

Determinantes de la calidad de la educación media en Colombia: un análisis de los resultados PISA 2006 y del plan sectorial "Revolución Educativa"

Andrés Fernando Jola S.*

Abstract

This document seeks evidence on the determinants of the quality of education in Colombia through the study of the PISA 2006 results. Based on econometric analysis we find that the physical resources of the school, the curriculum or academic content and skills of teachers are positive determinants of test results. We also find that greater ownership of educational resources at home, as well as the commitment and interest of students in science and mathematics, is related to better performance. Finally, the results are analyzed in light of the sector plan for the period 2002-2010 called "Educational Revolution".

Resumen

En este documento se busca evidencia de los determinantes de la calidad de la educación en Colombia a través del estudio de los resultados de la prueba PISA 2006. Mediante un análisis econométrico se encuentra que los recursos físicos del plantel, el currículo o contenido académico y la cualificación de los profesores son determinantes positivos de los resultados de la prueba. Asimismo, el análisis revela que una mayor posesión de recursos educativos en la casa está relacionada con mayor rendimiento, así como la dedicación e interés del estudiante por las ciencias y las matemáticas. Por último, los resultados son analizados a la luz del plan sectorial del periodo 2002-2010 conocido como "Revolución Educativa".

Keywords: Education, Quality of education, Public policy, Education financing, PISA

Palabras clave: Educación, Calidad de la educación, Política pública, Financiación de la educación, PISA

Clasificación JEL: I28, I21, I22

Primera versión recibida el 25 de junio de 2010; versión final aceptada el 25 de febrero de 2011

Coyuntura Económica, Vol. XLI, No. 1, junio de 2011, pp. 25-61. Fedesarrollo, Bogotá - Colombia

* Profesor Investigador de la Universidad Sergio Arboleda. Comentarios al correo: andres.jola@correo.usa.edu.co

I. Introducción

En los años noventa, el Departamento de Educación de los Estados Unidos puso en marcha un proyecto investigativo que buscó develar los aspectos que explicarían el progreso académico en los primeros años de educación de los niños pertenecientes al sistema de educación de ese país. La motivación del proyecto nació, en parte, para determinar la forma en que el gobierno podría aliviar las diferentes brechas de calidad de la educación norteamericana, y cómo, según este estudio, entender las diferencias en cuanto al rendimiento académico y profesional de los diferentes grupos sociales establecidos en los Estados Unidos.

La brecha en rendimiento entre los negros y los blancos americanos (*The Black-White Test Score Gap*) ha sido una pregunta que ha suscitado todo tipo de posturas al interior de la sociedad americana. No obstante, lo cierto es que el típico niño blanco aventaja al negro, tanto en su rendimiento escolar como en su futuro desarrollo profesional. Así, con este contexto, el proyecto adelantado por los Estados Unidos proveyó un marco de análisis de la educación en su primera etapa de formación, indagando profunda y exhaustivamente por los aspectos socioeconómicos del estudiante, e igualmente sobre las condiciones de la oferta educativa para cada uno de estos estudiantes.

Uno de los resultados más importantes del estudio fue que, en realidad, no existe tal brecha

entre blancos y negros explicada por aspectos diferentes a las condiciones económicas del estudiante y su familia. En otras palabras, los niños negros son aventajados por los blancos, exclusivamente porque estos últimos provienen de hogares de mayores ingresos, cuyas condiciones socioeconómicas (incluida de manera importante la educación de los padres) son mejores. Además, existe un efecto multiplicativo derivado de la segregación entre estos dos grupos, que ha llevado a profundizar la problemática y a asociar las instituciones educativas de niños negros como planteles educativos inferiores en términos de calidad.

El caso de los Estados Unidos muestra que las condiciones socioeconómicas son fundamentales para explicar las brechas en el rendimiento escolar; sin embargo, ¿qué hace a las escuelas de blancos mejores que las escuelas de negros? Debe existir algo que lleva a los padres en contextos socioeconómicos favorables a tomar una determinada decisión sobre los planteles a los cuales llevan a sus hijos.

Visto desde este punto de vista, las acciones del gobierno, aunque deben tener un marco amplio de reducción de la pobreza y la desigualdad, mayores oportunidades, etc., en términos de lo planteado en este documento, deben ir de la mano de las líneas de corto, mediano y largo plazo en materia de oferta educativa, que permitan la reducción de las diferencias en el rendimiento escolar de los diferentes grupos de ingresos y que equipare mejores oportunidades para toda la población.

En Colombia, una de las sociedades más desiguales de América Latina y el mundo, la segregación y los aspectos socioeconómicos son, por supuesto, esenciales para explicar las diferencias en educación con respecto a otros países.

Sin embargo, es importante cuestionarse, además, sobre qué hacen o tienen los colegios de otros países que los hace mejores colegios, ¿Por qué sus estudiantes (controlando aspectos socioeconómicos) tendrían un mejor rendimiento académico? ¿Qué hacen bien estos países que no hace Colombia? Es más, sobre la tradicional brecha entre colegios públicos y privados, ¿por qué nace?, ¿qué hacen los planteles privados que no hacen los públicos?

En últimas, en la perspectiva de un crecimiento Alto y Sostenido, tal como lo anuncia el actual Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, la pregunta que el gobierno deberá hacerse en este marco de plazo es: ¿Qué debe hacer el gobierno en favor de una educación de mayor calidad accesible a todos los grupos sociales, administrando las variables de las cuales tiene control?

Para ello, este estudio, fundamentado sobre la motivación anteriormente descrita, es pionero en discutir materias de política pública, específicamente, teniendo como contexto las directrices del gobierno Uribe (2002-2010) en materia educativa, y en perspectiva de las acciones necesarias para hacer de la educación media una educación de mayor calidad, en la que al menos se reduzcan

las brechas con las que cuenta, al mirar países de la región latinoamericana. En Colombia la educación ha sido estudiada previamente desde diversas dimensiones, incluida, como se expone en la próxima sección, la calidad. Sin embargo, a pesar de los diferentes esfuerzos para revelar los aspectos que dan respuesta a las brechas anteriormente descritas, es hora de que estos esfuerzos se integren en una agenda de programación conjunta de las políticas públicas colombianas, en un marco de integración más explícito entre la academia y el sector público.

La educación en Colombia toma un papel cada vez más importante en las agendas de política pública. No obstante, deberá velarse porque las estrategias sean cada vez más efectivas y eficientes. En esta medida, el presente documento busca no sólo generar algunos mensajes puntuales sobre la evidencia práctica de los determinantes de la calidad y las acciones que se están desarrollando en Colombia, sino también una invitación a hacer un vínculo cada vez más explícito al respecto entre los diferentes sectores de la sociedad.

En este documento se hace un primer esfuerzo en el sentido de avanzar en el análisis de la política educativa de los dos últimos periodos presidenciales (2002-2010), específicamente, de la "Revolución Educativa", plan sectorial que pretendió dar una transformación a la educación en Colombia y cuyas estrategias se plantearon a través de cinco acciones: i) Educación durante toda la vida, ii) Educación

para la innovación, la competitividad y la paz, iii) Fortalecimiento de la institución educativa, iv) Modernización permanente del sector y v) Gestión Participativa.

Para cada una de estas acciones, el Ministerio de Educación Nacional, entidad ejecutora de dicha política educativa, desarrolló un conjunto específico de proyectos sobre los cuales se soportaron las acciones del programa (ver Cuadro 1 o Anexo 1).

Por último, este documento está organizado en secciones así: en esta sección se encuentra la introducción; en la siguiente se hace una breve revisión bibliográfica sobre los determinantes de la educación; luego, en la tercera parte del artículo se lleva a cabo la descripción de la metodología aquí empleada; en la cuarta se hace una revisión de los principales resultados; en la quinta se lleva a cabo el análisis del plan sectorial de Revolución Educativa del MEN y, finalmente, en la sexta sección se encuentran las conclusiones.

II. Determinantes de la calidad de la educación: hechos estilizados

Los determinantes de la calidad de la educación han sido materia de estudio de larga data. En sí misma, la educación ha sido entendida como un elemento fundamental del proceso de acumulación de capital humano, constituyéndose así como uno de los pilares del crecimiento económico de los países (Lucas, 1988; Romer, 1990).

La calidad de la educación, específicamente, guarda relación con la equidad y movilidad social. Gaviria (2001), por ejemplo, relaciona el concepto de calidad con el de la distribución de oportunidades a través de tres mecanismos: el primero, una mayor calidad de la educación implica una mayor probabilidad de acceso a la educación terciaria; segundo, la mayor calidad de la educación implica un mejor rendimiento de los estudiantes en sus etapas posteriores de formación y, en tercer lugar, la calidad de la educación es un determinante de las oportunidades laborales futuras de los estudiantes.

