores que han resultado importantes en explicar el rendimiento escolar. Conocer el efecto que las características individuales, comunales e institucionales tienen sobre el logro escolar permite también aislar el efecto de nuevos factores, o los factores afectados por la política, del efecto ya generado por los determinantes estándar previamente identificados en la literatura.

De manera similar, entender el rol que la familia y las características socioeconómicas tienen en el logro educativo, es de vital importancia en este estudio, ya que, las políticas educativas se han focalizado en una población de bajos ingresos y en desventaja socioeconómica. Esta sección hace un breve barrido de los determinantes del logro educativo, la importancia de los factores socioeconómicos y posteriormente el valor agregado del factor institucional, aquí denominado, factor colegio, y que, se convierte en una de variables afectadas por la política educativa bajo análisis. La sección finaliza con una mención a las evaluaciones de políticas que se han desarrollado a nivel nacional y local.

La literatura económica ha reportado ampliamente como las diferencias étnicas, familiares y socioeconómicas afectan el rendimiento escolar. Uno de los estudios de referencia en cuanto a qué factores afectan el logro educativo es el reporte Coleman. Muy tempranamente, Coleman y otros, (1966) analizaron el logro académico en los colegios públicos de Estados Unidos, evidenciando cómo algunas minorías como los americanos asiáticos experimentaban una diferencia negativa en comparación al promedio, mientras que los afroamericanos de la zona noreste mostraban menores rendimientos que los blancos para la misma región. El estudio documentaba como la diferencia racial en favor de los blancos era más pronunciada en grados inferiores. El estudio es el primero en replicar los efectos del factor colegio, demostrando diferencias dependiendo del mismo. Cuando el entorno socioeconómico era más bajo el logro académico era menor en comparación al de los colegios con un entorno socioeconómico más alto. De manera similar, encontraba a su vez una relación positiva entre la dotación de laboratorios y la calidad de los maestros.

En un estudio posterior, Raymond, (1968) buscó identificar los determinantes de la calidad educativa de la primaria y secundaria en West Virginia usando datos de 5.000 estudiantes graduados de diferentes colegios dentro del estado. Los resultados evidenciaron la importancia del salario de los maestros y, adicionalmente el estatus socio económico del estudiante. Para su análisis se consideraron los salarios promedio de los maestros de la escuela primaria, el promedio de salarios de los de secundaria y una variable del promedio salarial inicial de las personas con master o doctorado. Dentro de las variables que determinaron el rendimiento, estuvo la razón docentes/estudiantes, la media de los ingresos familiares y el promedio de años completos de educación por adultos, entre otros.

El estudio realizado por White (1982) analizó los estudiantes de la India. En el estudio se mostró cómo el nivel socio económico fue la variable más importante para medir el logro académico, estatus determinado por el nivel de estudio y/o ingresos de los padres. La muestra usada constó de 614 estudiantes de 14 colegios de Lucknow City y Uttar Pradesh en India. La escala usada, *The Socio Economic Status Scale (SES)* midió el estatus socioeconómico de los

individuos y dividió a los estudiantes en *High* y en *Low* siendo los *High* los estudiantes con mejor estatus socio económico y los estudiantes *Low* los de menor estatus socioeconómico. La hipótesis nula del paper examinó la existencia de una diferencia significativa en el logro académico entre los estudiantes de *Low SES* y los estudiantes de *High SES*. El estudio concluyó que los estudiantes que pertenecían a *High SES* tenían una ventaja con respecto a los *Low* ya que sus instituciones educativas estaban mejor dotadas tanto en infraestructura como en calidad de docentes, y por ende se aceptó la hipótesis nula del paper.

En un análisis más reciente, Sirin (2005) tomó una muestra de 101.157 estudiantes de 6871 colegios y 128 distritos de colegios extraídos de 74 muestras de Estados Unidos. El estudio también evidenció una relación directa entre el estatus socioeconómico y el logro académico, o en otras palabras, que, a mayor estatus socioeconómico mejor rendimiento. Dentro de las variables que se usaron para controlar el modelo se utilizaron el grado, el estatus minoritario, la ubicación del colegio, entre otros.

Por su parte, Willms (2006) estableció 10 relaciones en cuanto al rendimiento académico y otras variables, encontrando, dentro de las más relevantes, las siguientes: 1) la existencia de una relación positiva entre los países con mayores ingresos y los resultados académicos, 2) los estudiantes en mejores colegios tenían una ventaja significativa después del 4to grado en comparación con los estudiantes que asistieron a colegios con peores condiciones, 3) la existencia de una relación importante entre el estatus socio económico de la familia y la educación de la madre a la hora de medir el logro académico, 4) los colegios que tienen segregación racial tendrían un menor logro académico y 5) colegios más homogéneos en el nivel de ingresos obtienen mejor desempeño que los menos homogéneos.

Para América Latina, diferentes estudios han explorado también que factores resultan significativos en explicar el logro educativo de la región. Mizala, Romaguera, & Reinaga (1999) usando información para 549 colegios de Bolivia con las pruebas estandarizadas SIMECAL para el grado sexto, encontraron que el logro educativo se encontraba determinado por las habilidades innatas

de los estudiantes, las características familiares, de los profesores, directores y la comunidad en la que habitan. De acuerdo con el estudio, un padre más educado, estudiar en colegio privado, hacerlo en jornada completa y con profesores con experiencia y alta carga de tareas, contribuye a aumentar el logro.

En un estudio para Chile, Mella & Ortiz (1999) resaltan el rol de la educación de la madre, pues cuando el niño está pequeño, la madre es la persona que más tiempo pasa con él, dotando al niño de una riqueza cultural y transmitiéndole una gran cantidad de conocimientos en lenguaje, teniendo un efecto mayor sobre las pruebas de lenguaje que las de matemáticas, dándole de esta forma mayor responsabilidad al colegio en cuanto a la formación matemática. También se encuentra que los factores económicos no son tan importantes como lo dicen otros estudios, cuando se controla por el colegio se llega a la conclusión de que mayor nivel de ingresos no afecta directamente el logro educativo sino el acceso a un mejor colegio con mejor infraestructura y mejores profesores.

Para el caso Colombiano, Gaviria & Barrientos (2001) realizaron su estudio con datos para el año 1999 y las pruebas ICFES del grado once (hoy Pruebas Saber 11°), encuentran que el rendimiento de los estudiantes está supeditado a la posibilidad de acceder a los planteles de mejor calidad, siendo estos planteles los más caros de la ciudad. El estudio también encuentra una relación positiva entre la actividad económica del estudiante y la de la madre y el rendimiento académico del estudiante, resaltando la importancia de que ni el estudiante ni la madre trabajen, pues de esta forma se aumenta el rendimiento escolar del estudiante. El estudio alerta sobre una posible selección de los estudiantes masculinos, pues estos muchas veces tienen que dejar de estudiar para colaborar con los ingresos de la casa dejando en último grado solo los mejores estudiantes masculinos, aumentando la diferencia entre hombres y mujeres. Cuando se controla por las variables socioeconómicas, se concluye que los colegios privados siguen siendo mejor que los públicos, esto se puede explicar porque dichos colegios tienen una mejor dotación en cuanto a laboratorios, salas de computadores y bibliotecas, además tienen jornada

completa, ya que una vez se controla por esta desaparecen las diferencias en el rendimiento escolar.

Castro, Giménez, & Pérez (2014) encuentran también que el logro educativo del país está explicado principalmente por factores familiares (43,8%), en lo que se agrupan libros, educación de la madre y empleo del padre, mientras que las características individuales, explican sólo en un 22,6% el logro educativo, dentro de las cuales se agrupaban: género, esfuerzo, disciplina y continuidad sin repetición. Siendo la primera no estadísticamente significativa.

El estudio de Barón y Bonilla (2014), también para Colombia, destaca la importancia de la preparación de los maestros para mejorar la calidad educativa de los estudiantes, además de las características familiares e individuales. Luego de hacer un exhaustivo análisis de distintos estudios, los autores concluyen que las pruebas estandarizadas son una buena proxy del rendimiento académico de los maestros, y que esto tiene una relación directa con el rendimiento académico del estudiante.

Para Antioquia, Restrepo & Alviar (2004) realizan el primer estudio de determinantes del logro educativo usando información de las pruebas ICSES de 1999. El estudio encuentra que el puntaje total de la prueba es afectado por el género del estudiante, la edad, la cantidad de hermanos, el trabajo de la madre y el tipo de jornada. Los autores concluyen que los hombres tienen mayores puntajes mientras que aquellos mayores en edad obtienen resultados más bajos. Tener muchos hermanos tiene un efecto negativo, pues el dinero de la familia se tiene que dividir entre más, así como el tiempo que los padres pasan con sus hijos realizando las tareas. Si las madres no trabajan los resultados del joven son más bajos, pues se infiere que la madre no trabaja por su baja preparación educativa, sabiendo que a mejor educación mejores resultados se obtienen. Un colegio privado y de un solo género aumenta el rendimiento.

Por su parte, Barrientos (2008) examina los determinantes del rendimiento escolar para Medellín usando datos del ICSES para los años 2004 a 2006



combinados con bases de datos de Matricula en Línea y el formulario C100 del DANE. El autor identifica que el logro educativo está determinado por dos tipos de características: individuales y del plantel. Para el puntaje total, el puntaje en lenguaje y el puntaje en matemáticas estimados por MCO se encuentra que las mujeres tienen un puntaje inferior al de los hombres, el estar afiliado al régimen contributivo tiene mejores resultados, pues se piensa que el estudiante tiene acceso a mejor salud. La jornada resultó siendo una variable no significativa mientras que el equipamiento de las aulas mejora el puntaje de las pruebas menos en matemáticas. Cuando se hace un control por colegios se evidencia que la educación pública en la ciudad tiene una baja influencia en el logro de las personas, como lo encuentran los otros estudios hechos para el país.

Tobón, Posada, & Ríos (2009) utilizando un modelo jerárquico lineal y logarítmico, muestran cómo las variables asociadas con el manejo del colegio para la ciudad de Medellín, no son significativas mientras que el capital humano de los colegios sí lo es. El estudio también revela que cuando los docentes perciben problemas afectivos y/o cognitivos en los estudiantes, disminuye su rendimiento académico. Adicionalmente, el alto compromiso de los padres de familia, está relacionado con un mayor logro académico. De manera similar se encuentra que a mayor nivel socioeconómico, mayor el logro educativo y que el género masculino tiene, en promedio un logro mayor que las jóvenes.

De acuerdo a lo anterior, las características familiares, las condiciones de ingreso familiar, el género del estudiante, la preparación de los docentes y algunas características del plantel tienen un efecto estadísticamente significativo en el logro educativo. No obstante, identificar la magnitud que, una mejora en las variables relacionadas con las instituciones educativas genera en dicho resultado, es una pregunta empírica que otra serie de investigaciones han buscado responder partiendo de la identificación de la importancia del factor colegio en el rendimiento académico, como se presenta a continuación.

b. Importancia del factor colegio en el rendimiento escolar:

Glewwe & Jacoby (1994) usando datos para Ghana, analizaron la relación entre las características de los colegios y el logro académico. Para ello se evaluó la importancia de la mejora en las instalaciones, inversión en libros, así

como el entrenamiento docente. Con el fin de responder su pregunta, los autores utilizaron información de estudiantes del grado 7 al 10, encontrando que, al mejorar la infraestructura de los colegios mejoró la productividad del país. El estudio mostró también que los padres de familia jugaron un papel muy importante en el logro académico de sus hijos una vez que son ellos quienes deciden el momento y el lugar de iniciar la educación de los mismos. Así mismo se encontró que los colegios mejor dotados tienen mejores resultados.

Castro, Giménez, & Pérez (2014) encuentran también que los factores escolares explican en un 33,6% el rendimiento escolar. Entre ellos señalan: la proporción de alumnos por profesor, la calidad de los materiales, la autonomía de la clase y el número de estudiantes matriculados en el plantel.

Por su parte, López (2012) estudió el impacto de los colegios en el logro educativo de los estudiantes en Colombia para las década de los ochenta, de los noventa y primera década del siglo XXI. Para el estudio el autor usó información de colegios de calendario A, encontrando un efecto positivo y mayor para los privados en contraste con los públicos. A través de todos los años de estudio, se encuentra un efecto de factor colegio en 1991 con un efecto de 10,9% en el puntaje total de la prueba y 9,9% en la prueba de lenguaje. Sin embargo, en 1994 el factor colegio tuvo un efecto de 46,3% en el total, 38,9% en lenguaje y 41,2% en matemáticas. En promedio para la década del 2000 el efecto fue de 26,8% en el total de la prueba, 20,6% en la prueba de lenguaje y 12,1% en matemáticas, evidenciando que el puntaje en matemáticas está supeditado a lo aprendido en casa, ya que la importancia del colegio en el puntaje de matemáticas fue relativamente baja.

Gaviria & Barrientos (2001) encuentran que el factor colegio para Bogotá es del 40%, relativamente alto comparado con Estados Unidos que es del 20%. Mientras que Restrepo & Alviar (2004), con la misma metodología, encuentran que el factor colegio para Antioquia es del 37% en el puntaje total y en las pruebas de matemáticas y lenguaje es de cerca del 30%.

Para Colombia, en particular, otros estudios han reportado el efecto positivo de aumentar el gasto educativo, lo que significa las mejoras institucionales en los colegios, dada la importancia que tienen estos en el logro educativo de los

estudiantes. Salazar (2014), encuentra que para Colombia la relación entre el nivel de gasto y el logro académico es positiva y existe. Un debate reciente, incluso ha argumentado la necesidad de aumentar la infraestructura de los colegios públicos, dada la mejora que se puede experimentar de aumentar la jornada. En efecto, el estudio de Bonilla (2014) examina el impacto que tiene la jornada completa sobre la calidad de la educación en Colombia y encuentra un aumento de 0,94 puntos que la jornada de la mañana, de 1,52 puntos por encima de la jornada de la tarde y 4,04 puntos por encima de la nocturna. El estudio se hace para todos los municipios en los que se pueden comparar las jornadas, dando por resultado que, en el 50,9% de éstos la jornada completa es mejor que el resto. Si tomamos la información que él calcula sólo para la ciudad de Medellín, tenemos una mejoría de 0,13, 1,3 y 4,13 puntos, respectivamente.

Como se puede ver, es importante invertir en los colegios, pues de estos depende de una gran manera el logro educativo de los estudiantes (alrededor de un tercio del puntaje), además se ve que el gasto en educación trae mejores resultados para el logro educativo del país. Ahora, se mostrará la evaluación de algunos programas para mejorar la infraestructura educativa y sus resultados en el logro educativo.

c. Impacto de políticas de infraestructura locales:

En la actualidad hay poca evidencia del mejoramiento de los planteles sobre el logro académico. La política de inversión en infraestructura implementada en Bogotá a través de los llamados Megacolegios en 2010, de acuerdo con Velasco (2014), no reportó cambios en resultados de pruebas estandarizadas de los estudiantes afectados, pero mitigó la extraedad y la deserción.