Card y Krueger (1992) muestran que la calidad de la educación comparte una relación muy cercana con las tasas de retornos de la educación, explicando así parte de los mayores ingresos que se obtendrían en el campo profesional. Esto último, dado el hecho de que la calidad de la educación se relaciona con las habilidades y competencias de un individuo en su ambiente de trabajo, lo cual explicaría parte de la productividad y calificación profesional futura de un estudiante (Kremer y Maskin, 1996).

De forma que si un mayor número de años de educación se relaciona con mayores ingresos (Tenjo, 1993), y la calidad de la educación media, de acuerdo con Gaviria, hace más probable el acceso y éxito en la educación superior, es posible concluir que en la educación básica se generan las condiciones para que el estudiante pueda avanzar en la formación universitaria y posiblemente de

Cuadro 1

ACCIONES Y ESTRATEGIAS QUE COMPONEN LA REVOLUCIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

Acción (programa)	Estrategia
Educación durante toda la vida	Política educativa para la Primera Infancia Educación Básica y Media ¿Buscando Carrera? Educación Superior Educación Técnica y Tecnológica Centros Regionales de Educación Superior -Ceres- El MEN en la Red Juntos Programa Nacional de alfabetización y educación básica de jóvenes y adultos Modelos educativos flexibles Ni uno menos Financiamiento Observatorio Laboral para la Educación
Educación para la innovación, la competitividad y la paz	Sistema Nacional de Acreditación -SNA Sistema de aseguramiento de la calidad para la Educación Superior -SACES Sistema de calidad formación para el trabajo y el desarrollo humano Pruebas y evaluaciones Sistema Nacional de Información de Educación Superior -SNIES Colombia Aprende Programa de Innovación Educativa con uso de medios y nuevas tecnologías Educación virtual Computadores Maestro Siglo XXI Programa Nacional de Bilingüismo Educación para la sexualidad y construcción de ciudadanía Historia Hoy: Aprendiendo con el Bicentenario Expediciones Botánicas Siglo XXI Concurso Nacional de Cuento Internacionalización Educación para el ejercicio de los derechos humanos Educación ambiental Educación artística Estándares básicos de competencias TV Educativa
Fortalecimiento de la institución educativa	Adelante Maestros Semanas de desarrollo institucional Ley 21 de 1982 Estatuto de profesionalización docente Conexión Total-Red Educativa Nacional
Modernización permanente del sector	Sistema Integrado de Gestión -SIG Sistema de Información Nacional de Educación Básica y Media -SINEB Sistema Nacional de Información de la Contratación Educativa -SINCE Sistema Interactivo de Consulta de Infraestructura Educativa -SICIED Sistema de Seguimiento Sistema Integrado de Matrícula -SIMAT Sistema de Información de Recursos Humanos Sistema de Atención al Ciudadano -SAC Buscando Colegio
Gestión Participativa	Plan Nacional Decenal de Educación Sitio <i>web</i> del Ministerio Centro Virtual de Noticias -CVN Observatorio de Medios Unidad de Atención al Ciudadano Control y rendición de cuentas

Fuente: Ministerio de Educación Nacional.

postgrado. Prada y Vélez (2006) demostraron que los retornos a la educación universitaria y post-universitaria, aunque más volátiles, son mayores que los de la educación básica y media; por lo tanto, en últimas, la calidad de la educación media se relacionaría directamente con los futuros ingresos de un estudiante.

Por lo mencionado, la educación podría actuar como un mecanismo de movilidad social en tanto que los hijos de familias con bajos ingresos tengan la posibilidad de acceder a una educación básica de calidad, puesto que sólo con una buena formación académica estos estudiantes tendrían un mayor logro profesional y académico, y de esta forma, muy probablemente, podrían aspirar a recibir mayores ingresos que los de sus padres.

Con el anterior marco se muestra que la educación no sólo es importante, sino que la calidad de la misma es un aspecto fundamental del desarrollo

económico y social de un país, convirtiéndose, por lo tanto, en un tema de primera importancia y de gran interés en un país como Colombia, con sus hasta ahora elevados índices de desigualdad y disparidad en las oportunidades sociales.

Por otro lado, la estimación de la calidad de la educación, más precisamente, se encuentra relacionada -en buena parte de los casos que ilustra la literatura- con la evaluación del rendimiento académico en algún tipo de prueba. Para el caso de Colombia, a través de las series de pruebas que han sido implementadas para hacer seguimiento a la calidad de la educación en las diferentes etapas de formación (primaria, media y universitaria - ver Cuadro 2) se han generado diferentes avances en determinar los elementos que explicarían el rendimiento de los estudiantes.

En las pruebas para la educación media, diferentes autores se han concentrado en el análisis del Exa-

Cuadro 2

PRUEBAS PARA LA MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN EN COLOMBIA

Etapa de formación	Examen	Entidad responsable
Educación primaria y media: grados quinto de primaria y noveno de bachillerato	Pruebas Saber 5 y 9	Ministerio de Educación Nacional, ICFES
Educación media: grado undécimo	Saber 11 (Examen de Estado)	Ministerio de Educación Nacional, ICFES
Educación superior: últimos semestres de las diferentes carreras universitarias	Saber Pro (ECAES)	Ministerio de Educación Nacional, ICFES

Fuente: Ministerio de Educación Nacional.

men de Estado y pruebas Saber, para indagar sobre los determinantes de la calidad de la educación en planteles de educación pública y privada (Gaviria y Barrientos, 2001; Iregui et ál., 2006; Casa et ál., 2002; Calvo, 2004). Gaviria y Barrientos elaboraron un estudio con base en las características familiares y del plantel del estudiante en el que concluyen que la calidad de la educación es afectada, en general, por las condiciones socioeconómicas del individuo y de los padres. En los planteles de carácter privado, por la dotación de recursos físicos como libros, computadores y bibliotecas y, en los planteles públicos, por los incentivos entre los diferentes componentes del sistema educativo (estudiantes, profesores, padres de familia y funcionarios públicos).

De otra parte, en la última década, Colombia ha entrado a participar de pruebas internacionales que miden el rendimiento académico de los estudiantes en diferentes núcleos del conocimiento. En las etapas de formación media, las pruebas más importantes en las que Colombia ha participado son las pruebas SERCE, el estudio de tendencia en matemáticas y ciencias TIMSS 2007 y, por último, las pruebas PISA.

En pruebas en las que países de Latinoamérica han participado, autores como Wolff (1996) han mostrado que los resultados de la región han sido muy malos. Colombia, por ejemplo, ha mostrado

resultados tales como los de la tercera prueba TIMSS en la cual obtuvo el puntaje mundial más bajo a excepción de Sudáfrica.

En Latinoamérica¹, Wolff indica que Chile y Argentina cuentan con los sistemas de educación mejor administrados, que los estudiantes con los mejores resultados académicos provienen de escuelas privadas y urbanas, así como de padres con un alto nivel de educación. Barro y Lee (1997), utilizando resultados de algunas de estas pruebas, muestran que existe fuerte evidencia para concluir que las características familiares, el ingreso familiar y el nivel educativo de los padres, así como los recursos físicos de los planteles educativos, son variables que determinan los resultados de las pruebas.

En general, la literatura sobre el tema establece que los contextos socioeconómicos de los estudiantes son determinantes de los puntajes obtenidos en las diferentes pruebas; sin embargo, en términos de variables asociadas con la estructura de la oferta de servicios de educación, existe una visión menos generalizada. De acuerdo con Hanushek (1996), posibles aspectos determinantes de la calidad de la educación como la proporción de alumnos por profesor, las facilidades generales de las instituciones, el salario de los profesores, su experiencia, etc., son variables que han arrojado muy diversos resultados en los diferentes estudios que este autor consulta.

¹ Los países a los cuales hace referencia Wolff son Chile, Costa Rica, Colombia, Brasil, México y Argentina.

Tal como se muestra en el Cuadro 3, las variables que se usan más comúnmente en los estudios son la cantidad de alumnos por profesor, y la formación y experiencia de los profesores; sin embargo, la evidencia que soporta positivamente en términos de calidad cada uno de estos recursos alcanza apenas el 29% del total de estudios abordados.

Respecto al conjunto de variables mostradas en el Cuadro 3, existe un mayor consenso en que la experiencia del profesor, el gasto por estudiante y el salario por profesor, son determinantes positivos de la calidad de la educación. No obstante, en la mayoría de los casos, las relaciones existentes no generan una conclusión estadística significativa, por lo que en general, es posible concluir que fuera

de los hechos derivados del logro socioeconómico de los estudiantes, a la luz de la evidencia consultada, no existe una única fórmula con la que los planteles puedan ser "buenos" y, a partir de ello, construirse un hecho estilizado al respecto.