En cuanto a programas locales, la Secretaría de Educación (2010), encontró que el mejor clima educativo de los colegios, resultado de la mejor interacción entre los integrantes del plantel, mejora la convivencia. El estudio también encontró que los estudiantes de colegios con mejor clima educativo tenían mayores expectativas para continuar sus estudios postsecundarios. En cuanto a los puntajes en las pruebas SABER 11, el estudio reportó una mejora del

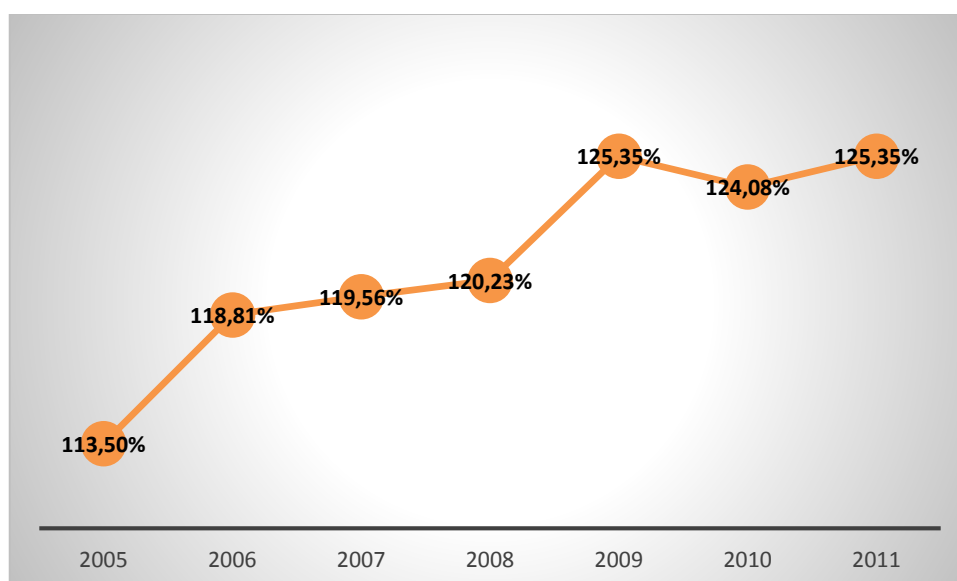
8,6% entre 2003 y 2007 en el percentil con respecto al grupo de control, impactando de una manera alta matemáticas (20%).

De esta manera, poco se sabe de una mejora en infraestructura local en el logro individual, por lo que el presente estudio se convierte en un proyecto promisorio en aras de mejorar las formulaciones y estrategias de política dirigidas al sector educativo.

### 3. POLITICA EDUCATIVA 2004-2011:

Para el año 2004 cuando Sergio Fajardo llega a la Alcaldía de la ciudad de Medellín, el gran problema de la educación en la ciudad era la calidad y no la cobertura bruta de la ciudad, pues esta sobrepasaba el 100% (como se muestra en la gráfica 2), debido a jóvenes con extra edad o por migración de jóvenes de ciudades aledañas para estudiar en Medellín.

**Gráfico 2. Tasa de cobertura bruta para básica y media en Medellín**



Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Educación Nacional, 2015.

Para mejorar la calidad de la educación de la ciudad, se hizo un gran diagnóstico en el que se encontró que algunos de los problemas eran:

- Altas tasas de repetición en todos los grados (4.1% (Merchán & Arcos (2011)) vs. 3.4% Colombia (Ministerio de Educación Nacional (2008)),

pero sobretodo en sexto grado (13% (Merchán & Arcos (2011)). Del mismo diagnóstico se concluyó que esto se daba bien fuera por desplazamiento, problemas de nutrición y/o pobreza.

- Alta tasa de deserción de alrededor del 7,8%, que llegaba a niveles alarmantes de un 30% en zonas con violencia, según Merchán & Arcos (2011).
- Extraedad para el año 2000 de hasta un 30% en colegios ubicados en estratos bajos según Merchán & Arcos (2011).
- Poca proyección para estudios superiores para los estudiantes.
- Bajos puntajes en los exámenes realizados por el ICFES (55% de los planteles en niveles muy inferior, inferior y bajo, según Merchán & Arcos (2011)).
- Poca eficiencia del sistema educativo.
- Inequidad para la primera infancia.

Conociendo las dificultades mencionadas y basado en un estudio hecho por EAFIT, según Secretaria de Educación de Medellín (2010), el ex alcalde planteó una serie de estrategias para atacar este problema desde un enfoque multidimensional e integral y éstas quedaron consignadas en la Línea 2, Medellín, social e incluyente, del Plan de Desarrollo Municipal 2004-2007, Concejo de Medellín (2004). Esta línea según la Veeduría ciudadana al Plan de Desarrollo de Medellín (2008) se cumplió en un 97.5% y la parte de educación 97%:

- Nadie por Fuera: La idea del programa era disminuir la deserción y aumentar la cobertura.
- Mejores Colegios: Tenía como objetivo mejorar los puntajes de los exámenes de estado y disminuir las instituciones clasificadas en bajo e inferior.
- Medellín También Educa: cuyo objetivo era dotar la ciudad de infraestructura para la educación.
- Maestros al Tablero: su objetivo era capacitar y actualizar de conocimientos a los maestros de la ciudad.

- Plan de Modernización y Sistema de Información Educativo: buscaba organizar la Secretaría de Educación de la ciudad de tal forma que se certificara de acuerdo a los sistemas de acreditación del Ministerio de Educación Nacional.
- Escuelas de calidad para la equidad y la convivencia: buscaba realizar cambios en la infraestructura de 100 instituciones educativas de la ciudad en zonas donde la calidad de la educación es muy baja, hay alta deserción y repitencia y existen necesidades de infraestructura debido a la poca oferta y alta demanda. Dichas instituciones tuvieron una dotación de laboratorios, ayudas audiovisuales e implementos deportivos. Este programa se continuó por Alonso Salazar con 60 nuevas instituciones educativas. Siendo esta la estrategia más importante para mejorar la calidad de la educación en la ciudad. Se impactaron 160 colegios, 765 directivos, 6.700 maestros y alrededor de 270.000 estudiantes, según Merchán & Arcos (2011)

Además de estas medidas, la Alcaldía implementó diversos programas que no estaban incluidos en el Plan de Desarrollo Municipal, para complementar los grandes proyectos planteados en éste y enfocados en mejorar la calidad de la educación en la ciudad y articular las diferentes inversiones, como parques biblioteca, Parque Explora y Jardín Botánico con el fin de afectar la calidad de la educación de la ciudad de una manera holística.

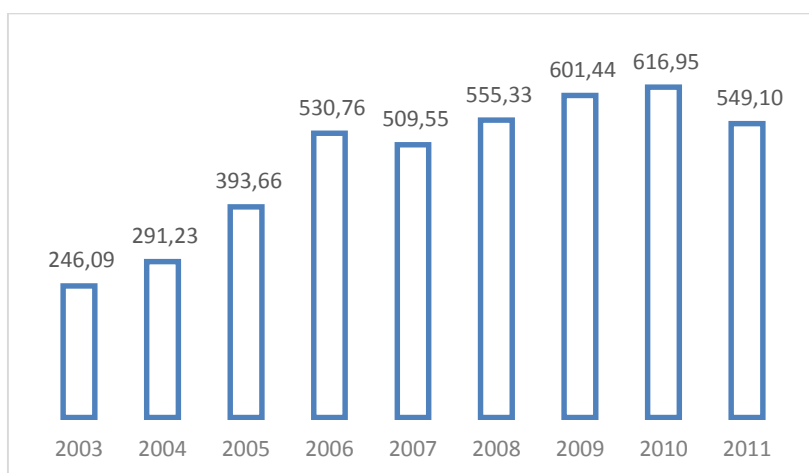
Como resultados de estas programas se obtienen, según Merchán & Arcos (2011)

- Coberturas plenas sostenidas en los niveles de primaria y secundaria.
- Aumento progresivo en la cobertura bruta de la educación media, pasando de 61.4% en el 2004 a 79.8% en el 2010.
- Disminución en la deserción de un 4.1% en 2004 a 3.5% en 2009.
- Disminución en la tasa de repitencia de un 2%, bajando de 3.9% a 1.9 en 2009.
- Aumento en el porcentaje de planteles educativos calificados en el nivel alto del ICFES, pasando del 8.8% en 2008 a 17.9% en 2009.

- Mejora en los resultados de las pruebas SABER de grado quinto (22 puntos en matemáticas y 15 en lenguaje) y en las de noveno grado (10 puntos en lenguaje y 8 en matemáticas).

Con el cambio de prioridades desde la administración local, también cambió el flujo de recursos de inversión de la ciudad, migrando de ésta forma hacia la educación. En el gráfico 3 se puede ver el crecimiento progresivo de los recursos destinados a la educación primaria y secundaria en miles de millones de pesos.

**Gráfico 3. Gasto en educación ciudad de Medellín (en miles de millones de pesos)**

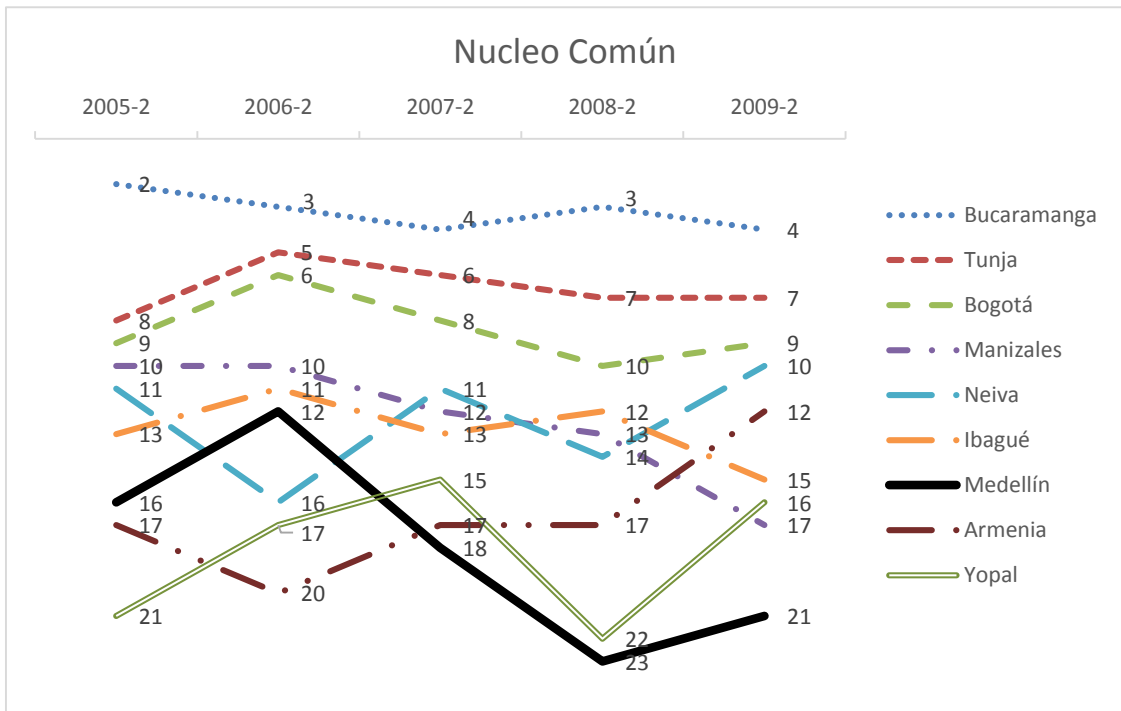


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la República, 2015.

Si bien la estrategia de la administración de Fajardo se extendió al periodo siguiente, que finalizó en 2011, la calidad de la educación de la ciudad no pareciera reflejarse con sus ciudades pares del resto del país, cuando se contrastan los puntajes de las Pruebas Saber 11 de los últimos años. La ciudad no se ha ubicado en una posición ejemplar en cuanto al promedio obtenido por sus estudiantes en el total de las pruebas o en pruebas individuales como Matemáticas o Lenguaje (ICFES, 2011).

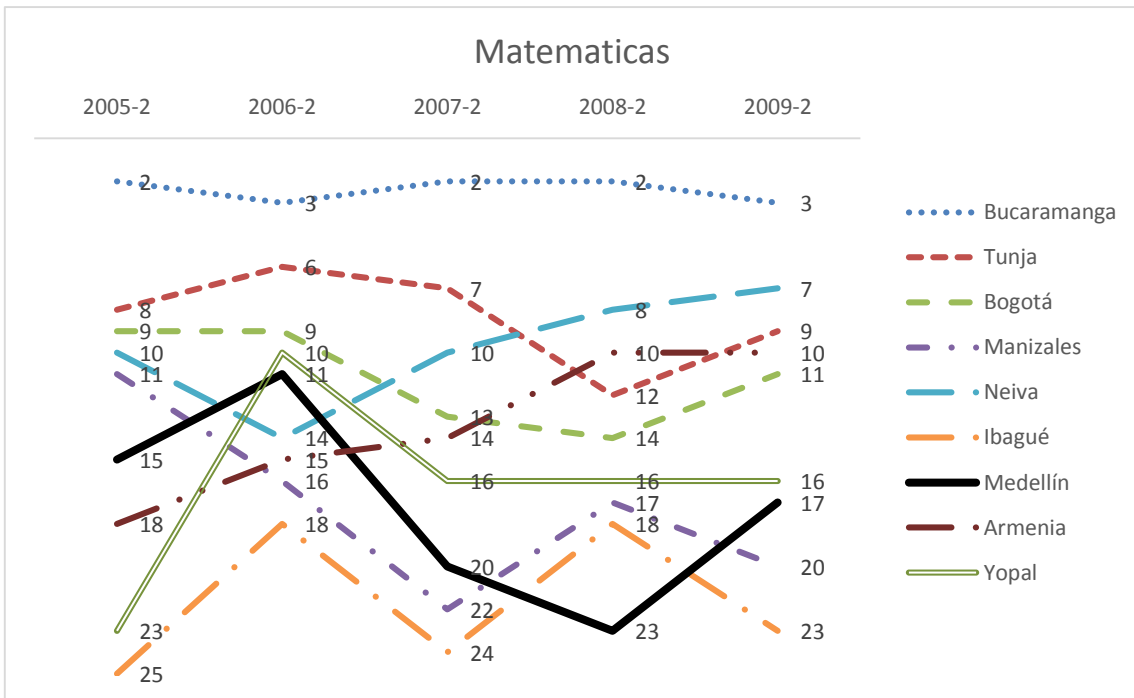
En los gráficos 4, 5 y 6 se comparan 9 capitales departamentales de Colombia donde se tiene el puesto de cada ciudad en el ranking de ciudades desde el año 2005 al año 2009, el cual es elaborado con el promedio obtenido por los estudiantes que realizaron la prueba.

**Gráfico 4. Puesto por ciudades en el promedio de núcleo común**



Fuente: Elaboración propia con datos del ICFES, 2015.

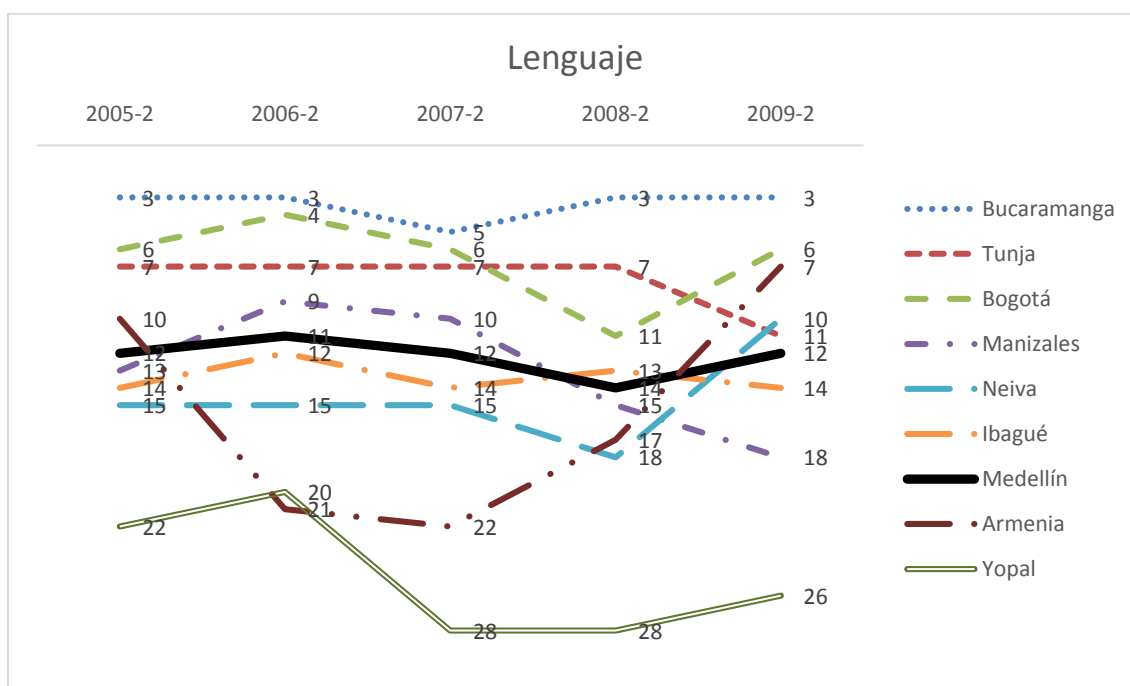
**Gráfico 5. Puesto por ciudades en matemáticas**



Fuente: Elaboración propia con datos del ICFES, 2015.