III. Metodología y descripción de los datos de PISA 2006

En este documento se hace una evaluación estadística de los determinantes de la calidad de la educación a través del análisis de la prueba PISA², que en su versión 2006, evaluó a jóvenes de 15 años de edad de diversos contextos sociales y económicos con el fin de examinar sus competencias en matemáticas, lectura y ciencias.

Cuadro 3

RESULTADOS DE 337 ESTUDIOS INTERNACIONALES DE ESTIMACIÓN DE LOS DETERMINANTES DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

Determinantes	Número de estudios	Estadísticamente significativos (%)		Estadísticamente no significativo (%)
		Positivo	Negativo	
Profesor / Estudiante	277	15%	13%	72%
Educación del profesor	171	9%	5%	86%
Experiencia del profesor	207	29%	5%	66%
Salario del profesor	119	20%	7%	73%
Gasto por estudiante	163	27%	7%	66%
Elementos administrativos	75	12%	5%	83%
Facilidades	91	9%	5%	86%

Fuente: Adaptado de Hanushek (1996, página 17).

² Programme for International Student Assessment de la OCED (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico).

Para el análisis cuantitativo del presente estudio se hace uso del esquema consistente en la función de producción de educación (Hanushek, 1986; citado en Calvo, 2008). Dicha aproximación relaciona linealmente una variable de resultado del rendimiento educativo con las variables explicativas de dicha "producción".

En el presente trabajo, utilizando dicho marco, se estima un modelo utilizando Mínimos Cuadrados Ordinarios (ecuación 1), en donde, para cada país latinoamericano participante en la prueba, la variable de rendimiento la constituyen los resultados obtenidos en la prueba PISA 2006 como un promedio de los puntajes obtenidos en ciencias, matemáticas y lectura.

$$PISA = X\beta_1 + Z\beta_2 + \varepsilon \quad (1)$$

en donde $PISA$ se refiere a los resultados globales de la prueba, X y Z son vectores de características tanto de las cualidades socioeconómicas de los individuos como de los planteles a los cuales asisten cada uno de ellos y ε es el error del modelo.

En la presente investigación se presentan dos tipos de modelo: el primero, una estimación con

la totalidad de los países latinoamericanos participantes en la prueba y el segundo, una estimación exclusivamente con los datos para Colombia. Cada uno de estos modelos tiene la siguiente especificación:

$$PISA_i = \alpha + X_i^k \beta_k + Z_i^p \beta_p + \varepsilon_i \quad (2)$$

en el cual, $PISA_i$ son los resultados de la prueba de cada individuo i , X_i^k es un conjunto k de variables atribuibles al desarrollo socioeconómico, así como Z_i^p , las p variables asociadas al plantel del individuo i , β_k y β_p son los correspondientes coeficientes de regresión lineal, y ε el error del modelo³.

La información que se utiliza en los modelos se relaciona con los puntajes de las pruebas de ciencias, matemáticas y lectura, así como con los datos recopilados en las encuestas realizadas, tanto a estudiantes como a instituciones de educación, a través del ejercicio de PISA 2006. Más específicamente, la prueba se suministró a colegios de cada uno de los 57 países participantes, incluyendo muestras representativas de 4.500 a 10.000 estudiantes por país. En la región centro y suramericana participaron Brasil, Chile, México, Uruguay, Argentina y Colombia, los cuales

³ Para una estimación adecuada, el modelo deberá cumplir con los siguientes supuestos (bajo la suposición inicial de la linealidad en los parámetros), conocidos como las condiciones de Gauss-Markov que llevan la estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios a una estimación MELI (Mejor Estimador Lineal Insesgado):

$$E(\varepsilon_i | x_i) = 0 \quad (3)$$

$$E(\varepsilon_i \varepsilon_h) = \sigma^2 \quad \begin{matrix} \text{si } i = h \\ \text{si } i \neq h \end{matrix} \quad (4)$$

$$E(\varepsilon_i x_j) = 0 \quad (5)$$

constituyen los países incluidos en el análisis del presente estudio. En Colombia, la muestra incluyó 4.478 estudiantes de 165 instituciones, 86 municipios y 26 departamentos⁴. El diseño muestral de la prueba se concibió para que fuera representativa por país.

Las variables independientes se relacionan con los factores socioeconómicos y las características de los planteles educativos a los cuales asisten cada uno de los estudiantes. En general, el procedimiento para integrar la serie de variables se basó en la literatura consultada, en los programas de acción del Ministerio de Educación y en una revisión de la información contenida en las encuestas a estudiantes y establecimientos educativos que participaron en la prueba.

De igual forma, el conjunto final de variables tiene en consideración aspectos técnicos del modelo explicativo, buscando evitar problemas de endogeneidad, heteroscedasticidad o sesgo por variables omitidas.

A continuación se presenta el conjunto de variables que componen los vectores de aspectos socioeconómicos y de características del plantel educativo.

A. Vector de condiciones socioeconómicas del estudiante participante

El vector de aspectos socioeconómicos es el resultado de la vinculación de algunos índices calculados por la OCDE y la recategorización de algunas variables generadas en la prueba PISA 2006. Las diferentes variables analizadas en el presente estudio se describen en el Cuadro 4.

En primer lugar, el índice de recursos educacionales corresponde a un estimativo de los recursos que el estudiante tiene en su casa con un propósito educativo, tal como se puede detallar en el Anexo 4, el cual integra diferentes aspectos como libros, computadores e incluso un lugar tranquilo para estudiar. Dicha variable, junto a la relacionada con el nivel educativo alcanzado por los padres, son variables que controlan el efecto eminentemente socioeconómico del contexto familiar del estudiante. Sin embargo, buscando responder a los aspectos motivacionales del estudiante, al tipo de asignaturas a las cuales el estudiante dedica la mayor parte de su tiempo, se generan algunas variables que buscan capturar dicha afinidad con el ambiente académico.

Específicamente, se generan tres variables que indagan por la dedicación del estudiante a ciencias,

⁴ ICFES, Colombia en Pisa 2006, Bogotá-Colombia. Recuperado el 21 de agosto de 2009, disponible en la página web www.icfes.gov.co

Cuadro 4

VARIABLES RELACIONADAS CON LOS ATRIBUTOS SOCIOECONÓMICOS Y FAMILIARES

Variable explicativa derivada de PISA 2006	Métrica
Índice de recursos educacionales en la casa ¹	Escala, Índice PISA (ver anexo 1) (mayor a 0: existen recursos educacionales en la casa)
<input type="checkbox"/> ¿El estudiante dedica más de 6 horas a la semana a lecciones regulares de ciencia en la institución educativa? <input type="checkbox"/> ¿El estudiante dedica más de 6 horas a la semana a lecciones regulares de matemáticas en la institución educativa? <input type="checkbox"/> ¿El estudiante dedica más de 6 horas a la semana a lecciones regulares de lectura en la institución educativa?	Categoría, 1: Sí; 0: No
<input type="checkbox"/> Índice de interés en aprender temas de ciencia. <input type="checkbox"/> Índice de preocupación por temas ambientales.	Escala, Índice PISA (ver anexo 1) (mayor a 0: existe interés o preocupación)
¿Sus padres han alcanzado un nivel de educación ISCED 5A ó 6? ²	Categoría, 1: Sí; 0: No

¹ Ver Anexo 2: Índices PISA 2006 WLE.

² Educación de nivel universitario.

Fuente: Elaboración del autor.

matemáticas o lectura en el tiempo escolar, haciendo referencia a los estudiantes que tienen la mayor dedicación posible, según las categorías establecidas, a cualquiera de las áreas descritas. En el conjunto de variables se integra el índice de interés por aprender temas de ciencia y temas ambientales, debido en parte al interés por observar los efectos que tienen aspectos motivacionales del estudiante relacionados con temáticas académicas y aplicativas.

B. Vector de las características del plantel educativo del estudiante participante

Las variables relacionadas con las características del plantel educativo son atributos de los recursos físicos, institucionales, humanos y procedimentales de la institución educativa. El conjunto de variables es un grupo amplio de aspectos que buscan revisar no sólo aspectos tradicionales de la dotación

de recursos físicos, sino también elementos de la misma gerencia y estructura organizacional del plantel educativo.

Entre las variables asociadas a los recursos físicos se halla una medición de la proporción del número de computadores por estudiante. En versiones preliminares se utilizó un conjunto de variables más amplio que incluía la dotación de libros, Internet, *software*, número de profesores por estudiantes, entre otras. Sin embargo, estas variables reflejaron tendencias comunes entre los planteles educativos por lo que se decidió finalmente sólo utilizar el cociente mencionado.