**Gráfico 6. Puesto por ciudades en lenguaje**



Fuente: Elaboración propia con datos del ICFES, 2015.

Como se pudo ver anteriormente, el puesto de la ciudad con respecto a otras ciudades del país no ha mejorado, incluso para el Núcleo Común y para Matemáticas el puesto ha caído, mientras que el de Lenguaje se ha mantenido estable.

#### 4. METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta que el objetivo del estudio es identificar el impacto de una política en el logro educativo alcanzado por los estudiantes de las instituciones beneficiarias en Medellín, se empleó una metodología de evaluación. Como en cualquier problema de evaluación de impacto, la idea es identificar el efecto de una política midiendo los resultados del grupo beneficiario en el momento de recibir la política y en el mismo momento sin recibir la política. Al no ser posible observar a los beneficiarios en el tiempo t, con y sin la política, debe construirse un contrafactual que permita identificar qué hubiera pasado con los beneficiarios de la política si no hubiesen recibido la misma. Es así como las diferentes metodologías de evaluación de impacto, lo que han buscado es construir dicho contrafactual con el fin de comparar el indicador resultado del grupo que recibe la política con el mismo identificador para el grupo que no la

recibe (pero que hace las veces del grupo que la recibe si no la hubiera recibido). El modelo ideal resultaría de un experimento o de una asignación aleatoria del beneficio que permita, comparar resultados de beneficiarios y no beneficiarios, para lo cual, la aleatoriedad de la asignación garantiza que el efecto esté libre de sesgos, esto es que, no haya diferencias significativas entre participantes y no participantes.

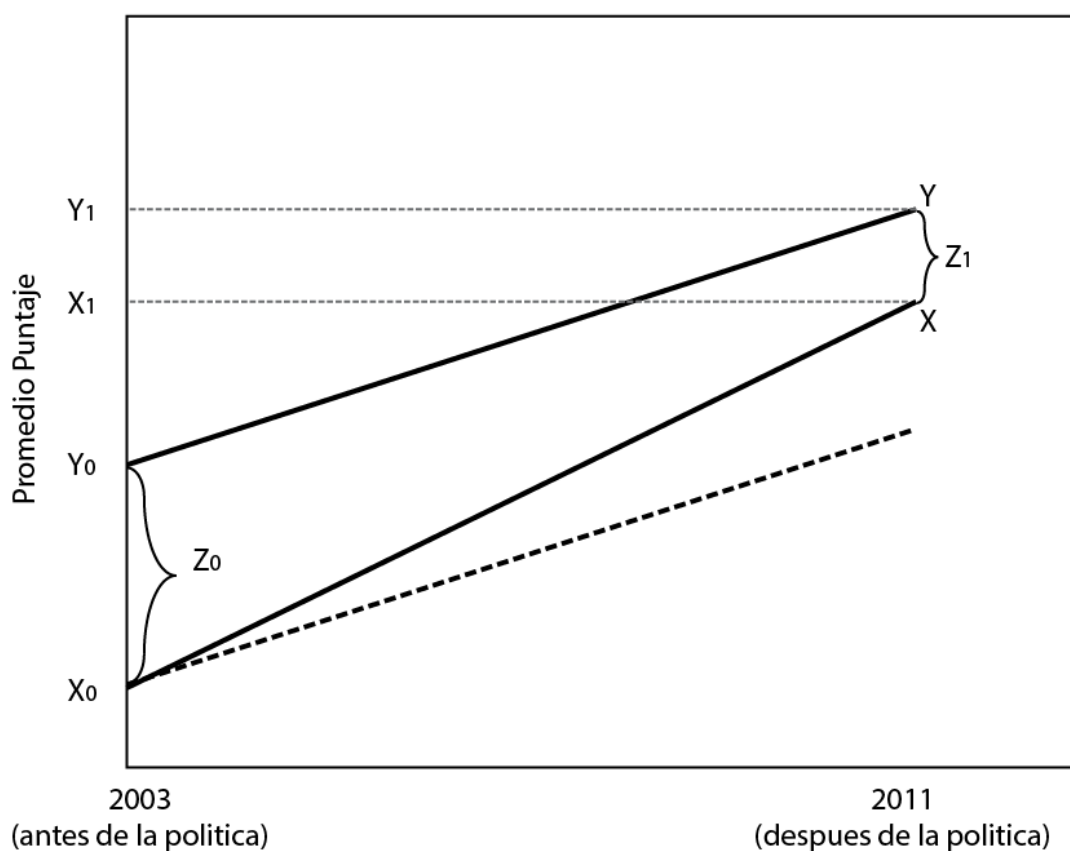
No obstante, la mayoría de las políticas públicas carecen de aleatoriedad y se eligen los grupos beneficiarios porque tienen unas características particulares, que, al momento de comparar con no participantes, tendrá resultados muy diversos en los indicadores de interés. Es así como, el reto de la literatura de evaluación de impacto, es considerar que en algunos casos existe auto-selección de participantes y aun así ser capaz de comparar con grupos o individuos no beneficiarios e inferir así el efecto de la política, y la búsqueda de un grupo de control o contrafactual es el reto de las diferentes metodologías.

Uno de los métodos que logra construir un contrafactual pese a que el grupo beneficiario de la política tenga unas características muy diferentes al resto de la población es el modelo de diferencias en diferencias, el cual es el que se describe a continuación. Para este caso, se quiere buscar la diferencia en el logro educativo que genera una política para un grupo instituciones educativas beneficiarias. Como en todo programa no se puede saber cuál hubiera sido el cambio en los indicadores de las instituciones si no se hubiese efectuado la política, pero se pueden comparar los cambios de instituciones beneficiarias con los cambios sufridos por instituciones no beneficiarias, antes y después de la política, asumiendo que, el cambio de los no beneficiarios sería el cambio que hubiesen sufrido las instituciones beneficiarias de no haber recibido el programa. Es ahí, donde el modelo de diferencias en diferencias identifica el efecto del programa eliminando cualquier tipo de tendencia o cambio, que se daría de cualquier modo en ausencia de la política.

El modelo de diferencias en diferencias (o DenD) permite comparar 2 grupos: uno beneficiario de la política o tratado en un periodo 0 (antes de hacer la política), y después de la política. El efecto sería, la diferencia de los cambios entre grupos antes y después (Bernal & Peña, 2012).

En este caso en particular, el resultado a evaluar son los puntajes en las Pruebas Saber 11° después de la política educativa sufrida por algunas instituciones a partir del 2004. Los resultados del grupo beneficiario o grupo de tratamiento estarán identificados con  $X_0$  mientras que  $Y_0$  identificará los resultados del grupo no beneficiario antes de la política, período que está identificado con el subíndice 0, y la idea es contrastar los puntajes de los dos grupos antes de la política, diferencia que llamaremos  $Z_0$ . El mismo contraste de puntajes se realiza después de la política, donde el puntaje  $X_1$  corresponde al puntaje de los beneficiarios después de efectuada la política, y  $Y_1$  el puntaje de los no beneficiarios después de la política, diferencia que llamaremos,  $Z_1$ . El efecto de la política, será entonces la diferencia de las diferencias,  $(Z_0 - Z_1)$  como se ilustra en la gráfica 7:

**Gráfica 7: Explicación de modelo de diferencias en diferencias.**



Viéndolo empíricamente tenemos la siguiente ecuación:

$$y_i \text{puntaje} = \beta_0 + \beta_1 \text{Participa}_i + \beta_2 \text{DespsPolítica}_i + \beta_3 \text{participa}_i * \text{despspolítica}_i + \beta_4 x_i$$

*Ceteris paribus* el resto de características, la anterior especificación indica que  $Y$  que es el puntaje en las Pruebas Saber 11° de un individuo  $i$ , la variable  $\text{Participa}_i$  es una variable categórica o dummy que indica si la institución participa o no en la política (i.e., si es o no beneficiario); tomando el valor de 1 si es afirmativo y tomando el valor de 0 si no participa,  $\beta_1$  es el efecto de ser una institución elegible para la política.  $\text{DespsPolítica}_i$  es también una variable categórica que toma el valor de 1 en los períodos después de la política, 0 en el caso contrario, en este caso toma el valor de 1 en el año 2011 y 0 si está en el año 2003.  $\beta_2$ , mide entonces el efecto de ser observada después de 2003 (i.e., después de la política).  $\text{Participa} * \text{Despspolítica}_i$  es el producto entre sí está en una institución elegible para la política o beneficiario y es observado después de que se ejecuta la política, lo cual refleja únicamente la parte de la muestra que está en el 2011 y participó en la política.  $\beta_3$  es así el efecto de interés, el efecto de la política.  $X$  es un vector de características sociodemográficas de los individuos como lo son características individuales, familiares y de la institución y  $\beta_4$  es un vector de coeficientes del impacto de cada una de ellas en el puntaje final del estudiante. Finalmente  $\beta_0$  es el intercepto, o constante, que, haciendo lo demás cero, indica cuanto se aumenta el puntaje final si no se participó en las instituciones beneficiarias.

De esta manera, como se puede ver en el Anexo 1, la diferencia en la diferencia estaría dada por  $\beta_3$ . Siendo así se tiene la siguiente ecuación donde se muestra la diferencia en la diferencia expresada en términos de la ecuación:

$$\left[ (\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3) - (\beta_0 + \beta_2) \right] - \left[ (\beta_0 + \beta_1) - (\beta_0) \right] = \beta_3$$

Como se explica en el Anexo 1, el primer paréntesis de la ecuación presenta la variación en el puntaje para los colegios que están situados en 2011 y que fueron afectados por la política. El segundo paréntesis se refiere a las instituciones que están en el 2011 y no participaron en la política (como se muestra en el paréntesis, se cancelan  $\beta_1$  y  $\beta_3$  ya que al no participar multiplican por 0, como se ve en el anexo). El tercer paréntesis, presenta el efecto de ser

parte de la muestra de instituciones que fueron afectadas por la política y está en el 2003, por último el cuarto paréntesis, representa el efecto sobre el puntaje de ser observado en 2003 y de no participar en la política, De ésta manera al restar las dos diferencias, el resultado es  $\beta_3$ , el cual, es entonces el coeficiente que refleja el impacto de la política, para la explicación detallada, remítase al Anexo 1.

La variable dependiente,  $Y_i$ , el puntaje observado para el individuo  $i$ , no son comparables entre un año y otro. En efecto, los puntajes de las Pruebas Saber 11° del 2003 y del 2011 están en medidas diferentes debido al cambio en el formato del examen en el año 2006. Para poder realizar una comparación se normalizaron los puntajes y se pusieron en base 100 es decir para cada una de las secciones como matemáticas y lenguaje se tomó el puntaje máximo en Colombia y se usó como referencia para estandarizar los resultados entre un año y otro. En el Anexo 2 se muestra gráficamente la importancia de este proceso. Dividiendo todos los puntajes de cada individuo por el máximo de cada materia, o del total y multiplicando por 100 se obtiene un puntaje en base 100, donde 100 representa un puntaje máximo y 0 el mínimo para cualquiera

$$\frac{PuntajeLengi}{PuntajeMaxLeng} \times 100 \quad \frac{PuntajeMati}{PuntajeMaxmate} \times 100 \quad \frac{\sum Puntajesxi}{\sum PuntajeMax} \times 100$$

De los dos, cualquier valor entre 0 y 100 representa que tan cerca o lejos se está del puntaje máximo, esto quiere decir que un puntaje de 80 implica que el individuo  $i$ , sacó el 80% del máximo puntaje obtenido en el país en alguna de las materias de interés. A continuación se ilustran los puntajes de manera normalizada.

Es así como la primera ecuación, la compone el puntaje de matemáticas  $i$  donde  $i$  representa el individuo dividido por el puntaje máximo en matemáticas obtenido en Colombia. Adicionalmente se tiene el puntaje en lenguaje  $i$  donde  $i$  representa al individuo sobre el puntaje máximo en lenguaje en Colombia. Finalmente se toma la sumatoria de un pool de materias “x” de los individuos “i” sobre la sumatoria de los puntajes máximos de cada una de las materias, exceptuando segunda lengua y el componente flexible, para así obtener el puntaje total normalizado.

Para esta estimación se utilizarán 3 formas de medir el logro educativo la primera será la sumatoria de todos los puntajes sacando inglés y las interdisciplinarias, lo que nos daría el puntaje total. Adicionalmente se observará individualmente las materias lenguaje y matemáticas para ver el efecto de la política en cada una de ellas. Para cada una de ellas se correrá el modelo y se compararán los resultados obtenidos.

Es de anotar, que el modelo interioriza el hecho que hayan diferencias entre los grupos de tratamiento (beneficiario) y control (no beneficiario de la política), y que en efecto sea por dichas diferencias que un grupo haya sido seleccionado para ser beneficiario y otro no. No obstante, esto no invalida el objetivo de esta metodología, que es estimar el efecto del programa, ya que, el principal supuesto que le da validez al modelo de diferencias en diferencias es que, en presencia de grupos diferentes, lo único que debe sostenerse es la tendencia de cada uno en el tiempo y que, el grupo no beneficiario no haya sido afectado por ninguna otra política al mismo tiempo, de manera que el cambio observado en el grupo de control en sus variables de resultado sea el cambio que hubiera tenido el grupo beneficiario en ausencia del programa que lo benefició.

## **5. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS**

Para realizar éste estudio, se emplearon dos bases de datos ambas extraídas de la página web del ICFES las cuales contenían microdatos, o registros administrativos de los puntajes de cada uno de los individuos que presentaron el examen en toda Colombia para el 2003 y el 2011 respectivamente. Debido a que el estudio se realizó para Medellín se procedió a borrar todos los datos que no pertenecieran a un colegio situado en Medellín, luego de identificar el puntaje máximo obtenido en Colombia para cada una de las áreas a analizar. Siendo así, se procedió a quitar datos atípicos donde quedamos con un solo tipo de estudiante que cumpliera con las siguientes características. Que su edad estuviera entre 15 y 25 años, sin ningún tipo de discapacidad, que sus asignaturas tuvieran un puntaje mayor a 0 y que no perteneciera a ninguna etnia. Finalizando con una muestra de 38,647 observaciones para los años 2003 y 2011. Del total de la muestra, 19.020 (49,21%) estudiantes eran del año

2003, de los cuales 4.623 (24,30%) estudiaban en los colegios que entraron en la política. Para el año 2011 hay 19.627 (50,78%) estudiantes, de los cuales 5.123 (26,10%) estudiaban en los colegios intervenidos.

Para saber exactamente cuál fue el impacto de la política educativa iniciada en 2004, se identificaron los colegios en los que la política impactó directamente, lo cual fue posible gracias a la información de La Secretaria de Educación de Medellín (2010) para así tener un referente exacto de cómo impactó la política. Se omitieron algunos colegios que fueron impactados por la política debido a la ausencia de información de los mismos. De ésta manera, la variable categórica “Participa” identifica estos colegios con un valor de 1 y de 0 en caso contrario.

Con el fin de mantener la comparabilidad entre la información de un año y del otro, se hicieron las siguiente homologaciones.