Las variables relacionadas con los factores institucionales se vinculan con los programas para el desarrollo y fomento de actividades científicas o vocacionales. Esto permite medir específicamente cómo la motivación y los programas escolares afectan el puntaje en las pruebas, siendo, nuevamente, variables representativas del factor analizado, en este caso el institucional.

La calidad del recurso humano fue medida, en parte, con el grado de certificación de la planta de profesores, permitiendo establecer cómo la formación de los educadores incidía en los resultados académicos de los estudiantes.

Los aspectos procedimentales fueron medidos a través de la gestión más básica de cualquier sistema de calidad que es la recopilación de infor-

mación tipo registro, es decir, a través de la compilación y gestión documental de la institución. Dicha variable permitiría medir, de cierta manera, cómo la gestión y gerencia de la institución se correlacionaría con los resultados entregados por los estudiantes.

Por último, como se aprecia en el Cuadro 5, se hace control del modelo por su carácter público o privado y por su ubicación cercana o no a grandes ciudades.

IV. Determinantes de los puntajes de la prueba para Colombia y América Latina

En esta sección se hace una revisión de los principales resultados estadísticos generados en el presente ejercicio investigativo. En primer lugar, se presentan los puntajes obtenidos por los países pertenecientes a la zona centro y suramericana, posteriormente se describen los resultados arrojados por el modelo en términos de los aspectos socioeconómicos y, finalmente, se detallan los hallazgos frente a las características de la oferta educativa.

A. Puntajes de la prueba y características descriptivas de los factores socioeconómicos y de los planteles educativos

La prueba PISA 2006 demuestra el bajo resultado de los países latinoamericanos en pruebas inter-

Cuadro 5
VARIABLES RELACIONADAS CON EL PLANTEL EDUCATIVO

Variable explicativa derivada de PISA 2006	Métrica
Número de computadores por estudiante	Escala, computadores/estudiantes totales en el plantel educativo
¿La institución recopila y guarda información de su propio rendimiento aunque ésta no se utilice en otro propósito?	Categoría, 1: Sí 0: No
Proporción de profesores certificados	Escala, profesores certificados/número total de profesores
<input type="checkbox"/> ¿La institución cuenta con programas de desarrollo de las actividades de ciencias, como clubes de ciencia, o actividades extracurriculares de la misma? <input type="checkbox"/> ¿Existe un alto énfasis en desarrollar habilidades de vocación profesional pertinentes en la educación superior?	Categoría, 1: Sí 0: No
<input type="checkbox"/> ¿La institución se encuentra ubicada en una ciudad de más de 100.000 habitantes? <input type="checkbox"/> ¿Institución pública?	Categoría, 1: Sí 0: No

Fuente: Elaboración del autor.

nacionales de la educación media, incluyendo a Colombia, cuyo nivel en promedio de las áreas de ciencias, matemáticas y lectura, apenas alcanzó un valor de 1 sobre 6 (el escalafón cualitativo más bajo). En términos de las áreas analizadas en la prueba, el peor resultado se ubicó en matemáticas, seguido de lectura y ciencias.

Dicho resultado, aunque es el peor en Latinoamérica, es seguido muy de cerca por Argentina y Brasil. El resultado de México se ubica en un promedio de 408.60 -aún nivel 1- y Chile y Uruguay, ya en el escalafón 2, constituyen el grupo de países

con los mejores resultados, con un puntaje mayor a los 420 puntos (ver Cuadro 6).

En Latinoamérica existe un grupo de países con resultados cuantitativamente superiores que son Chile y Uruguay, un país con resultados medios, México, y un grupo de países con los peores resultados entre los que se encuentran Colombia, Argentina y Brasil. Sin embargo, aunque Colombia obtuvo el último lugar entre este conjunto de países, nada podría decirse de su posicionamiento frente a otros países andinos como Venezuela, Ecuador o Perú.

Cuadro 6
RESULTADOS DE LA PRUEBA PISA 2006 EN LATINOAMÉRICA
(Promedio)

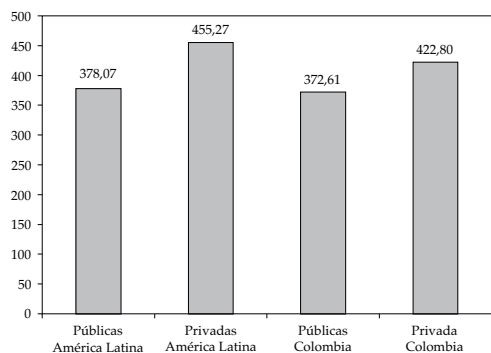
País	PISA - Total	PISA - Matemáticas	PISA - Lectura	PISA - Ciencias
Argentina	382,07 (1)	381,25 (1)	373,72 (1)	391,24 (1)
Brasil	384,24 (1)	369,52 (1)	392,89 (1)	390,33 (1)
Chile	430,54 (2)	411,35 (2)	442,09 (2)	438,18 (2)
Colombia	381,11 (1)	369,98 (1)	385,31 (1)	388,04 (1)
México	408,60 (1)	405,65 (1)	410,50 (2)	409,65 (2)
Uruguay	422,24 (2)	426,59 (2)	412,24 (2)	427,91 (2)

Nota: En paréntesis el nivel cualitativo del resultado de la prueba en cada uno de los componentes.

Fuente: Prueba PISA 2006, elaboración del autor.

En términos del logro de la prueba según el tipo de institución (pública/privada), como se observa en el Gráfico 1, el promedio del puntaje de las instituciones privadas es mejor, tanto en Colombia como en Latinoamérica y, comparativamente, los colegios privados colombianos obtuvieron puntajes más bajos en promedio de sus pares latinoamericanos. Las instituciones públicas colombianas presentaron una brecha cercana a los seis puntos frente a los puntajes de las escuelas de la muestra total de la región. La brecha para los colegios privados colombianos fue aproximadamente de 30 puntos.

Gráfico 1
PUNTAJES PROMEDIO DE LAS INSTITUCIONES
PÚBLICAS Y PRIVADAS EN COLOMBIA
Y AMÉRICA LATINA



Fuente: PISA 2006, elaboración del autor.

tuvieron puntajes más bajos en promedio de sus pares latinoamericanos. Las instituciones públicas colombianas presentaron una brecha cercana a los seis puntos frente a los puntajes de las escuelas de la muestra total de la región. La brecha para los colegios privados colombianos fue aproximadamente de 30 puntos.

Por otro lado, en términos del conjunto de variables analizadas en este estudio, en el Cuadro 7 pueden observarse con detalle las estadísticas descriptivas básicas de las variables que explicarían los puntajes obtenidos por el grupo de países de la muestra seleccionada. Se presenta la media, desviación estándar y el número de observaciones asociadas a cada una de las variables independientes reseñadas.

En el promedio colombiano, a diferencia del latinoamericano, existe un mayor nivel asociado

Cuadro 7
ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS VARIABLES DEL ESTUDIO ECONOMÉTRICO

Variable	Colombia (1)			Colombia - públicos (2)			Colombia - privados (3)			Muestra completa* (4)		
	Media	DE	Obs.	Media	DE	Obs.	Media	DE	Obs.	Media	DE	Obs.
Resultado prueba Pisa 2006	381,11	77,27	4.478	372,62	70,55	3.559	422,81	88,66	820	392,97	83,96	59.155
Ratio <small>Comput. / Estud.</small>	0,18	0,36	3.875	0,19	0,39	3.179	0,10	0,14	684	0,07	0,16	54.153
Datos recopilación	0,80	0,40	4.286	0,81	0,40	3.405	0,78	0,41	803	0,83	0,38	57.158
Colegio estatal	0,81	0,39	4.379	1,00	0,00	3.559	0,00	0,00	820	0,81	0,40	58.497
Porcentaje profesores certificados	0,87	0,29	3.834	0,88	0,30	3.086	0,83	0,26	701	0,68	0,42	30.715
Actividades Ciencia	0,71	0,45	4.360	0,68	0,46	3.462	0,84	0,37	820	0,23	0,42	56.215
Actividades vocación profesor	0,98	0,14	4.425	0,98	0,15	3.527	1,00	0,00	820	0,76	0,43	57.203
Colegio gran ciudad	0,49	0,50	4.450	0,39	0,49	3.553	0,92	0,27	819	0,45	0,50	58.170
Recursos educativos en casa	-0,89	1,28	4.423	-1,07	1,20	3.512	-0,11	1,33	816	-0,90	1,13	58.529
Dedicación ciencias	0,09	0,29	4.308	0,08	0,28	3.410	0,13	0,34	807	0,09	0,28	56.240
Dedicación matemáticas	0,15	0,36	4.289	0,12	0,32	3.393	0,28	0,45	807	0,12	0,32	56.504
Dedicación lenguajes	0,07	0,26	4.285	0,07	0,25	3.388	0,08	0,26	807	0,10	0,30	56.517
Interés en ciencia	0,65	0,81	4.307	0,68	0,79	3.406	0,48	0,87	806	0,51	0,82	55.466
Interés en asuntos ambientales	-0,43	0,96	4.442	-0,48	0,95	3.531	-0,17	0,92	814	-0,38	0,98	58.522
Padres alta educación	0,47	0,50	4.070	0,42	0,49	3.195	0,68	0,47	803	0,41	0,49	54.998

* Muestra completa: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Uruguay.

DE: desviación estándar.

Obs.: observaciones (número de estudiantes con una respuesta válida en cada una de las variables).

Fuente: PISA 2006, OCDE, elaboración del autor.

a las variables relacionadas con la proporción de computadores por estudiante, el porcentaje de profesores certificados, la puesta en marcha de actividades de ciencia y vocación profesional, los recursos educativos en la casa, la dedicación a matemáticas, el interés por asuntos ambientales y la educación de los padres. En el resto de variables existen valores muy cercanos para ambas muestras o inferiores para los planteles colombianos.

En la mayor parte de los casos, la desviación estándar en las variables relacionadas con los colegios colombianos es mucho más alta, indicando que al interior del país los potenciales determinantes de la calidad sufren de una mayor variabilidad.

Con el fin de dar una luz que sirva para explicar si dicha volatilidad se encuentra dada en los grupos de colegios públicos y privados, en las columnas (2) y (3) del Cuadro 7 se observan las estadísticas descriptivas básicas referentes a estos dos grupos de planteles.

Los colegios privados participantes en la prueba, a diferencia de los públicos, son instituciones en las que hay mayor concentración de actividades de ciencia y vocación profesional, así como donde

sus estudiantes dedican en mayor proporción, más de seis horas al estudio de las ciencias, matemáticas y lectura, y poseen mayores recursos educativos en la casa. Los colegios privados de la muestra tienen mayor proporción de padres con educación universitaria. No obstante, los colegios públicos presentan mayores recursos físicos como lo son computadores por estudiante y un mayor porcentaje de profesores certificados.

B. Resultados del modelo en el ámbito socioeconómico de los estudiantes

Uno de los determinantes de los puntajes de la prueba PISA 2006 hallados en este trabajo es el relacionado con el uso y posesión de recursos educativos en la casa tales como un computador para el trabajo escolar, *software* educacional, calculadora, libros, diccionario y un lugar tranquilo para trabajar (ver Anexo 4)⁵. De acuerdo con los resultados para Colombia y la muestra completa de países latinoamericanos, un incremento de esta infraestructura educativa está correlacionado significativamente con los puntajes obtenidos en la prueba. De acuerdo con el coeficiente estandarizado (columnas (2) y (4) del Cuadro 8), esta variable sería el factor que tendría el mayor de

⁵ Frente al análisis econométrico es preciso recapitular que se aplicó un modelo de regresión lineal bajo el enfoque del error estándar robusto, en buena parte por evitar problemas de heteroscedasticidad de la información muestral. Las variables seleccionadas correspondieron a un proceso de depuración, evitando problemas de correlación entre las mismas. Las demás pruebas de robustez del modelo que fueron ejecutadas presentan niveles satisfactorios para el propósito explicativo de este documento y se detallan en el Anexo 2 de este documento.

Cuadro 8
RESULTADOS DE LAS VARIABLES ATRIBUIBLES AL ESTUDIANTE

Variables independientes	Colombia (1)	Colombia (2)	Muestra completa ^a (3)	Muestra completa ^a (4)
Estudio PISA 2006	coeficiente	β estandarizado	coeficiente	β estandarizado
Recursos educativos en casa	16,34 ***	0,27	14,95 ***	0,22
Dedicación ciencias	32,95 ***	0,13	12,97 ***	0,05
Dedicación matemáticas	13,57 ***	0,07	5,59 **	0,03
Dedicación lenguajes	-22,89 ***	-0,08	-4,11	-0,02
Interés en ciencia	-15,56 ***	-0,17	-9,34 ***	-0,10
Interés en asuntos ambientales	19,27 ***	0,24	22,43 ***	0,27
Padres alta educación	20,62 ***	0,14	12,13 ***	0,08

^a Muestra completa: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Uruguay.

***significancia al 1%, **significancia al 5%, *significancia al 10%, error estándar entre paréntesis

Fuente: Elaboración del autor.

los impactos en cualquiera de las variables en el vector socioeconómico o del plantel educativo. Esta variable, próxima a la relacionada con el nivel educativo de los padres, con un coeficiente positivo y significativo, implicaría y corroboraría lo predicho en la literatura sobre el tema, en la medida en que saber "quién es" el estudiante y de qué contexto social proviene son aspectos que al menos son indicativos de su rendimiento educativo.

Este último resultado puede relacionarse implícitamente con el nivel de ingresos del hogar, pues es lógico que padres con mayor educación tengan o tuvieran mejores condiciones económicas para acceder a dicha educación, y además, que dichos padres tengan empleos mejor remunerados que les permitan acondicionar y preparar mucho mejor a sus hijos en colegios de mayor calidad.

De otro lado, en términos de la dedicación al estudio de los alumnos a diferentes áreas del conocimiento, se puede observar que una mayor dedicación a ciencias y/o matemáticas está correlacionada en ambos modelos (Colombia y Muestra Completa) con mejores resultados. No obstante, al examinar la dedicación a los lenguajes se encuentra un resultado paradójico, el hecho de que un estudiante invierta una alta dedicación a los lenguajes se acompaña de resultados más bajos en la prueba PISA.

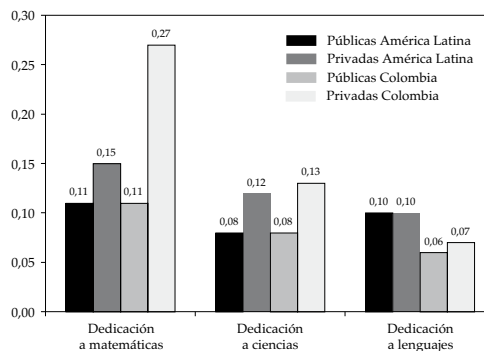
Una posible respuesta a este fenómeno podría surgir del hecho de que el tiempo de estudio es escaso y se encuentra limitado a un número particular de horas a la semana. Es posible que una alta dedicación semanal a lenguajes implicara una reducción de la dedicación a otras áreas como matemáticas o ciencias, que parecieran en

principio requerir más tiempo para generar resultados satisfactorios en una prueba como PISA. Aunque en cierta forma especulativa, el resultado implicaría que la dedicación de un estudiante por algún tipo de tema específico, abandonando otros importantes, no sería la mejor estrategia para obtener mejores resultados académicos. En cambio, sería importante evaluar las competencias básicas que un estudiante debería ganar en su educación media, y a partir de allí construir un currículo que responda a las diferentes necesidades de conocimiento en la formación media del estudiante.

En particular, unido al hecho de que el efecto de la dedicación a las matemáticas y ciencias impacta positiva y significativamente los resultados de las pruebas, es importante mencionar que los planteles privados colombianos tienen una mayor dedicación⁶ a estas áreas en relación con cualquier otra muestra de instituciones. Esto mismo ocurre en términos de la dedicación a las ciencias.

Como se aprecia en el Gráfico 2, la dedicación a estas áreas para los planteles públicos colombianos es similar a la registrada por sus pares latinoamericanos. En términos de la dedicación a lenguajes, las instituciones públicas y privadas colombianas tienen un nivel inferior frente al promedio latinoamericano.

Gráfico 2
DEDICACIÓN A MATEMÁTICAS, CIENCIAS Y LECTURA



Fuente: PISA 2006, elaboración del autor.

En cuanto a la preocupación por asuntos de ciencia y medio ambiente, los resultados indican que un mayor interés en las ciencias no se relaciona con mejores rendimientos, mientras que una mayor preocupación por temas medioambientales sí coincide con mejores resultados en la prueba. Revisando en detalle el índice de ciencia se observa que éste cuestiona sobre el entusiasmo para aprender temas relacionados con las ciencias básicas como física, química y biología, mientras que el índice de preocupación ambiental busca conocer el interés sobre problemas como la lluvia ácida o el efecto invernadero. Los resultados podrían llevar a pensar que los mejores estudiantes en la etapa media de educación no tienen una preocupación

⁶ Cerca del 27% de los estudiantes pertenecientes a los planteles de educación privada en Colombia dedican 6 ó más horas a las matemáticas.

tan amplia por temas abstractos de ciencia, como sí la tienen por temas de afectación cercana y directa a ellos como los relacionados con la problemática medioambiental.