**Tabla 1. Valor de la pensión (expresado en miles de pesos)**

<b>2003</b>	<b>2011</b>
No paga	No paga
Menos de 33	Menos de 87
33 a 50	87 a 120
50 a 70	120 a 150
70 a 100	150 a 250
100 a 150, 150 a 250, más de 250	Más de 250

**Tabla 2. Educación**

<b>2003</b>	<b>2011</b>
No tuvo escuela	Ninguno
Preescolar	Primaria incompleta
Primaria	Primaria completa
Secundaria	Secundaria incompleta
Media	Secundaria completa
Técnica o tecnología	Técnica o tecnología incompleta y técnica o tecnología completa
Universitario	Profesional incompleto y profesional completo
Postgrado	Postgrado

**Tabla 3. Ocupación**

<b>2003</b>	<b>2011</b>
Empresarios	Empresario y pequeños empresarios
Administradores o gerentes	Administradores o gerentes
Independientes	Profesional independiente, independiente, trabajador independiente y cuenta propia
Profesional empleado	Empleado nivel directivo, empleado nivel técnico o profesional
Trabajador empleado	Empleado nivel auxiliar o administrativo
Otra	Rentistas, estudiantes, y desempleados
Obrero	Obrero u operario
Jubilados	Pensionados
Hogar	Hogar

**Tabla 4. Ingresos del hogar (expresado en Salario Mínimo Legal Vigente).**

<b>2003</b>	<b>2011</b>
Menos de 1	Menos de 1
Más de 1 menos de 2	Más de 1 menos de 2
Más de 2 menos de 3	Más de 2 menos de 3
Más de 3 menos de 4	Más de 3 menos de 4
Más de 4 menos de 5	Más de 4 menos de 5
5 o más	Más de 5 menos de 7, más de 7 menos de 10 y más de 10

Como se observa en la Tabla 5 del Anexo 3, la muestra que se utiliza en el análisis se compone de un 44% de mujeres y 56% de hombres para los colegios con política y para los colegios sin política. La edad promedio es 17.03 para los colegios con política y 16.85 para los colegios sin política, el 3% de los estudiantes en instituciones donde se implementó la política trabaja y el 97% no trabaja, en cuanto a los estudiantes sin política el 4% trabaja y el 96% no trabaja.

En cuanto al tipo de colegio 57% de los estudiantes con política estudia en colegios académicos, 16% académicos y técnicos, 14% técnicos y 13% normalistas, mientras que los estudiantes sin política, el 66% estudia en colegios académicos, 10% académicos y técnicos, 9% técnicos y 15% normalistas.



Observando la pensión de los colegios con política se ve que el 58% no paga pensión el 5% paga menos de 87 mil pesos, el 2% paga de 87 mil pesos a 120 mil pesos, el 1% de 120 mil pesos a 150 mil pesos, 0% paga de 150 mil pesos a 250 mil pesos y el 34% paga más de 250 mil pesos. Adicionalmente el 3% de los estudiantes no contestaron dicha pregunta. La gran cantidad de colegios en el rango de más de 250 mil pesos es explicada por que estos colegios pertenecen al 2003 y por el hecho de ser caros y con un bajo puntaje pasaron a ser más baratos 2011 ya que se puede observar que la gran mayoría de estos colegios en el 2011 están en otra categoría de pensión. En cuanto a la pensión de los colegios sin política, el 38% no paga pensión el 5% paga menos de 87 mil pesos el, 3% paga de 87 mil pesos a 120 mil pesos, el 6% de 120 mil pesos a 150 mil pesos, 17% paga de 150 mil pesos a 250 mil pesos y el 31% paga más de 250 mil pesos adicionalmente el 1% de los estudiantes no contestaron la pregunta.

La jornada de los colegios con participación en la política es 27% jornada en la mañana, 63% jornada en la tarde y 10% jornada completa. En cuanto a los colegios sin política 53% jornada en la mañana, 27% jornada en la tarde y 20% jornada completa. Todo lo anterior demuestra que fueron bien seleccionados los colegios, ya que como se vio en el marco teórico las características con las que el rendimiento es bajo en las pruebas estandarizadas, fueron las que predominaban en los estudiantes con políticas.

La educación del padre de los estudiantes en colegios con política es 4% ninguna educación, 11% preescolar, 30% primaria, 22% secundaria, 14% media, 3% técnica, 3% universitaria, 13% no sabe y 0% postgrado. La educación del padre de los estudiantes en colegios sin política es 2% ninguna educación, 5% preescolar, 19% primaria, 20% secundaria, 17% media, 8% técnica, 15% universitaria, 9% no sabe y 5% postgrado. La ocupación del padre para estudiantes con política es 2% empresario, 1% administrador, 24% independiente, 4% profesional empleado, 9% trabajador empleado, 17% otro, 31% obrero, 4% pensionado, 1% hogar y 7% vacías. La ocupación del padre para estudiantes sin política es 6% empresario, 3% administrador, 29% independiente, 11% profesional empleado, 10% trabajador empleado, 11% otro, 20% obrero, 4% pensionado, 0% hogar y 6% vacías. Si se analizan las

diferencias entre los estudiantes de instituciones intervenidos por la política y los que no tuvieron intervención se evidencia que, en promedio los papas de estudiantes intervenidos tienen menor educación y una ocupación menos calificada en contraste con los no intervenidos y como se mostró en el marco teórico, estos estudiantes eran los de peor resultado.

La educación de la madre de los estudiantes en colegios con política es 2% ninguna educación, 10% preescolar, 34% primaria, 26% secundaria, 17% media, 4% técnica, 2% universitaria, 4% no sabe y 0% postgrado. La educación de la madre de los estudiantes en colegios sin política es 1% ninguna educación, 4% preescolar, 19% primaria, 24% secundaria, 21% media, 10% técnica, 14% universitaria, 3% no sabe y 4% postgrado. La ocupación de la madre para estudiantes con política es 1% empresario, 0% administrador, 9% independiente, 3% profesional empleado, 7% trabajador empleado, 8% otro, 15% obrero, 1% pensionado, 53% hogar y 2% vacías. La ocupación de la madre para estudiantes sin política es 2% empresario, 2% administrador, 13% independiente, 9% profesional empleado, 9% trabajador empleado, 6% otro, 10% obrero, 2% pensionado, 46% hogar y 2% vacías. El promedio de personas en el hogar para colegios con política es 4.84 y el promedio de personas en el hogar para colegios sin política es 4.52. La diferencia entre los estudiantes de instituciones intervenidos por la política y los que no tuvieron intervención se evidencia que, en promedio las madres de estudiantes de colegios intervenidos tienen menor educación y una ocupación menos calificada en contraste con los no intervenidos, por lo tanto se puede concluir que esta política impactó a estudiantes que son proclives a tener bajos rendimientos en pruebas estandarizadas.

En cuanto al ingreso familiar de los estudiantes con política es 55% menos de un salario mínimo mensual, 36% entre 1 y 2 salarios mínimos mensuales, 7% entre 2 y 3 salarios mínimos mensuales, 2% entre 3 y 5 salarios mínimos mensuales, 0% más de 5 salarios mínimos mensuales. Mirando al ingreso familiar de los estudiantes sin política es 37% menos de un salario mínimo mensual, 31% entre 1 y 2 salarios mínimos mensuales, 17% entre 2 y 3 salarios mínimos mensuales, 9% entre 3 y 5 salarios mínimos mensuales, 6% más de 5 salarios mínimos mensuales. Los estudiantes impactados por la

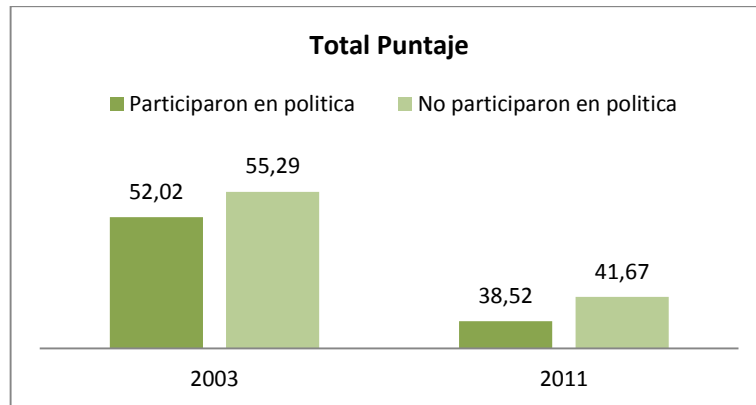
política están en hogares con menos ingresos. Según los estudios revisados, en esta característica hay un consenso de que si el estatus socioeconómico es mejor el logro educativo también lo será.

La descripción anterior nos permite ver no sólo la composición de la muestra sino algunas diferencias significativas entre estudiantes que pertenecen a instituciones beneficiarias de la política y aquellos que no lo están, lo cual en efecto, muestra que los no beneficiarios presentan en promedio algunas características favorables, a la luz del marco teórico anteriormente expuesto, por encima de los beneficiarios, lo cual a su vez deja ver cómo las instituciones fueron seleccionadas por sus condiciones de desfavorabilidad. Es de anotar que estas diferencias “promedio” entre los dos grupos no invalidan el procedimiento de evaluación, ya que, el principal supuesto que le da validez al modelo de diferencias en diferencias es que, en presencia de grupos diferentes, lo único que debe sostenerse es la tendencia de cada uno en el tiempo y que, el grupo no beneficiario no haya sido afectado por ninguna otra política al mismo tiempo. De la misma manera, con el fin de controlar por estas diferencias entre unos y otros, es necesario realizar una regresión multivariada por mínimos cuadrados ordinarios, que nos permita, estimar el modelo de diferencias en diferencias controlando por las diferentes variantes socioeconómicas, lo cual es una estimación óptima del modelo de diferencias.

En cuanto a la distribución de los puntajes de las Pruebas Saber 11° para ambos años y para cada grupo de estudiantes los promedios se presentan en las gráficas 8, 9 y 10, y en el Anexo 4.

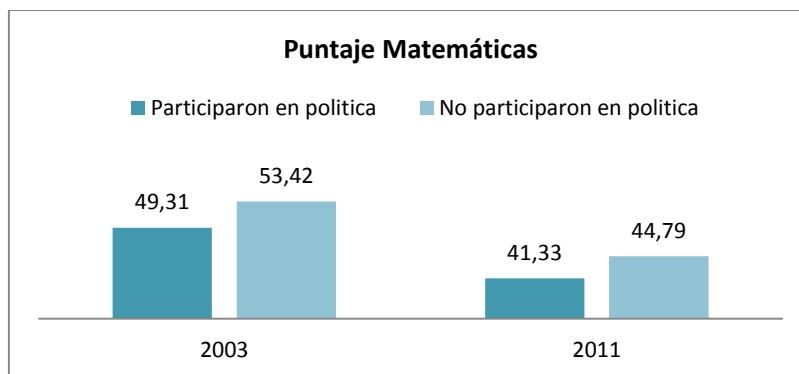
En estas gráficas se ve que la diferencia en el puntaje total y en el puntaje de lenguaje que aunque el puntaje disminuyó, la distancia en puntajes entre estudiantes de instituciones tratadas e instituciones control se acortó; mientras que en matemáticas se ve que la brecha existente, en vez de acortarse aumentó.

**Gráfica 8. Resultados promedio del total del puntaje para los colegios tratados y no tratados en los años 2003 y 2011.**



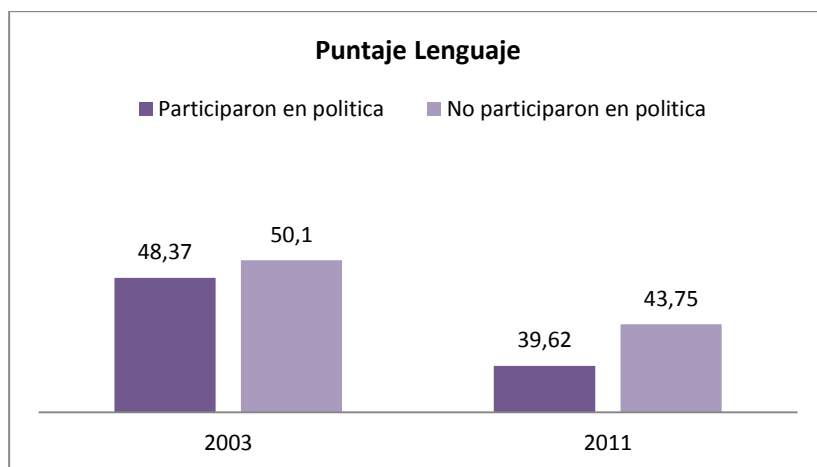
Fuente: Elaboración propia con datos del ICFES, 2015.

**Gráfica 9. Resultados promedio del puntaje de matemáticas para los colegios tratados y no tratados en los años 2003 y 2011.**



Fuente: Elaboración propia con datos del ICFES, 2015.

**Gráfica 10. Resultados promedio del puntaje de lenguaje para los colegios tratados y no tratados en los años 2003 y 2011.**



Fuente: Elaboración propia con datos del ICFES, 2015.

## 6. RESULTADOS:

La estimación del modelo se lleva a cabo con diferentes especificaciones empíricas. En cada una de ellas se van agregando variables para saturar el modelo y, al tiempo de controlar con las diferentes características de los estudiantes. Se evalúa, qué tanto las diferencias demográficas alteran el efecto de la política en los puntajes de las Pruebas Saber 11° de las instituciones elegibles para la política. Estas características pueden ser agrupadas en tres: individual, familiar e institucional.

En el grupo de características individuales, se encuentran las variables relacionadas con el estudiante: género, edad y si el estudiante trabaja. En cuanto a las variables familiares se tiene: educación del padre y de la madre, ocupación del padre y de la madre, personas que viven en el hogar y los ingresos mensuales de toda la familia. Finalmente, en el grupo de características institucionales están las características del colegio: jornada, tipo de colegio y el valor de la pensión.

Las diferentes estimaciones que se hacen agregando la opción de errores estándar robustos, pues al evaluar las regresiones con el test de White y el test

Breusch-Pagan se evidencia la presencia de heterocedasticidad como se puede ver en el Anexo 5.

### **Estimación del Efecto de la Política sobre el Puntaje total:**

Como se puede ver en el Anexo 6, cuando se estimó el modelo para el puntaje total con la especificación más simple, sin ningún tipo de variables de control a excepción de las categorías que representan el efecto de la política (i.e., las variables que nos denotan si el colegio participó o no en la política y el antes y el después de la política) los coeficientes son negativos y estadísticamente significativos, pero el efecto de la variable de interés, que es la que denota el colegio elegible que participó en la política en el 2011, i.e., el  $\beta_3$  o efecto de política, tiene un coeficiente positivo aunque no es estadísticamente significativa.

A medida que se agregaron las distintas variables de control, empiezan a cambiar los coeficientes y el coeficiente de la variable de interés, i.e. el efecto de la política empieza a ser significativa al 1% después de controlar el modelo por género, edad y jornada. En ésta primera estimación se obtiene como resultado que los estudiantes de los colegios intervenidos en el 2011 acortaron la brecha con el resto de estudiantes de la ciudad en 0,44 puntos, i.e., pertenecer al programa los acercó más al mejor resultado del país durante ese año.

La magnitud del coeficiente sigue aumentando al agregar otras variables de control como el tipo de colegio y el valor de la pensión, hasta llegar a un máximo de 1,23 puntos. De ahí en adelante, cuando el modelo se empieza a controlar por las variables familiares (educación padre y madre, ocupación padre y madre, y personas en el hogar), dicho coeficiente empieza a descender a 0,77; 0,69; 0,66; 0,65 y 0,64 respectivamente, pero siempre conservando su significancia estadística. En la columna final de la Tabla con todas las variables de control, el efecto del programa alcanza un valor de 0,80 y por lo tanto vemos que los estudiantes que estudiaron en los colegios intervenidos por la política educativa entre 2005 y 2011 tuvieron un mejor resultado que si no hubieran recibido dicha política educativa, de modo que se acortó de ésta forma la brecha existente entre éstos colegios y los otros colegios de la ciudad.