Es posible también que una mayor conciencia ambiental se relacione con un manejo altamente capacitado de temas como física, química y biología, de tal forma que el estudiante pueda justificar una determinada postura en problemáticas del mundo real, como la ambiental, utilizando nociones y competencias aprendidas en clase. Además, es posible que los resultados pudieran verse afectados por el mismo formato de la prueba, dado que el estudiante fue evaluado en el contexto de situaciones reales y de aplicación de conocimientos al respecto.

C. Resultados del modelo en las variables asociadas al plantel educativo del individuo

Por el lado de la oferta educativa, la infraestructura escolar es un aspecto que explica algunos de los determinantes de los resultados académicos (ver Cuadro 9). Frente al indicador de los recursos físicos de la institución representado por la relación de computadores por estudiante, en Colombia se muestra que los mejores rendimientos escolares se acompañan de una mayor disponibilidad de computadores. De acuerdo con las estadísticas descriptivas presentadas en la Cuadro 7, Colombia presenta la mayor disponibilidad de computadores por estudiante en el promedio de países latinoamericanos, impactando así positivamente el rendimiento académico. Sin

Cuadro 9
RESULTADOS DE LAS VARIABLES ATRIBUIBLES AL PLANTEL EDUCATIVO

Variables independientes Estudio PISA 2006	Colombia (1) coeficiente	Colombia (2) β estandarizado	Muestra completa ^a (3) coeficiente	Muestra completa ^a (4) β estandarizado
Ratio $\frac{\text{Comput.}}{\text{Estud.}}$	16,24 ***	0,08	1,59	0,00
Datos recopilación	-17,24 ***	-0,09	3,56 *	0,02
Porcentaje profesores certificados	16,36 ***	0,06	-24,61 ***	-0,13
Actividades ciencia	12,24 ***	0,07	7,32 ***	0,04
Actividades vocación profesional	12,93 ***	0,09	16,21 ***	0,10
Colegio gran ciudad	16,24 ***	0,08	1,59 *	0,00
Colegio estatal	N.A.	N.A.	-28,82 ***	-0,16

^a Muestra completa: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Uruguay.

***significancia al 1%, **significancia al 5%, *significancia al 10%, error estándar entre paréntesis.

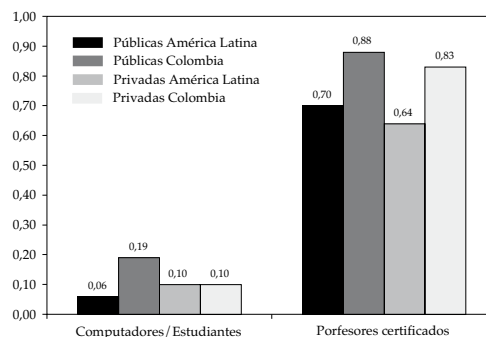
Fuente: PISA 2006, OCDE, elaboración del autor.

embargo, mientras en Colombia dicho factor estaría explicando parte del rendimiento en las pruebas, en el conjunto de países latinoamericanos dicha relación no es estadísticamente confiable, tal como lo muestra la significancia del valor asociado en la columna (3) del Cuadro 9.

Parte de la mayor disponibilidad se relaciona con el programa colombiano de Computadores para Educar, a través del cual, sólo para el año 2006 se entregaron 19.450 computadores a cerca de 1.427 colegios⁷. De acuerdo con los planteles colombianos oficiales consultados por la prueba PISA, las instituciones públicas tienen en promedio 133 computadores por institución, alrededor de 0,19 computadores por estudiante, superando ampliamente tanto a las instituciones privadas colombianas como a las latinoamericanas (ver Gráfico 3); sin embargo, la conexión a Internet de los computadores en los colegios privados es mayor: se estima que mientras existen 22 computadores con Internet en un colegio privado, en los públicos dicha cifra desciende a 14, y en general, se estima que sólo un 13% de la totalidad de computadores de los planteles educativos colombianos tienen acceso a Internet.

Frente a la variable relacionada con la gestión institucional, que en términos del modelo de esta investigación es la relacionada con el manteni-

Gráfico 3
RECURSOS DE ENSEÑANZA EN LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS



Fuente: PISA 2006, elaboración del autor.

miento de información relativa al desempeño, los datos evidencian para Colombia, a diferencia de la muestra completa, una relación significativa y negativa frente a un mayor ejercicio de esta práctica. Sin embargo, no es claro si existe algún tipo de causalidad asociada. En promedio, las instituciones educativas colombianas son las que más llevan a cabo dichos procedimientos con un valor de 0,9127, seguido por México con 0,8793. Así, no es claro si actualmente esta aproximación institucional se genera como resultado de una necesidad institucional previamente identificada o, si por el contrario, este tipo de actividad explicaría un menor rendimiento educativo. Si se observa el coeficiente de la muestra completa, este valor arroja un coeficiente positivo y

⁷ Cifras del SIGOB, Sistema de Gestión y Seguimiento a las Metas del Gobierno, recuperado el 26 de septiembre 2009, disponible en <https://www.sigob.gov.co/ind/indicadores.aspx?m=509>

significativo al 10%. Es posible así que el momento de medición y el estado de la gestión institucional en el momento de la captura de información afecte el tipo de coeficiente arrojado en el modelo.

Por otro lado, al observar la variable asociada al recurso humano, representado por la proporción de profesores certificados con títulos de maestría, se aprecia que existe un efecto positivo y significativo que relaciona la calificación del recurso humano con los resultados de la prueba; sin embargo, en la muestra total de países el efecto es estadísticamente confiable aunque totalmente opuesto⁸.

Si se desagrega la información de PISA en términos de los planteles públicos y privados participantes en la prueba, se observa con sorpresa que las instituciones públicas colombianas tienen en promedio la mayor proporción de profesores calificados en términos de la muestra completa de países latinoamericanos (ver Gráfico 3).

Por último, el programa educacional en términos de la estructura y el contenido muestra que, según los valores del coeficiente de las variables asociadas a la puesta en marcha de actividades de ciencia y prácticas de orientación vocacional, existe una correlación significativa y positiva entre el rendimiento educativo y dichos factores.

Este resultado se observa, tanto en el modelo para instituciones colombianas como para el total de países latinoamericanos de la muestra.

V. PISA 2006 y la Revolución Educativa

El propósito de esta sección consiste en contrastar algunos de los resultados derivados del presente ejercicio investigativo con las políticas colombianas en materia educativa, haciendo especial énfasis en lo que se llamó la "Revolución Educativa" 2002-2010.

Desde un plano positivo, la estrategia del Ministerio de Educación se basó en el trabajo de cinco acciones o programas, cuyo desarrollo se proyectó durante los ocho años de gobierno del presidente Uribe. Dichas acciones se plantearon, buscando dar respuesta a problemas en materia educativa en la educación primaria, media, superior, y en líneas generales, promoviendo la cobertura, calidad y pertinencia de la educación.

Es interesante ver que aunque el concepto de calidad se encuentra relacionado en algunas de las líneas de acción de la política educativa, ninguna de ellas representa una estrategia per se frente a la calidad de la educación media en Colombia. La estrategia educativa referida a la calidad de la

⁸ Esto último representa un resultado no esperado que podría complementarse en nuevas revisiones de la literatura en materia educativa en Latinoamérica; por ahora el presente estudio se concentrará en las implicaciones y resultados para Colombia.

educación media no estuvo sostenida bajo un paradigma que diera luces de un objetivo, estrategia y metas asociadas, aunque no sea posible descartar que algunas de las estrategias implementadas tuvieran algún impacto en la calidad, puesto que, al menos a la luz de este estudio, existen diferentes variables afectadas positivamente por la Revolución Educativa.

En todo caso, desde un plano normativo, el problema de la calidad es uno al cual una política pública podría aproximarse, al menos con un conjunto específico de componentes como los siguientes: i) Una necesidad-diagnóstico, ii) Alternativas de solución, iii) Evaluación de las alternativas y iv) Programación y preparación en detalle de la estrategia y de sus indicadores de producto y gestión. Lo anterior permitiría, al menos, que cualquiera que sea el proyecto o programa, pueda responder a un conjunto de objetivos específicos que se relacionen con una situación bien definida y diagnosticada. Por lo tanto, en la Revolución Educativa no existe una forma de evaluar la eficiencia técnica o asignativa, o al menos la efectividad, por cuanto no existe un programa que contenga dicha estrategia.

Una caracterización de los determinantes de la calidad de la educación pudo haber sido, sin lugar a dudas, una de las primeras etapas de una estrategia de fomento a la calidad, a partir de la cual se formularan las respectivas alternativas de solución. El análisis de qué determina la calidad, y cómo enfrentar el problema, son aspectos que deberían

considerarse a la luz del diverso conjunto de pruebas aplicadas a estudiantes en formación media.

Según la Ministra de Educación del momento, Cecilia María Vélez, en el evento de Rendición de Cuentas del periodo 2002-2010 (mayo 2010): "La evaluación se convierte en la herramienta fundamental para asegurar la calidad de la educación y desarrollar procesos de mejoramiento continuo".

Evidentemente, aunque evaluar es un mecanismo para hacer seguimiento y posiblemente encontrar determinantes, está muy lejos de que esta herramienta por sí sola garantice la calidad de la educación. Será necesario empezar por alinear los incentivos del sistema educacional, adecuar la oferta educativa, proveer herramientas para compensar el contexto socioeconómico del estudiante, entre muchas otras potenciales acciones, antes de pensar que la evaluación en sí misma sea un mecanismo que elevaría la calidad de la educación.

Es importante reconocer que la cultura con tendencia a incrementar el gasto ha hecho relacionar grandes ejecuciones presupuestales con mayores logros; sin embargo, estas grandes asignaciones no dicen nada sobre los productos (corto plazo) e impactos (mediano/largo plazo) generados, y es allí, realmente, donde deben concentrarse los esfuerzos. Así, al margen de que en la Revolución Educativa existieran desarrollos que afectaran positivamente la calidad de la educación media, por la importancia que representa el tema y su

papel en el desarrollo económico, en la movilidad social, en la equidad y en últimas, en la prosperidad democrática, es indispensable pensar en la calidad de la educación media como un frente de trabajo en sí mismo, motivado por un plan organizado de trabajo orientado a productos e impactos.

Una vez terminada esta primera consideración, se concentran los esfuerzos en relacionar los diferentes determinantes de los rendimientos en la prueba PISA 2006, a la luz de los resultados de la política educativa del periodo 2002-2010.

Por el lado de las condiciones socioeconómicas del estudiante (ver Cuadro 10) es importante reconocer que no existe una única ruta de cómo las políticas públicas deberían abordar el problema. El contexto social y económico que lleva a la

segregación escolar es, para empezar, una de las primeras restricciones sobre las cuáles enfrentar la problemática. Puede que a través de una compensación por el lado de la oferta, o quizás a través de los incentivos correctos sea posible buscar una mejor educación media en los sectores menos favorecidos. En este aspecto, la Revolución Educativa contempló la ampliación tanto de la cobertura como de las condiciones económicas para que estudiantes con condiciones sociales precarias pudieran, al menos, recibir los servicios de educación ofrecidos por el gobierno. La tasa de deserción en los colegios públicos cayó de 8% a 5,15% en el periodo de referencia, se dio una reducción del analfabetismo en cerca de un punto y se consolidó la subvención a cerca del 70% de los estudiantes de instituciones públicas que corresponden en gran número a individuos con niveles Sisben 1 y 2.

Cuadro 10
COMPONENTES DE LAS VARIABLES ATRIBUIBLES A FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y PERSONALES DEL ESTUDIANTE

Componente	Variables Independientes Estudio PISA 2006
Recursos estudiante	Recursos educativos en casa
Motivación y dedicación personal a los diferentes núcleos del conocimiento	Dedicación ciencias Dedicación matemáticas Dedicación lenguajes Interés en ciencia Interés en asuntos ambientales
Nivel socioeconómico	Padres alta educación

Fuente: Elaboración del autor.

Dichas acciones podrían compensar de alguna forma la falta de recursos educativos del estudiante, si bien los subsidios afectan positivamente la disponibilidad de material educativo accesible al estudiante y permitirían a su vez redirigir recursos antes destinados a matrículas a usos educativos para el estudiante.

No obstante, según muestra este estudio, los incentivos para estudiar determinadas áreas del conocimiento como ciencias o matemáticas permitirán aportar competencias específicas a la formación del estudiante, para las cuales es necesario proveer los incentivos para que exista la dedicación y motivación adecuadas para el trabajo regular y no regular en dichas áreas. El incentivo al trabajo en temas aplicados, tal como el relacionado con el tema ambiental, es de acuerdo con este estudio un aspecto importante en la formación de conocimiento y aplicación de competencias. En otras palabras,

manteniendo aislado el contenido del currículo académico, deben existir los mecanismos para que haya una dedicación y exigencia adecuadas a los mismos, así como una apropiación de conceptos pertinentes al contexto, tanto social como económico.

Este aspecto se considera que debe ser reforzado y hecho explícito en la estrategia de calidad de la educación media. Los incentivos, que son prioritarios con el fin de formular las mejores alternativas de solución, al menos desde la motivación del estudiante, es un aspecto del cual adoleció la Revolución Educativa.

De otra parte, los aspectos relativos a la oferta educativa son quizás los más visibles asociados con la calidad de la educación (Cuadro 11). En este estudio se ha trabajado sobre variables próximas a los recursos físicos, a la gestión institucional, a los recursos humanos y a la gestión de currículos educativos.

Cuadro 11

COMPONENTES DE LAS VARIABLES ATRIBUIBLES AL PLANTEL EDUCATIVO

Componente	VARIABLES INDEPENDIENTES ESTUDIO PISA 2006
Recursos Físicos	Ratio $\frac{\text{Comput.}}{\text{Estud.}}$
Gestión Institucional	Datos Recopilación
Recursos Humanos	Porcentaje Profesores Certificados
Gestión de currículos	Actividades Ciencia Actividades Vocación Profesor
Otros aspectos	Colegio gran ciudad Colegio estatal

Fuente: Elaboración del autor.

En torno a los recursos físicos, la variable asociada a la relación de computadores por estudiante ha mostrado una relación significativa y positiva en el contexto de la "producción educativa". De acuerdo con los logros de la política educativa, el Ministerio de Educación, con el apoyo de las Secretarías de Educación entregó computadores a planteles públicos, a tal punto de llevar la relación de alumnos por computador de 142 en 2002 a 21 en 2010.

Es posible notar que la dotación de computadores es un mecanismo que puede compensar la falta de recursos educativos; es más, la dotación de computadores es un mecanismo que puede actuar como una herramienta que logra compensar la falta de otros recursos como libros, diccionarios, calculadoras y enciclopedias. No obstante, su mayor potencialidad se halla en la posibilidad de que dichos computadores puedan tener acceso *Web*. En este aspecto es importante resaltar que, de la mano del Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones, el Programa Nacional de Usos de Medios y Nuevas Tecnologías llevó a que el 87% de los planteles de educación oficial tuvieran conectividad a un ancho de banda superior al registrado en 2005, año en el cual sólo el 19% de las instituciones tenían acceso a la red.

Además, estos recursos son tanto más favorables para el aprendizaje en cuanto existan docentes

mejor calificados y aptos para la enseñanza a través de las tecnologías de información. De hecho, el recurso humano es uno de los componentes acerca del cual la evidencia del presente estudio anota generar una relación positiva y significativa sobre el rendimiento escolar. En este aspecto, diferentes programas de la Revolución Educativa han contribuido a una mayor calificación docente.

En primer lugar, el Ministerio de Educación puso en marcha un sistema de evaluación anual docente, en el cual se incentiva la gestión formadora sobresaliente de profesores y directivos, de la mano de un proceso de selección del recurso humano que apunta a evaluar la idoneidad y las competencias del futuro profesor. Además, se ha creado un contexto de evaluación docente en el que se espera motivar la excelencia en la enseñanza. Sin embargo, todo este tipo de evaluaciones debe tener medidas sus implicaciones frente a los incentivos generados, especialmente cuando a través el Plan Decenal de Educación, mediante decreto 1290 de 2009, se reglamentó la autonomía de las instituciones educativas frente a su sistema de evaluación.

Asimismo, existen muchos otros retos por delante; uno de ellos se relaciona con la especialización de los profesores en programas de posgrado; se estima que para la educación superior el 20%⁹ de los profesores tiene un grado de maestría y

⁹ Fuente: Ministerio de Educación Nacional-SNIES.

sólo un 3% un título de doctorado; la proporción de profesores con dichos títulos en la educación media es probablemente inferior.