### **Estimación del Efecto de la Política sobre el Puntaje de Matemáticas:**

Como se observa en el Anexo 7 cuando se evalúa el efecto de la política sobre el puntaje obtenido en matemáticas se observa que, desde la especificación más simple, esto es, sin variables de control, se obtiene un resultado estadísticamente significativo al 1% y un coeficiente de -2,40 puntos de la variable de interés, o la interacción que refleja el efecto de política, lo que significa que los estudiantes que estudiaron en los colegios que se intervinieron con los programas emprendidos entre 2004 y 2011 obtuvieron un peor puntaje del que hubieran obtenido si no se hubieran impactado con los diferentes programas, lo cual deja ver que la política no pareciera tener un efecto positivo en este componente, al menos teniendo como referencia el mejor puntaje del país.

Con las diferentes especificaciones que agregan el diferente conjunto de variables individuales (género y edad) y todas las institucionales (jornada, tipo de colegio y valor de la pensión) el coeficiente de interés o efecto de la política empieza a acercarse a 0, llegando a un coeficiente de -0,74, conservando su significancia estadística. Cuando se incluyen las variables de control familiares, exceptuando los ingresos familiares, el coeficiente vuelve a aumentar hasta llegar a -1,05. En la última columna cuando se agregan todas las variables de control se incluye si el estudiante trabaja y los ingresos familiares, para quedar con un coeficiente de -0,83, por lo que se puede interpretar que la política educativa de la ciudad de Medellín entre los años 2004 y 2011, contribuyó a ampliar la brecha existente entre los colegios que no participaron en las política y los que si participaron, al menos en el área de matemáticas.

### **Estimación del Efecto de la Política sobre el Puntaje de Lenguaje:**

Finalmente, evaluando el impacto de la política educativa en el puntaje de lenguaje de las Pruebas Saber 11°, como se muestra en el Anexo 8, encontramos que el impacto es positivo, incluso para la especificación más simple, esto es, sin ingresar variables de control a la regresión, siendo esta variable significativa al 1%.

Cuando al modelo se le empiezan agregar variables de control, se alcanza un máximo de 1,68 en la magnitud del coeficiente de interés al haber ingresado las variables: género, edad, tipo de jornada, tipo de colegio y el valor de la pensión. Finalmente, la especificación con todas las variables de control, i.e., cuando se ingresan las variables familiares y si el estudiante trabaja se llega a un efecto de 1,12 puntos, el cual es estadísticamente significativo lo que nos muestra que los colegios que fueron impactados por la política educativa entre 2004 y 2011 cerraron la brecha preexistente en cuanto a puntaje en lenguaje

## **7. CONCLUSIONES**

Sabiendo la importancia de la calidad de la educación en la formación del capital humano, debido a su efecto directo en la función de producción de un país, vía productividad de sus habitantes, es importante saber cuáles variables afectan dicha calidad, para intervenirlas y de ésta manera mejorar la formación de capital humano y posterior productividad.

Los gobiernos de la ciudad de Medellín entre 2004 y 2011, sabiendo la importancia de la educación para la economía, decidieron enfocar así sus esfuerzos y recursos en mejorar la calidad de la educación para la ciudad desde un enfoque holístico, con múltiples programas.

Si vemos en detalle las estadísticas de los estudiantes de los colegios que fueron intervenidos entre el período 2004-2007, vemos que éstos, según la bibliografía encontrada, fueron bien escogidos, pues presentaban las características predominantes para tener un logro educativo bajo, como bajos recursos económicos y padres con bajo nivel de educación.

La metodología de diferencias en diferencias, permite evaluar un grupo de tratamiento con uno de control, en éste caso fueron los colegios intervenidos y los colegios que no tuvieron intervenciones directas, controlando por las características pre-existentes.

Desde las estadísticas para ambos años, se ve que la brecha entre los colegios que recibieron la política y los que no la recibieron se acortó entre los años



2003 y 2011. Una vez se realiza la estimación multivariada, en el modelo más simple no se encuentre un efecto estadísticamente significativo de la política, lo cual se revierte una vez se agregan las diferentes variables demográficas. Es así como se muestra también la importancia de controlar por las diferentes características, que se pueden controlar, gracias a la riqueza de información de la base de datos.

Claramente la política educativa emprendida entre los años 2004 y 2011, sirvió para mejorar los colegios que tenían un menor desempeño en las pruebas estandarizadas, Saber 11°, impactando de una manera bastante significativa en la prueba de lenguaje. En cuanto al total del puntaje de la prueba se destaca un avance significativo. En contraste la brecha en el puntaje de matemáticas se amplió, esto puede estar dado por la baja importancia encontrada por López (2012), del colegio en las pruebas de matemáticas (solo un 12%).

Para concluir, podemos destacar que las altas inversiones en el área educativa de la ciudad de Medellín, se ven reflejadas en un mejor resultado de las Pruebas Saber 11°, para los colegios en los que se aplicó la política y por lo tanto se debe pensar en ampliar ésta política al resto de instituciones educativas de la ciudad y mantener las inversiones que se hicieron entre los años 2004 y 2011, para que de ésta manera la ciudad de Medellín sí sea la más educada.

## 8. ANEXOS

### Anexo 1

$$E(Y, Participa=0, política=0) = \beta_0$$

$$E(Y, Participa=0, política=1) = \beta_0 + \beta_1$$

$$E(Y, Participa=1, política=1) = \beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3$$

$$E(Y, Participa=1, política=0) = \beta_0 + \beta_2$$

$$\{E(Y, Participa=0, política=0) - E(Y, Participa=0, política=1)\} - \{E(Y, Participa=1, política=0) - E(Y, Participa=1, política=1)\} = \text{efecto de la política}$$

$$[(\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3) - (\beta_0 + \beta_2)] - [(\beta_0 + \beta_1) - (\beta_0)]$$

$$[(\cancel{\beta_0} + \cancel{\beta_1} + \cancel{\beta_2} + \beta_3) - (\cancel{\beta_0} + \cancel{\beta_2})] - [(\beta_0 + \beta_1) - (\beta_0)]$$

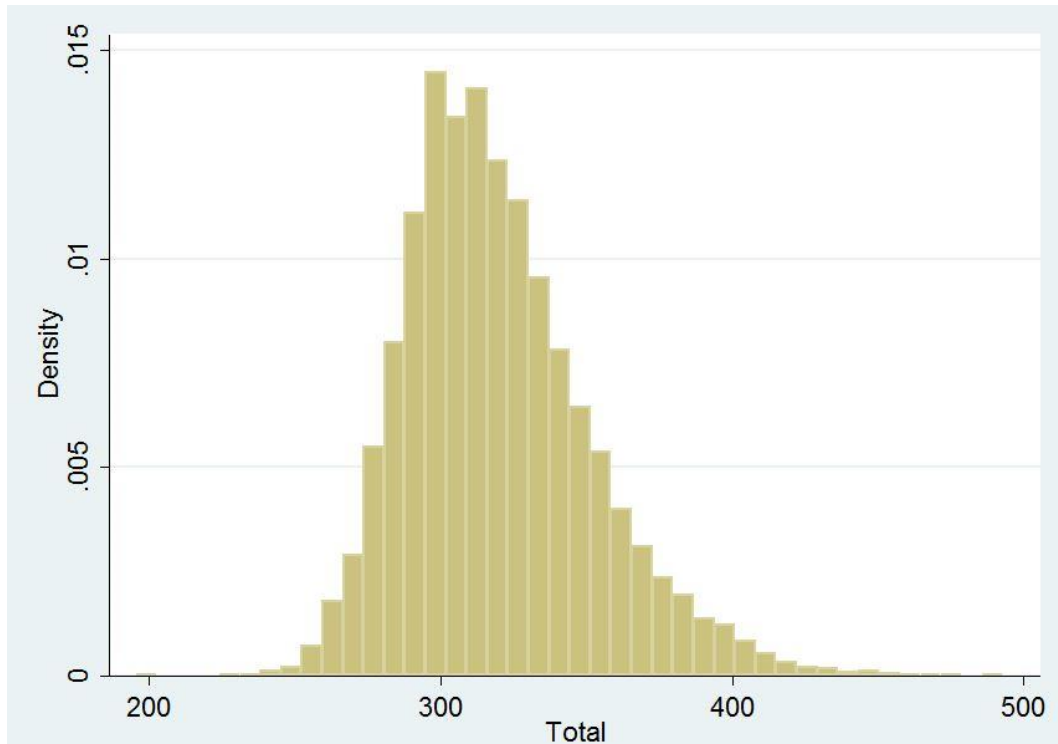
$$(\beta_1 + \beta_3) - [(\cancel{\beta_0} + \beta_1) - (\cancel{\beta_0})]$$

$$(\cancel{\beta_1} + \beta_3) - (\cancel{\beta_1})$$

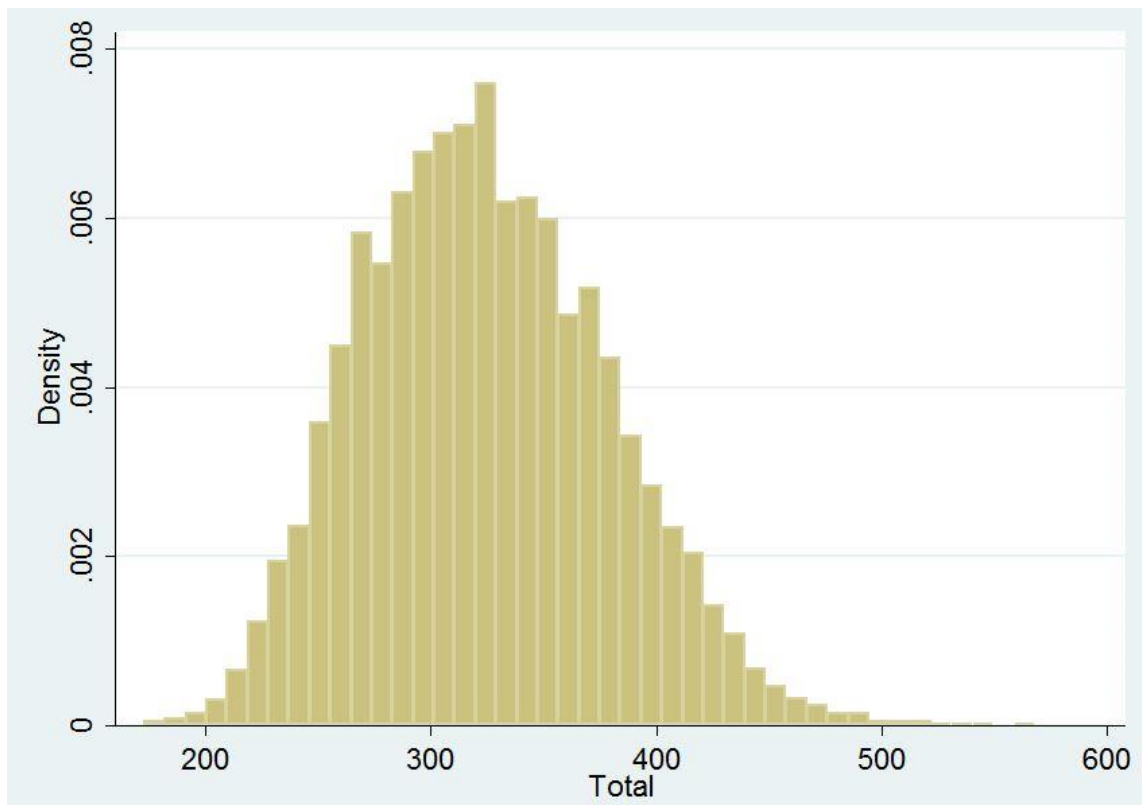
$$(\beta_3)$$

## Anexo 2

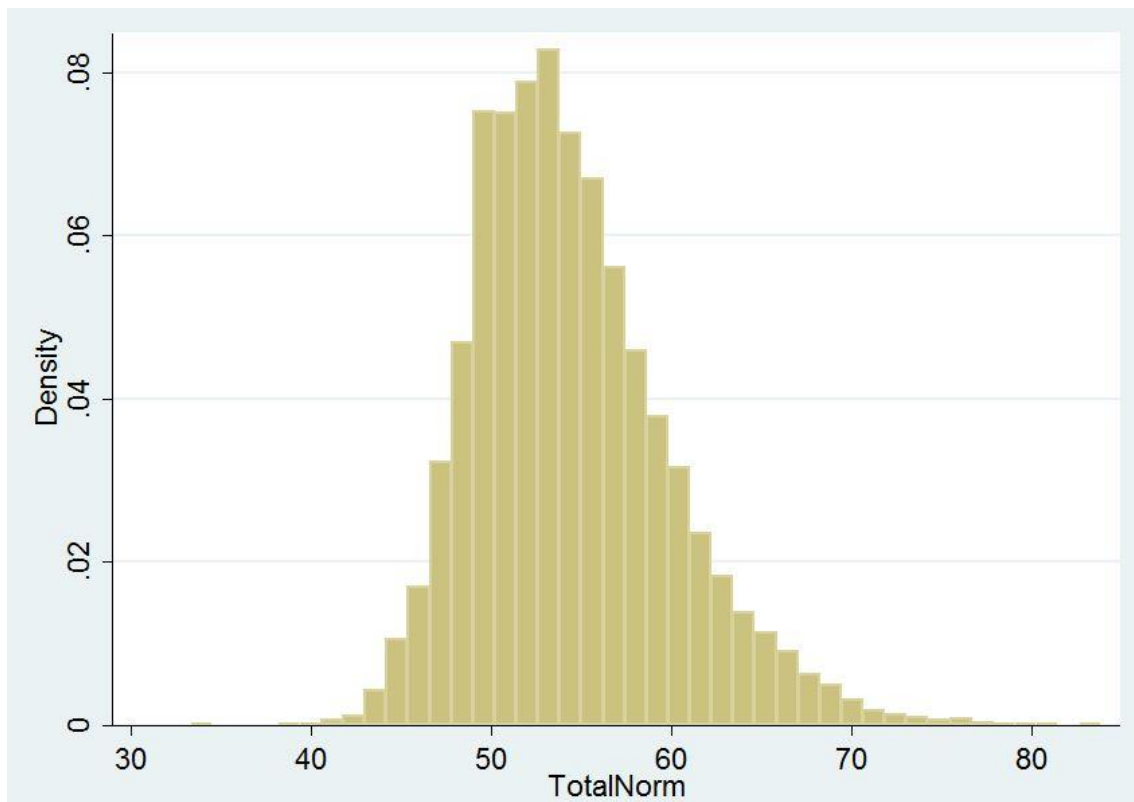
**Gráfica 11. Histograma del puntaje total para el año 2003.**



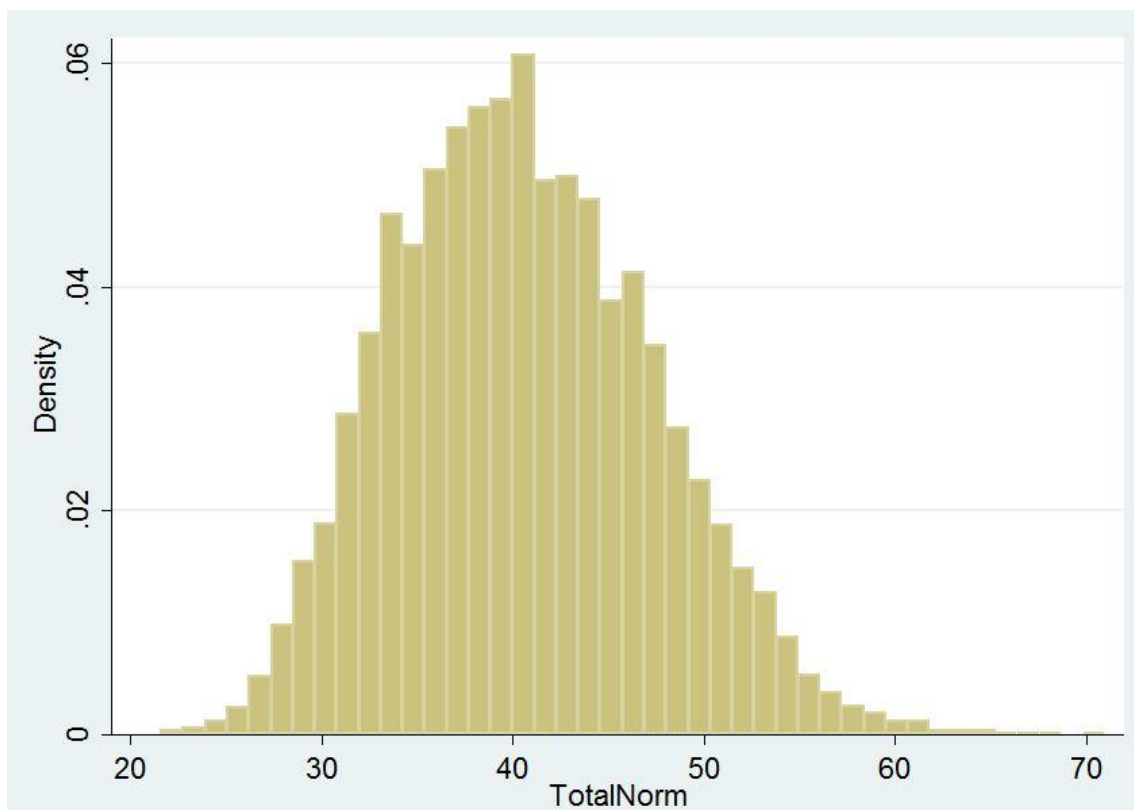
**Gráfica 12. Histograma del puntaje total para el año 2011.**



**Gráfica 13. Histograma del puntaje total normalizado para el año 2003.**



**Gráfica 11. Histograma del puntaje total normalizado para el año 2011.**



### Anexo 3

**Tabla 5. Estadísticas de los datos.**

	Sin Política	Con Política	b	se
Genero	0.44	0.44	0.01	0.01
Edad	16.85	17.03	-0.17***	0.01
Jornada completa	0.20	0.10	0.10***	0.00
Jornada mañana	0.53	0.27	0.26***	0.01
Jornada tarde	0.27	0.63	-0.36***	0.01
Colegio académico	0.66	0.57	0.09***	0.01
Colegio académico y técnico	0.10	0.16	-0.06***	0.00
Colegio técnico	0.09	0.14	-0.04***	0.00
Colegio normalista	0.15	0.13	0.02***	0.00
No paga pensión	0.38	0.58	-0.20***	0.01
Pensión de menos de 87.000	0.05	0.05	0.00	0.00
Pensión de 87.000 a 120.000	0.03	0.02	0.01***	0.00
Pensión de 120.000 a 150.000	0.06	0.01	0.06***	0.00
Pensión de 150.000 a 250.000	0.17	0.00	0.16***	0.00
Pensión de más 250.000	0.31	0.34	-0.04***	0.01
Pensión vacía	0.01	0.03	-0.01***	0.00
Educación del padre ninguno	0.02	0.04	-0.02***	0.00
Educación del padre preescolar	0.05	0.11	-0.06***	0.00
Educación del padre primaria	0.19	0.30	-0.11***	0.00
Educación del padre secundaria	0.20	0.22	-0.02***	0.00
Educación del padre media	0.17	0.14	0.03***	0.00
Educación del padre técnica	0.08	0.03	0.05***	0.00
Educación del padre universitario	0.15	0.03	0.12***	0.00
Educación del padre postgrado	0.05	0.00	0.05***	0.00
Educación del padre no sabe	0.09	0.12	-0.04***	0.00
Educación del madre ninguno	0.01	0.02	-0.01***	0.00
Educación del madre preescolar	0.04	0.10	-0.05***	0.00
Educación del madre primaria	0.19	0.34	-0.15***	0.00
Educación del madre	0.24	0.26	-0.03***	0.01

secundaria				
Educación del madre media	0.21	0.17	0.04***	0.00
Educación del madre técnica	0.10	0.04	0.06***	0.00
Educación del madre universitario	0.14	0.02	0.11***	0.00
Educación del madre postgrado	0.04	0.00	0.04***	0.00
Educación del madre no sabe	0.03	0.04	-0.01***	0.00
Ocupación del padre empresario	0.06	0.02	0.04***	0.00
Ocupación del padre administrador	0.03	0.01	0.02***	0.00
Ocupación del padre independiente	0.29	0.24	0.05***	0.01
Ocupación del padre profesional empleado	0.11	0.04	0.07***	0.00
Ocupación del padre trabajador empleado	0.10	0.09	0.01***	0.00
Ocupación del padre otra	0.11	0.17	-0.06***	0.00
Ocupación del padre obrero	0.20	0.31	-0.11***	0.00
Ocupación del padre pensionado	0.04	0.04	0.01***	0.00
Ocupación del padre hogar	0.01	0.01	-0.00**	0.00
Ocupación del padre vacía	0.06	0.08	-0.02***	0.00
Ocupación de la madre empresaria	0.02	0.01	0.02***	0.00
Ocupación de la madre administradora	0.02	0.00	0.01***	0.00
Ocupación de la madre independiente	0.13	0.09	0.04***	0.00
Ocupación de la madre profesional empleada	0.09	0.03	0.06***	0.00
Ocupación de la madre trabajadora empleada	0.09	0.07	0.02***	0.00
Ocupación de la madre otra	0.06	0.08	-0.02***	0.00
Ocupación de la madre obrera	0.10	0.15	-0.05***	0.00
Ocupación de la madre pensionada	0.02	0.01	0.01***	0.00
Ocupación de la madre hogar	0.46	0.54	-0.08***	0.01
Ocupación de la madre vacía	0.02	0.02	-0.01***	0.00
Personas en el hogar	4.52	4.84	-0.31***	0.02
Trabaja	0.04	0.03	0.00	0.00
Trabaja vacía	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos familiares de	0.26	0.41	-0.15***	0.01

menos de 1 SMLV				
Ingresos familiares entre 1 y 2 SMLV	0.31	0.36	-0.06***	0.01
Ingresos familiares entre 2 y 3 SMLV	0.17	0.07	0.10***	0.00
Ingresos familiares entre 3 y 5 SMLV	0.09	0.02	0.08***	0.00
Ingresos familiares de más de 5 SMLV	0.06	0.00	0.06***	0.00
Ingresos familiares vacíos	0.05	0.01	0.04***	0.00
N	38647			

#### Anexo 4

**Tabla 6. Promedio de los puntaje para los años 2003 y 2011.**

<b>2011</b>	<b>No participaron en política</b>	<b>Participaron en política</b>	<b>Diferencia</b>
Total	41.67	38.52	3.15
Matemáticas	43.75	39.62	4.13
Lenguaje	44.79	41.33	3.46
N	19627		

<b>2003</b>	<b>No participaron en política</b>	<b>Participaron en política</b>	<b>Diferencia</b>
Total	55.29	52.02	3.27
Matemáticas	50.1	48.37	1.73
Lenguaje	53.42	49.31	4.11
N	19020		

#### Anexo 5

**Tabla 7. Pruebas estadísticas.**

<b>White's general test statistic:</b>	3.114.028
<b>Chi-sq</b>	1428
<b>P-value</b>	6.e-127

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity	
Ho:	Constant variance
Variables	fitted values of totalnorm
chi (1)	262
Prob > chi2	0

## Anexo 6

**Tabla 8. Estimación del efecto de la política en el puntaje total controlado características individuales y de colegio.**

Nota: los errores estándar se presentan en paréntesis, \*, \*\*, \*\*\* se refiere al 10%, 5% y 1% de significancia estadística, respectivamente.

Variable	Reg con 1	Reg con 2	Reg con 3	Reg con 4	Reg con 5	Reg con 6	Reg con 7	Reg con 8	Reg con 9	Reg con 10	Reg con 11	Reg con 12	Reg con 13
Participó en política	-3.28* **	-3.29* **	-3.04* **	-2.72* **	-2.72* **	-2.59* **	-1.74* **	-1.51* **	-1.46* **	-1.46* **	-1.44* **	-1.44* **	-1.43* **
	(0.07)	(0.07)	(0.07)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)
Después de la política	-13.62 ***	-13.63 ***	-14.48 ***	-14.41 ***	-14.38 ***	-13.15 ***	-13.85 ***	-14.24 ***	-14.36 ***	-14.37 ***	-14.38 ***	-14.37 ***	-15.28 ***
	(0.07)	(0.07)	(0.08)	(0.07)	(0.08)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.10)
Después de participar en política	0.13	0.15	0.10	0.44* **	0.49* **	1.23* **	0.77* **	0.69* **	0.66* **	0.65* **	0.64* **	0.64* **	0.80* **
	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.13)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)
Genero		0.62* **	0.69* **	0.72* **	0.73* **	0.77* **	0.71* **	0.67* **	0.67* **	0.67* **	0.67* **	0.68* **	0.66* **
		(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)
Edad			-1.18* **	-1.22* **	-1.22* **	-1.14* **	-1.01* **	-0.94* **	-0.93* **	-0.93* **	-0.92* **	-0.92* **	-0.91* **
			(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)
Jornada Mañana				-1.75* **	-1.75* **	-0.84* **	-0.51* **	-0.37* **	-0.34* **	-0.35* **	-0.35* **	-0.34* **	-0.14* **
				(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)
Jornada Tarde				-2.60* **	-2.60* **	-1.58* **	-1.03* **	-0.83* **	-0.80* **	-0.80* **	-0.79* **	-0.79* **	-0.58* **
				(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)
Colegio académico y técnico					-0.06 **	0.50* **	0.61* **	0.63* **	0.62* **	0.62* **	0.61* **	0.61* **	0.77* **
					(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)
Colegio técnico					-0.54* **	-0.22* *	-0.10	-0.08	-0.08	-0.07	-0.07	-0.07	0.04
					(0.10)	(0.10)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)
Colegio normalista					0.03	0.06	0.05	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.06
					(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)
No paga pensión						-3.12* **	-1.98* **	-1.59* **	-1.55* **	-1.54* **	-1.53* **	-1.53* **	-1.01* **
						(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)



						(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)
Pensión menos de 87 000 \$						-1.97**	-1.31**	-1.13**	-1.11**	-1.12**	-1.11**	-1.11**	-0.81**
						(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)
Pensión de 87 000 \$ a 120 000 \$						-2.22**	-1.48**	-1.27**	-1.24**	-1.24**	-1.24**	-1.24**	-1.04**
						(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)
Pensión de 120 000 \$ a 150 000 \$						-0.52**	-0.46**	-0.46**	-0.45**	-0.46**	-0.48**	-0.47**	-0.34**
						(0.14)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)
Pensión de 150 000 \$ a 250 000 \$						1.04**	0.71**	0.52**	0.51**	0.49**	0.48**	0.48**	0.50**
						(0.11)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)
No sabe / No responde pensión						-2.23**	-1.77**	-1.64**	-1.61**	-1.59**	-1.58**	-1.57**	-1.42**
						(0.18)	(0.17)	(0.17)	(0.17)	(0.17)	(0.17)	(0.17)	(0.17)
Educación padre ninguna							6.07**	4.02**	3.82**	3.85**	3.83**	3.82**	3.20**
							(0.23)	(0.24)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)
Educación padre preescolar							6.54**	4.38**	4.26**	4.27**	4.25**	4.24**	3.54**
							(0.20)	(0.21)	(0.22)	(0.22)	(0.22)	(0.22)	(0.22)
Educación padre primaria							6.12**	4.15**	4.05**	4.07**	4.05**	4.05**	3.49**
							(0.17)	(0.18)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)
Educación padre secundaria							5.64**	3.95**	3.82**	3.84**	3.83**	3.83**	3.28**
							(0.17)	(0.18)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)
Educación padre media							4.59**	3.22**	3.10**	3.13**	3.12**	3.12**	2.57**
							(0.18)	(0.19)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.19)
Educación padre técnica							2.97**	2.00**	1.92**	1.93**	1.94**	1.94**	1.53**
							(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)
Educación padre universitario							1.83**	1.34**	1.34**	1.35**	1.36**	1.36**	1.13**
							(0.18)	(0.18)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.18)
Educación padre no sabe							5.84**	4.05**	3.55**	3.63**	3.63**	3.62**	3.02**
							(0.18)	(0.19)	(0.21)	(0.21)	(0.21)	(0.21)	(0.21)
Educación madre ninguna								3.82**	3.77**	3.55**	3.52**	3.51**	2.91**
								(0.29)	(0.29)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)
Educación madre preescolar								4.13**	4.08**	3.89**	3.84**	3.83**	3.17**
								(0.24)	(0.24)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)
Educación madre primaria								3.70**	3.65**	3.46**	3.42**	3.42**	2.86**
								(0.21)	(0.20)	(0.22)	(0.22)	(0.22)	(0.22)
Educación madre secundaria								3.34**	3.29**	3.11**	3.08**	3.08**	2.54**

								(0.20)	(0.20)	(0.21)	(0.21)	(0.21)	(0.21)
Educación madre media								-2.74**	-2.71**	-2.54**	-2.53**	-2.52**	-1.97**
								(0.20)	(0.20)	(0.22)	(0.22)	(0.22)	(0.21)
Educación madre técnica								-1.44**	-1.41**	-1.29**	-1.29**	-1.29**	-0.86**
								(0.21)	(0.21)	(0.22)	(0.22)	(0.22)	(0.22)
Educación madre universitario								-0.60**	-0.59**	-0.51*	-0.50*	-0.51*	-0.32
								(0.21)	(0.21)	(0.21)	(0.21)	(0.21)	(0.20)
Educación madre no sabe								-3.83**	-3.90**	-3.59**	-3.57**	-3.57**	-3.04**
								(0.24)	(0.24)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)
Empleo padre empresario									0.92**	0.97**	0.95**	0.95**	0.50
									(0.33)	(0.33)	(0.33)	(0.33)	(0.33)
Empleo padre administrador									0.14	0.17	0.16	0.15	-0.17
									(0.35)	(0.35)	(0.35)	(0.35)	(0.35)
Empleo padre independiente									0.41	0.42	0.41	0.41	0.24
									(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)
Empleo padre empleado									0.44	0.43	0.41	0.41	0.09
									(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.31)
Empleo padre temporal empleado									-0.24	-0.22	-0.24	-0.25	-0.48
									(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)
Empleo padre otro									-0.08	-0.01	-0.03	-0.03	-0.08
									(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)
Empleo padre obrero									0.21	0.23	0.21	0.21	0.11
									(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)
Empleo padre pensionado									0.82*	0.84**	0.82*	0.82*	0.57*
									(0.32)	(0.32)	(0.32)	(0.32)	(0.32)
Empleo padre no sabe / no responde									-0.46	-0.42	-0.46	-0.46	-0.67*
									(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.31)
Empleo madre empresario										-0.09	-0.12	-0.11	-0.26
										(0.23)	(0.23)	(0.23)	(0.23)
Empleo madre administrador										0.03	-0.01	-0.01	-0.16
										(0.27)	(0.27)	(0.27)	(0.26)
Empleo madre independiente										0.12	0.09	0.10	0.02
										(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)
Empleo madre empleado										0.31*	0.28*	0.28*	0.14
										(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)
Empleo madre temporal empleado										0.14	0.10	0.10	0.03
										(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)
Empleo madre otro										-0.38**	-0.40**	-0.40**	-0.38**
										(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)

Empleo madre obrero										0.12	0.08	0.08	0.10
										(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)
Empleo madre pensionado										0.41*	0.37*	0.37	0.29
										(0.22)	(0.22)	(0.22)	(0.22)
Empleo madre no sabe / no responde										-0.90*	-0.92*	-0.92*	-0.96*
										(0.18)	(0.18)	(0.18)	(0.17)
Número de personas en el hogar											-0.11*	-0.11*	-0.14*
											(0.02)	(0.02)	(0.02)
Trabaja												-0.35*	-0.32*
												(0.15)	(0.15)
Trabaja no sabe / no responde												0.00	0.00
												(.)	(.)
y2													0.17*
													(0.07)
y3													0.83*
													(0.10)
y5													1.46*
													(0.14)
mas5													3.89*
													(0.19)
_cons	55.29***	55.02***	75.23***	77.58***	77.65***	75.98***	77.93***	77.96***	77.51***	77.26***	77.65***	77.54***	76.30***
	(0.05)	(0.05)	(0.47)	(0.48)	(0.48)	(0.48)	(0.49)	(0.50)	(0.59)	(0.60)	(0.60)	(0.60)	(0.60)
N	38647	38647	38647	38647	38647	38647	38647	38647	38647	38647	38647	38647	38647

## Anexo 7

**Tabla 9. Estimación del efecto de la política en el puntaje matemáticas controlado características individuales y de colegio.**

Nota: los errores estándar se presentan en paréntesis, \*, \*\*, \*\*\* se refiere al 10%, 5% y 1% de significancia estadística, respectivamente.

Variable	Reg con 1	Reg con 2	Reg con 3	Reg con 4	Reg con 5	Reg con 6	Reg con 7	Reg con 8	Reg con 9	Reg con 10	Reg con 11	Reg con 12	Reg con 13
Participó en política	-1.73*	-1.75*	-1.53*	-1.20*	-1.20*	-1.31*	-0.55*	-0.38*	-0.37*	-0.36*	-0.35*	-0.35*	-0.35*
	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.11)	(0.11)	(0.11)	(0.11)	(0.11)	(0.11)	(0.11)	(0.11)	(0.11)	(0.11)
Después de la política	-6.35*	-6.36*	-7.12*	-7.02*	-6.97*	-5.31*	-5.82*	-6.06*	-6.06*	-6.05*	-6.06*	-6.06*	-7.26*
	(0.10)	(0.10)	(0.11)	(0.10)	(0.11)	(0.12)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.15)
Después de participar en política	-2.40*	-2.35*	-2.40*	-1.97*	-1.91*	-0.74*	-1.08*	-1.09*	-1.05*	-1.05*	-1.05*	-1.05*	-0.83*
	(0.10)	(0.10)	(0.11)	(0.10)	(0.11)	(0.12)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.15)

	(0.18)	(0.18)	(0.18)	(0.18)	(0.18)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)
Genero		1.41* **	1.48* **	1.51* **	1.52* **	1.62* **	1.56* **	1.51* **	1.51* **	1.51* **	1.51* **	1.51* **	1.48* **
		(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)
Edad			-1.04* **	-1.10* **	-1.10* **	-1.04* **	-0.91* **	-0.85* **	-0.85* **	-0.84* **	-0.84* **	-0.84* **	-0.83* **
			(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)
Jornada Mañana				-2.29* **	-2.28* **	-1.16* **	-0.83* **	-0.69* **	-0.64* **	-0.64* **	-0.64* **	-0.64* **	-0.34* **
				(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)
Jornada Tarde				-3.13* **	-3.13* **	-1.91* **	-1.39* **	-1.20* **	-1.15* **	-1.15* **	-1.15* **	-1.15* **	-0.85* **
				(0.13)	(0.13)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)
Colegio académico y técnico					-0.21	0.34* *	0.47* **	0.50* **	0.49* **	0.49* **	0.48* **	0.48* **	0.70* **
					(0.16)	(0.16)	(0.16)	(0.16)	(0.16)	(0.16)	(0.16)	(0.16)	(0.16)
Colegio técnico					-0.54* **	-0.16	-0.04	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.15
					(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)
Colegio normalista					0.04	0.08	0.08	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07	0.11
					(0.11)	(0.11)	(0.11)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)
No paga pensión						-4.19* **	-3.08* **	-2.68* **	-2.60* **	-2.58* **	-2.57* **	-2.57* **	-1.85* **
						(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)
Pensión menos de 87 000 \$						-2.04* **	-1.41* **	-1.20* **	-1.17* **	-1.18* **	-1.17* **	-1.17* **	0.75* **
						(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.19)
Pensión de 87 000 \$ a 120 000 \$						-2.30* **	-1.61* **	-1.41* **	-1.37* **	-1.37* **	-1.37* **	-1.37* **	-1.08* **
						(0.22)	(0.22)	(0.22)	(0.22)	(0.22)	(0.22)	(0.22)	(0.22)
Pensión de 120 000 \$ a 150 000 \$						-1.07* **	-0.97* **	-0.94* **	-0.92* **	-0.92* **	-0.93* **	-0.93* **	-0.70* **
						(0.18)	(0.18)	(0.18)	(0.18)	(0.18)	(0.18)	(0.18)	(0.18)
Pensión de 150 000 \$ a 250 000 \$						0.04	0.24* **	0.38* **	0.38* **	0.38* **	0.40* **	0.40* **	0.30* *
						(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.15)
No sabe / No responde pensión						-1.87* **	-1.43* **	-1.33* **	-1.31* **	-1.30* **	-1.29* **	-1.29* **	-1.08* **
						(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)
Educación padre ninguna							-6.04* **	-4.11* **	-3.94* **	-3.98* **	-3.97* **	-3.97* **	-3.13* **
							(0.34)	(0.36)	(0.37)	(0.37)	(0.37)	(0.37)	(0.37)
Educación padre preescolar							-7.07* **	-4.81* **	-4.82* **	-4.83* **	-4.81* **	-4.81* **	-3.85* **
							(0.29)	(0.32)	(0.33)	(0.33)	(0.33)	(0.33)	(0.33)
Educación padre primaria							-5.63* **	-3.87* **	-3.84* **	-3.86* **	-3.85* **	-3.84* **	-3.08* **
							(0.24)	(0.27)	(0.28)	(0.28)	(0.28)	(0.28)	(0.28)
Educación padre secundaria							-5.35* **	-3.78* **	-3.75* **	-3.77* **	-3.77* **	-3.77* **	-3.01* **

							(0.24)	(0.26)	(0.28)	(0.28)	(0.28)	(0.28)	(0.28)
Educación padre media							-4.55**	-3.21**	-3.22**	-3.24**	-3.24**	-3.24**	-2.46**
							(0.26)	(0.27)	(0.28)	(0.28)	(0.28)	(0.28)	(0.28)
Educación padre técnica							-3.08**	-2.13**	-2.16**	-2.17**	-2.18**	-2.18**	-1.58**
							(0.28)	(0.29)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.29)
Educación padre universitario							-1.94**	-1.46**	-1.52**	-1.53**	-1.53**	-1.53**	-1.20**
							(0.26)	(0.27)	(0.27)	(0.27)	(0.27)	(0.27)	(0.27)
Educación padre no sabe							-5.57**	-3.98**	-3.86**	-3.91**	-3.91**	-3.91**	-3.08**
							(0.26)	(0.28)	(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.31)
Educación madre ninguna								-3.58**	-3.57**	-3.34**	-3.31**	-3.31**	-2.53**
								(0.43)	(0.43)	(0.45)	(0.45)	(0.45)	(0.45)
Educación madre preescolar								-4.88**	-4.82**	-4.63**	-4.59**	-4.59**	-3.72**
								(0.35)	(0.35)	(0.36)	(0.36)	(0.36)	(0.36)
Educación madre primaria								-3.30**	-3.27**	-3.09**	-3.06**	-3.06**	-2.32**
								(0.29)	(0.29)	(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.31)
Educación madre secundaria								-3.13**	-3.11**	-2.93**	-2.91**	-2.91**	-2.19**
								(0.28)	(0.28)	(0.31)	(0.30)	(0.30)	(0.30)
Educación madre media								-2.93**	-2.91**	-2.73**	-2.72**	-2.72**	-1.97**
								(0.29)	(0.29)	(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.31)
Educación madre técnica								-1.47**	-1.46**	-1.33**	-1.33**	-1.33**	-0.74**
								(0.30)	(0.30)	(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.31)
Educación madre universitario								-0.67*	-0.67*	-0.58*	-0.58*	-0.58*	-0.33
								(0.29)	(0.29)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.29)
Educación madre no sabe								-3.23**	-3.22**	-2.93**	-2.92**	-2.92**	-2.22**
								(0.35)	(0.35)	(0.37)	(0.37)	(0.37)	(0.36)
Empleo padre empresario									1.31**	1.27*	1.25*	1.25*	0.67
									(0.49)	(0.50)	(0.50)	(0.50)	(0.50)
Empleo padre administrador									0.01	0.03	0.02	0.02	-0.39
									(0.52)	(0.52)	(0.52)	(0.52)	(0.52)
Empleo padre independiente									0.54	0.52	0.50	0.50	0.30
									(0.45)	(0.45)	(0.45)	(0.45)	(0.45)
Empleo padre empleado									0.48	0.43	0.41	0.41	0.01
									(0.47)	(0.47)	(0.48)	(0.48)	(0.47)
Empleo padre temporal empleado									0.23	0.22	0.20	0.20	-0.09
									(0.46)	(0.46)	(0.46)	(0.46)	(0.46)

Empleo padre otro										-0.21	-0.10	-0.11	-0.11	-0.17
										(0.46)	(0.46)	(0.46)	(0.46)	(0.46)
Empleo padre obrero										0.36	0.35	0.34	0.34	0.22
										(0.45)	(0.45)	(0.45)	(0.45)	(0.45)
Empleo padre pensionado										0.73	0.73	0.71	0.71	0.41
										(0.48)	(0.48)	(0.48)	(0.48)	(0.48)
Empleo padre no sabe / no responde										0.51	0.53	0.50	0.50	0.23
										(0.47)	(0.47)	(0.47)	(0.47)	(0.47)
Empleo madre empresario											0.21	0.18	0.18	0.00
										(0.36)	(0.36)	(0.36)	(0.36)	(0.36)
Empleo madre administrador											-0.25	-0.28	-0.28	-0.47
										(0.36)	(0.36)	(0.36)	(0.36)	(0.36)
Empleo madre independiente											0.07	0.05	0.05	-0.04
										(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)
Empleo madre empleado											0.34	0.32	0.32	0.16
										(0.21)	(0.21)	(0.21)	(0.21)	(0.21)
Empleo madre temporal empleado											0.06	0.03	0.03	-0.05
										(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)
Empleo madre otro											-0.88*	-0.90*	-0.90*	-0.86*
										(0.18)	(0.18)	(0.18)	(0.18)	(0.18)
Empleo madre obrero											-0.03	-0.06	-0.06	-0.02
										(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)
Empleo madre pensionado											0.00	-0.03	-0.03	-0.11
										(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.30)
Empleo madre no sabe / no responde											-0.45*	-0.46*	-0.46*	-0.52*
										(0.26)	(0.26)	(0.26)	(0.26)	(0.25)
Número de personas en el hogar												-0.09*	-0.09*	-0.12*
											(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)
Trabaja													-0.01	0.04
													(0.23)	(0.23)
Trabaja no sabe / no responde													0.00	0.00
													(.)	(.)
y2														0.13
														(0.11)
y3														0.82*
														(0.14)

y5													1.81*
													(0.20)
mas5													5.24*
													(0.29)
_cons	50.10 ***	49.48 ***	67.35 ***	70.33 ***	70.41 ***	69.30 ***	71.11 ***	71.19 ***	70.68 ***	70.47 ***	70.80 ***	70.79 ***	69.17 ***
	(0.05)	(0.07)	(0.68)	(0.70)	(0.70)	(0.70)	(0.73)	(0.75)	(0.88)	(0.89)	(0.89)	(0.90)	(0.89)

## Anexo 8

**Tabla 10. Estimación del efecto de la política en el puntaje lenguaje controlado características individuales y de colegio.**

Nota: los errores estándar se presentan en paréntesis, \*, \*\*, \*\*\* se refiere a 10%, 5% y 1% de significancia estadística, respectivamente.

Variable	Reg con 1	Reg con 2	Reg con 3	Reg con 4	Reg con 5	Reg con 6	Reg con 7	Reg con 8	Reg con 9	Reg con 10	Reg con 11	Reg con 12	Reg con 13
Participo en política	-4.11* **	-4.10* **	-3.78* **	-3.43* **	-3.42* **	-3.18* **	-2.19* **	-1.89* **	-1.82* **	-1.82* **	-1.79* **	-1.80* **	-1.77* **
	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)
Después de la política	-8.64* **	-8.63* **	-9.73* **	-9.66* **	-9.58* **	-8.35* **	-9.15* **	-9.62* **	-9.82* **	-9.86* **	-9.88* **	-9.87* **	-10.85 ***
	(0.10)	(0.10)	(0.11)	(0.10)	(0.11)	(0.12)	(0.12)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.15)
Después de participar en política	0.66* **	0.64* **	0.57* **	0.91* **	1.01* **	1.68* **	1.16* **	1.05* **	0.97* **	0.97* **	0.96* **	0.95* **	1.12* **
	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)
Genero		-0.31* **	-0.22* **	-0.18* *	-0.18* *	-0.16* *	-0.24* **	-0.29* **	-0.29* **	-0.28* **	-0.29* **	-0.27* **	-0.30* **
		(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)
Edad			-1.51* **	-1.55* **	-1.56* **	-1.45* **	-1.29* **	-1.20* **	-1.19* **	-1.19* **	-1.18* **	-1.16* **	-1.15* **
			(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)
Jornada Mañana				-1.60* **	-1.57* **	-0.64* **	-0.25* *	-0.09	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	0.14
				(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)
Jornada Tarde				-2.59* **	-2.58* **	-1.50* **	-0.86* **	-0.63* **	-0.61* **	-0.61* **	-0.59* **	-0.60* **	-0.38* **
				(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)
Colegio académico y técnico					-0.35* *	0.28* **	0.40* **	0.42* **	0.42* **	0.41* **	0.39* **	0.39* **	0.56* **
					(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)
Colegio técnico					-0.77* **	-0.44* **	-0.30* *	-0.29* *	-0.28* *	-0.28* *	-0.28* *	-0.28* *	-0.17
					(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)
Colegio normalista					0.06	0.08	0.07	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.08
					(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)
No paga pensión						-3.07* **	-1.74* **	-1.31* **	-1.27* **	-1.26* **	-1.25* **	-1.25* **	-0.71* **

						**	**	**	**	**	**	**	**
						(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)
Pensión menos de 87 000 \$						- 2.20* **	- 1.46* **	- 1.26* **	- 1.24* **	- 1.25* **	- 1.25* **	- 1.24* **	- 0.95* **
						(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.19)
Pensión de 87 000 \$ a 120 000 \$						- 2.34* **	- 1.51* **	- 1.27* **	- 1.23* **	- 1.24* **	- 1.25* **	- 1.25* **	- 1.05* **
						(0.23)	(0.23)	(0.23)	(0.23)	(0.23)	(0.23)	(0.23)	(0.23)
Pensión de 120 000 \$ a 150 000 \$						-0.30	-0.27	-0.28	-0.28	-0.30	-0.32	-0.31	-0.21
						(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)
Pensión de 150 000 \$ a 250 000 \$						1.63* **	1.20* **	0.98* **	0.94* **	0.94* **	0.91* **	0.91* **	0.89* **
						(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)
No sabe / No responde pensión						- 2.07* **	- 1.53* **	- 1.38* **	- 1.34* **	- 1.30* **	- 1.29* **	- 1.28* **	- 1.12* **
						(0.29)	(0.29)	(0.28)	(0.28)	(0.28)	(0.28)	(0.28)	(0.28)
Educación padre ninguna						- 6.97* **	- 4.42* **	- 4.14* **	- 4.18* **	- 4.15* **	- 4.13* **	- 3.48* **	- 3.48* **
						(0.33)	(0.35)	(0.36)	(0.36)	(0.36)	(0.36)	(0.36)	(0.36)
Educación padre preescolar						- 7.61* **	- 5.07* **	- 4.85* **	- 4.87* **	- 4.83* **	- 4.81* **	- 4.08* **	- 4.08* **
						(0.28)	(0.30)	(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.32)
Educación padre primaria						- 6.95* **	- 4.61* **	- 4.44* **	- 4.47* **	- 4.44* **	- 4.43* **	- 3.85* **	- 3.85* **
						(0.23)	(0.25)	(0.27)	(0.27)	(0.27)	(0.27)	(0.27)	(0.27)
Educación padre secundaria						- 6.27* **	- 4.31* **	- 4.09* **	- 4.12* **	- 4.11* **	- 4.10* **	- 3.54* **	- 3.54* **
						(0.23)	(0.25)	(0.27)	(0.27)	(0.27)	(0.27)	(0.27)	(0.27)
Educación padre media						- 5.02* **	- 3.44* **	- 3.22* **	- 3.26* **	- 3.26* **	- 3.25* **	- 2.70* **	- 2.70* **
						(0.24)	(0.26)	(0.27)	(0.27)	(0.27)	(0.27)	(0.27)	(0.27)
Educación padre técnica						- 3.00* **	- 1.86* **	- 1.72* **	- 1.75* **	- 1.76* **	- 1.75* **	- 1.36* **	- 1.36* **
						(0.27)	(0.28)	(0.28)	(0.28)	(0.28)	(0.28)	(0.28)	(0.28)
Educación padre universitario						- 1.90* **	- 1.34* **	- 1.31* **	- 1.33* **	- 1.34* **	- 1.34* **	- 1.12* **	- 1.12* **
						(0.24)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)
Educación padre no sabe						- 6.57* **	- 4.43* **	- 3.58* **	- 3.70* **	- 3.69* **	- 3.69* **	- 3.07* **	- 3.07* **
						(0.25)	(0.27)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)
Educación madre ninguna						- 5.15* **	- 5.07* **	- 4.80* **	- 4.75* **	- 4.75* **	- 4.74* **	- 4.08* **	- 4.08* **
						(0.44)	(0.44)	(0.44)	(0.45)	(0.45)	(0.45)	(0.45)	(0.45)
Educación madre preescolar						- 4.78* **	- 4.72* **	- 4.47* **	- 4.39* **	- 4.39* **	- 4.39* **	- 3.67* **	- 3.67* **
						(0.34)	(0.34)	(0.36)	(0.36)	(0.36)	(0.36)	(0.36)	(0.36)
Educación madre primaria						- 4.42* **	- 4.35* **	- 4.12* **	- 4.06* **	- 4.06* **	- 4.06* **	- 3.45* **	- 3.45* **
						(0.29)	(0.29)	(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.31)
Educación madre secundaria						- 3.85* **	- 3.79* **	- 3.58* **	- 3.54* **	- 3.54* **	- 3.54* **	- 2.97* **	- 2.97* **



								(0.28)	(0.28)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)
Educación madre media								- 3.12* **	- 3.07* **	- 2.89* **	- 2.87* **	- 2.87* **	- 2.29* **
								(0.28)	(0.28)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)
Educación madre técnica								- 1.71* **	- 1.67* **	- 1.54* **	- 1.54* **	- 1.54* **	- 1.10* **
								(0.30)	(0.30)	(0.31)	(0.31)	(0.31)	(0.31)
Educación madre universitario								- 0.71* *	- 0.69* *	- 0.60* *	- 0.59* *	- 0.60* *	-0.41
								(0.29)	(0.29)	(0.29)	(0.29)	(0.29)	(0.29)
Educación madre no sabe								- 4.56* **	- 4.71* **	- 4.33* **	- 4.31* **	- 4.31* **	- 3.75* **
								(0.36)	(0.36)	(0.38)	(0.38)	(0.38)	(0.37)
Empleo padre empresario									1.44* **	1.53* **	1.51* **	1.51* **	1.03* *
									(0.49)	(0.50)	(0.50)	(0.50)	(0.50)
Empleo padre administrador									0.70	0.80	0.79	0.78	0.43
									(0.52)	(0.52)	(0.52)	(0.52)	(0.52)
Empleo padre independiente									0.89* *	0.93* *	0.90* *	0.90* *	0.71
									(0.45)	(0.45)	(0.45)	(0.45)	(0.45)
Empleo padre empleado									0.99* *	1.02* *	0.99* *	0.99* *	0.64
									(0.47)	(0.47)	(0.47)	(0.47)	(0.48)
Empleo padre temporal empleado									0.07	0.12	0.09	0.08	-0.19
									(0.46)	(0.46)	(0.46)	(0.46)	(0.47)
Empleo padre otro									0.40	0.48	0.45	0.44	0.38
									(0.46)	(0.46)	(0.46)	(0.46)	(0.46)
Empleo padre obrero									0.64	0.66	0.63	0.63	0.51
									(0.45)	(0.45)	(0.45)	(0.45)	(0.45)
Empleo padre pensionado									1.50* **	1.56* **	1.54* **	1.53* **	1.24* *
									(0.49)	(0.49)	(0.49)	(0.49)	(0.49)
Empleo padre no sabe / no responde									-0.67	-0.64	-0.70	-0.71	- 0.93*
									(0.48)	(0.48)	(0.48)	(0.48)	(0.48)
Empleo madre empresario										-0.00	-0.05	-0.04	-0.19
										(0.32)	(0.32)	(0.32)	(0.32)
Empleo madre administrador										-0.30	-0.36	-0.36	-0.52
										(0.38)	(0.38)	(0.38)	(0.38)
Empleo madre independiente										0.26*	0.21	0.22	0.14
										(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)
Empleo madre empleado										0.39* *	0.34*	0.35*	0.19
										(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)
Empleo madre temporal empleado										0.21	0.14	0.14	0.05
										(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)

Empleo madre otro										-0.32*	-0.35*	-0.35*	-0.33*
										(0.18)	(0.18)	(0.18)	(0.18)
Empleo madre obrero										0.47**	0.41**	0.41**	0.43**
										(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)
Empleo madre pensionado										0.49	0.43	0.42	0.32
										(0.35)	(0.35)	(0.35)	(0.35)
Empleo madre no sabe / no responde										-1.07**	-1.09**	-1.09**	-1.13**
										(0.29)	(0.29)	(0.29)	(0.29)
Número de personas en el hogar											-0.18**	-0.18**	-0.21**
											(0.03)	(0.03)	(0.03)
Trabaja												-0.60**	-0.56*
												(0.22)	(0.22)
Trabaja no sabe / no responde												0.00	0.00
												(.)	(.)
y2													0.26*
													(0.11)
y3													1.11**
													(0.14)
y5													1.63**
													(0.19)
mas5													4.10**
													(0.26)
_cons	53.42***	53.56***	79.57***	81.77***	81.88***	79.72***	81.57***	81.45***	80.41***	80.10***	80.76***	80.58***	79.22***
	(0.07)	(0.08)	(0.71)	(0.72)	(0.73)	(0.73)	(0.74)	(0.76)	(0.90)	(0.90)	(0.91)	(0.91)	(0.91)
N	38647	38647	38647	38647	38647	38647	38647	38647	38647	38647	38647	38647	38647

## 9. Bibliografía

- Barón, J. D., & Bonilla, L. (2014). *Desempeño relativo de los graduados en el área de educación en el examen de estado del ICFES*. Recuperado el 17 de Mayo de 2015, de Banco de la República de Colombia.
- Barrientos, J. (2008). *Calidad de la educación pública y logro académico en Medellín 2004-2006. Una aproximación por regresión intercuartil*. Recuperado el 16 de Marzo de 2015, de Scielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/le/n68/n68a05.pdf>
- Bernal, R., & Peña, X. (2012). *Guía práctica para la evaluación de impacto*. Bogotá D.C: Uniandes.
- Bonilla, L. (2014). *Doble jornada escolar y calidad de la educación en Colombia*. Recuperado el 17 de Mayo de 2015, de Banco de la República de Colombia.
- Castro, G., Giménez, G., & Pérez, D. (2014). *El desempeño educativo escolar en Colombia: factores que determinan la diferencia en rendimiento académico entre las escuelas públicas y privadas*. Recuperado el 14 de Marzo de 2015, de Economics Of Education: <http://repec.economicsofeducation.com/2014valencia/09-47.pdf>
- Coleman, J., Campbell, E., Hobson, C., McPartland, J., Mood, A., Weinfeld, F., & York, R. (1966). *Equality of Educational Opportunity*. Recuperado el 15 de Marzo de 2015, de Google Books: [https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=saPO42VK11kC&oi=fnd&pg=PA120&dq=Coleman,+J.+S.,+Campbell,+E.+Q.,+Hobson,+C.+J.,+McPartland,+J.,+Mood,+A.+M.,+Weinfeld,+F.+D.,+%26+York,+R.+\(1966\).+Equality+of+educational+opportunity.+Washington,+dc,+1066-568](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=saPO42VK11kC&oi=fnd&pg=PA120&dq=Coleman,+J.+S.,+Campbell,+E.+Q.,+Hobson,+C.+J.,+McPartland,+J.,+Mood,+A.+M.,+Weinfeld,+F.+D.,+%26+York,+R.+(1966).+Equality+of+educational+opportunity.+Washington,+dc,+1066-568)
- Concejo de Medellín. (2004). *Plan de Desarrollo 2004-2007: "Medellín, Compromiso de toda la ciudadanía"*. Recuperado el 15 de Abril de 2015, de Escuela Superior de Administración Pública: [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pd\\_programa%20de%20desarrollo\\_medellin\\_antioquia\\_2004\\_2007.pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pd_programa%20de%20desarrollo_medellin_antioquia_2004_2007.pdf)
- Constitución Política de Colombia*. (1991). Recuperado el 10 de Abril de 2015, de Procuraduría General de la Nación: [http://www.procuraduria.gov.co/guiamp/media/file/Macroproceso%20Disciplinario/Constitucion\\_Politica\\_de\\_Colombia.htm](http://www.procuraduria.gov.co/guiamp/media/file/Macroproceso%20Disciplinario/Constitucion_Politica_de_Colombia.htm)
- Gaviria, A., & Barrientos, J. H. (2001). *Determinantes de la calidad de la educación en Colombia*. Recuperado el 20 de Marzo de 2015, de Fedesarrollo:

[http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/11445/1249/1/Repor\\_Agosto\\_2001\\_Gaviria\\_y\\_Barrientos.pdf](http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/11445/1249/1/Repor_Agosto_2001_Gaviria_y_Barrientos.pdf)

Glewwe, P., & Jacoby, H. (1994). *Student achievement and schooling choice in low-income countries: Evidence from Ghana*. Recuperado el 15 de Marzo de 2015, de JStor:

<http://www.jstor.org/discover/10.2307/146255?uid=2&uid=4&sid=21106865133773>

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2010). *Education and Economic Growth*. Recuperado el 25 de Marzo de 2015, de Stanford:

<http://hanushek.stanford.edu/sites/default/files/publications/Hanushek%20BWoessmann%202010%20IntEncEduc%202.pdf>

ICFES. (2011). *Examen de Estado de la educación media. Resultados del período. 2005 - 2010*. Recuperado el 20 de Abril de 2015, de ICFES: [http://www.icfes.gov.co/resultados/component/docman/doc\\_download/10-informe-examen-de-estado-de-la-educacion-media-resultados-del-periodo-2005-2010](http://www.icfes.gov.co/resultados/component/docman/doc_download/10-informe-examen-de-estado-de-la-educacion-media-resultados-del-periodo-2005-2010)

López, S. F. (2008). *Estimación del efecto colegio en Colombia: 1980–2009*. Recuperado el 20 de Marzo de 2015, de Science Direct:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0123592312701936>

Mella, O., & Ortiz, I. (1999). *Rendimiento escolar. Influencias diferenciales de factores externos e internos*. Recuperado el 22 de Marzo de 2015, de ITESO: [http://www.cee.iteso.mx/BE/RevistaCEE/t\\_1999\\_1\\_03.pdf](http://www.cee.iteso.mx/BE/RevistaCEE/t_1999_1_03.pdf)

Merchán, M., & Arcos, Ó. (2011). Escuelas y Colegios de Calidad para la Equidad y la Convivencia. En A. d. Medellín, *Laboratorio Medellín: Catálogo de diez prácticas vivas* (págs. 144-163). Medellín, Colombia: Mesa Editores.

Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia. (2008). *Estadísticas del Sector Educativo*. Recuperado el 18 de Mayo de 2015, de Ministerio de Educación Nacional:

[http://menweb.mineduccion.gov.co/seguimiento/estadisticas/principal\\_ind.php?consulta=ind\\_tsa\\_rep&nivel=23](http://menweb.mineduccion.gov.co/seguimiento/estadisticas/principal_ind.php?consulta=ind_tsa_rep&nivel=23)

Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia. (2011). *Estadísticas del Sector Educativo*. Recuperado el 20 de Abril de 2015, de Ministerio de Educación Nacional:

[http://menweb.mineduccion.gov.co/seguimiento/estadisticas/principal.php?begin=1&seccion=9&id\\_categoria=2&dpto=05&mun=&et=&ins=&sed e=&consulta\\_detalle=dpto](http://menweb.mineduccion.gov.co/seguimiento/estadisticas/principal.php?begin=1&seccion=9&id_categoria=2&dpto=05&mun=&et=&ins=&sed e=&consulta_detalle=dpto)

- Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia. (2012). *Estadísticas del Sector Educativo*. Recuperado el 20 de Abril de 2015, de Ministerio de Educación:  
[http://menweb.mineducacion.gov.co/seguimiento/estadisticas/principal\\_ind.php?consulta=ind\\_tsa\\_cobn&nivel=23](http://menweb.mineducacion.gov.co/seguimiento/estadisticas/principal_ind.php?consulta=ind_tsa_cobn&nivel=23)
- Mizala, A., Romaguera, P., & Reinaga, T. (1999). *Factores que inciden en el rendimiento escolar en Bolivia*. Recuperado el 14 de Marzo de 2015, de IDEAS.
- OECD. (2014). *PISA 2012 Results in Focus. What 15-years-olds know and what they can do with what they know*. Recuperado el 18 de Abril de 2015, de OECD: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>
- Raymond, R. (1968). *Determinants of the quality of primary and secondary public education in West Virginia*. Recuperado el 23 de Marzo de 2015, de JStor:  
<http://www.jstor.org/discover/10.2307/144797?uid=2&uid=4&sid=21106865133773>
- Restrepo, P. P., & Alviar, M. (2009). *El logro académico y el efecto colegio en las pruebas Icfes en Antioquia*. Recuperado el 25 de Marzo de 2015, de Universidad de Antioquia:  
<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/lecturasdeeconomica/article/view/2723/2176>
- Salazar, A. F. (2014). The Efficiency of Education Expenditure in Latin America. En U. d. Andes, *Revista Desarrollo y Sociedad* (págs. 19-59). Bogota DC: Proceditor.
- Secretaría de Educación de Medellín. (2010). *Escuelas de calidad para la equidad y la convivencia: Una estrategia de intervención focalizada para impactar la educación*. Colombia: Sanmartín Obregón & Cía.
- Sirin, S. R. (2005). *Socioeconomic Status and Academic Achievement: A Meta-Analytic Review of Research*. Recuperado el 29 de Marzo de 2015, de SAGE Journals: <http://rer.sagepub.com/content/75/3/417.short>
- Tobón, D., Posada, H. M., & Rios, P. (2009). *Determinants of the performance of the schools in Medellin in the High-School Graduation-Year Test (ICFES)*. Recuperado el 1 de Abril de 2015, de Scielo:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/cadm/v22n38/v22n38a15.pdf>
- Veeduría Ciudadana al Plan de Desarrollo de Medellín. (2008). *Gestión del desarrollo 1995-2007: Balance e hipótesis de desarrollo para la Ciudad y la Región*. Medellín, Colombia.

- Velasco, T. (2014). ¿Edificar o educar? Impacto de los megacolegios en pruebas estandarizadas Saber 11°. En U. D. ANDES, *Revista Desarrollo y Sociedad* (págs. 181-223). Bogotá: Proeditor.
- White, K. (1982). *The relation between socioeconomic status and academic achievement*. Obtenido de American Psychological Association: <http://psycnet.apa.org/journals/bul/91/3/461/>
- Willms, J. D. (2006). *Learning Divides: Ten Policy Questions About the Performance and Equity of Schools and Schooling Systems*. Montreal, Quebec, Canadá.