De otra parte, frente a la gestión institucional, no se encontró evidencia que soporte que procesos de recopilación de información se correlacionen positivamente con un mejor rendimiento en la prueba PISA 2006. No obstante, en la Revolución Educativa, en una acción que seguramente permitirá incrementar la productividad organizacional y acercarse a la eficiencia organizacional, el Ministerio planteó cuatro modelos de gestión de calidad en los cuales se han certificado cerca de 633 instituciones de educación.

Además de lo anterior, es importante velar para que el liderazgo y la capacidad organizacional del Ministerio respondan a las necesidades del sector educativo. Sin que signifique evidencia de lo anterior, es interesante observar que el Ministerio opera en el sector de educación a través de procesos más estandarizados, incluso delineados por los principios que enmarca la certificación de gestión de calidad con la que actualmente cuenta la entidad.

En torno a la gestión de currículos educativos ha sido mostrada la relación positiva y significativa de las actividades enfocadas al desarrollo de competencias en ciencias y aspectos medioambientales, así como las relacionadas con las competencias vinculadas con la vocación profesional.

Frente a ello, en las acciones del Ministerio ha estado marcado el desarrollo de los contenidos escolares a través del diseño de estándares, orientaciones pedagógicas, metodológicas y proyectos para el desarrollo de competencias. La entidad reconoce que ha encontrado múltiples fallas en los contenidos de los currículos escolares, para los cuales ha fomentado cerca de 14.750 planes de mejoramiento. Además, se han puesto en marcha proyectos relacionados con el fomento de la ciencia, formación ciudadana y aprendizaje de aspectos ambientales.

No obstante, la evidencia de este estudio sugiere que las actividades vocacionales explican parte del rendimiento académico, y serían, con el contexto dado, el primer esfuerzo a través del cual existe una adaptación al mercado laboral de individuos que no acuden al sistema universitario de educación.

Respecto a esto, una de las estrategias más notables del Ministerio se desarrolló bajo el programa de la Pertinencia, el cual, haría de la oferta de recursos humanos un insumo apropiado para las necesidades que demanda el sector privado. No obstante, el programa realmente se enfocó en la educación superior, en la medida de poder, una vez puesta en marcha la iniciativa, sugerir los cambios a los programas de las instituciones de Educación Superior, con el fin de armonizarlos con las mencionadas necesidades de la demanda de recursos humanos. Sin embargo, la estrategia

desconoció a los bachilleres que salen al mercado laboral en esta etapa de formación.

Aún más, el seguimiento a la pertinencia, elemento que conceptualmente haría el emparejamiento, "*matching*", entre la oferta y la demanda, fue una tarea encargada al Observatorio Laboral de la Educación (en el Ministerio de Educación Nacional). Dicho Observatorio no revela la parte de la oferta relacionada con los bachilleres, y además, deja de lado las necesidades de recursos humanos en Colombia y se concentra en medir las salidas de profesionales cada cierto periodo. Esto hace que virtualmente la estrategia de pertinencia no adecúe, desde ningún punto de vista, la oferta y la demanda de recursos humanos en Colombia.

Es más, el Observatorio, que debería ser uno de los motores científicos del Ministerio, no tiene consideración alguna con respecto a las condiciones del mercado laboral, luego de la etapa de formación media; éste apenas recoge los agregados más gruesos de las características del mercado laboral, sin profundizar en detalles sobre las acciones que permitan hacer pertinente la oferta de profesionales.

Por último, en este estudio se observa que colegios ubicados en grandes ciudades o pertenecientes al sector público se encuentran rezagados en materia de rendimiento educativo. Frente a ello, sólo se menciona que, como resultado de las estrategias de la política educativa que un gobierno encabece, es posible alcanzar mayores logros en términos

de la educación pública, integrar al desarrollo los colegios apartados y generar mecanismos para consolidar una política de educación más inclusiva. Todo esto, como se mencionó anteriormente, a través de una verdadera identificación de necesidades, estrategias y evaluación de las alternativas de solución a la problemática de la calidad de la educación media en Colombia.

VI. Conclusiones

En este documento se han discutido los determinantes de la calidad de la educación media a través de los resultados de las pruebas PISA 2006. Frente a los resultados, se resalta que Colombia, no ajena a la problemática de la educación media en Latinoamérica, presenta los resultados más bajos en términos del conjunto de países participantes en la prueba.

Como se observa en el Cuadro 12, Chile y Uruguay tienen el proceso educativo de mejores resultados en Latinoamérica según lo describe la prueba PISA, siguen México, Brasil, Argentina y, por último, Colombia. Los colegios públicos presentan resultados inferiores, en comparación con el resto de colegios en Colombia y con Latinoamérica. Sin embargo, cabe anotar que la brecha entre colegios públicos colombianos y latinoamericanos es menor que la estimada para las instituciones privadas.

Con el propósito de capturar los determinantes de los resultados de la prueba se estimó un modelo de regresión lineal, utilizando errores robustos.

Cuadro 12

RESULTADOS DE LA PRUEBA PISA 2006

Resultados de la prueba en Latinoamérica		Promedio de la prueba
Argentina		382,07 (1)
Brasil		384,24 (1)
Chile		430,54 (2)
Colombia		381,11 (1)
México		408,60 (1)
Uruguay		422,24 (2)
Colombia	Públicos	372,61 (1)
	Privados	422,8 (1)
Latinoamérica	Públicos	378,07 (1)
	Privados	455,27 (2)
Muestra total		413,21 (2)

* Ajuste a la proporción de planteles públicos y privados utilizados en la muestra de Chile.

Nota: En paréntesis el nivel cualitativo del resultado de la prueba.

Fuente: Prueba PISA 2006, elaboración del autor.

Dentro de los variables explicativas de los puntajes obtenidos en la prueba en ciencias, matemáticas y lectura se incluyeron características de los estudiantes y de las instituciones a las que asisten.

Las estimaciones para el caso colombiano satisfacen los hallazgos identificados por la literatura referente al nivel socioeconómico del estudiante, al carácter público de los planteles educativos y a la pertenencia de éstos a una gran ciudad. Asimismo, por el lado de aspectos individuales se encontró que la mayor dedicación a matemáticas y ciencias,

así como una mayor preocupación ambiental explicarían parte de los rendimientos obtenidos en la prueba. Se determinó que los recursos educacionales, indicativos o causales de mayor rendimiento, explican la mayor parte de la variabilidad de las pruebas y su aporte al modelo es el más importante. Por el lado de la oferta de educación se encuentra que la mayor disponibilidad de recursos físicos como computadores por estudiante afecta positiva y significativamente los resultados. De la misma forma, la calificación de los profesores, así como la puesta en marcha de actividades de ciencia y vocación profesional, son variables asociadas a un mayor rendimiento educativo.

Adicionalmente, el trabajo relacionó los hallazgos arriba descritos con las estrategias y logros de la política educativa del periodo 2002 a 2010, conocida como "Revolución Educativa". En general, aunque la política de educación ha sido exitosa en afectar variables clave -identificadas en este estudio- relacionadas con la calidad de la educación, existen diferentes aspectos que pudieran tener un análisis diferente con respecto al fomento de la calidad de la educación media. En primer lugar, una política orientada por sí misma al cierre de las brechas de calidad, bajo la cual se articulen diferentes estrategias que, en cualquier caso, actúen dentro de un mismo marco de análisis.

En segundo lugar, en el contexto presupuestal y de desempeño, mayores recursos apropiados y ejecutados no siempre generan los resultados

pretendidos por las formulaciones de gasto. En el caso del Ministerio de Educación Nacional, se observaron estrategias con montos de inversión muy altos que han sido efectivos parcialmente, entre otros, en la provisión de subsidios escolares y recursos físicos; sin embargo, poco efectivos en lo relacionado con resultados concretos en materia de calidad de la educación media.

Por último, en términos de la pertinencia de la educación, claramente se han enfocado todas las baterías alrededor de la educación superior. La pertinencia de la educación media es un aspecto aún sin suficiente discusión. No es necesariamente cier-

to que los únicos factores productivos necesarios en la economía sean profesionales con educación de posgrado; debe existir un marco que otorgue la posibilidad de desarrollarse profesionalmente a jóvenes que no acceden a la educación superior. Además, ¿cómo satisfacer las necesidades del sector productivo si no está claro cómo la educación media y sus competencias satisfacen las necesidades de los procesos productivos?

Esto puede hacer parte, dada la coyuntura social colombiana, de la discusión sobre cómo asegurar que la educación media pueda ser efectivamente un factor de movilidad y cohesión social.

Bibliografía

- Calvo, A.M. (2004). "Factores asociados al logro educativo a nivel municipal", Documentos CEDE, 38, Volumen 27008.
- Card D. & Krueger A. (1992). *Does School Quality Matter? Returns to education and the characteristics of public Schools in the United States*. Princeton University, The Journal of political Economy, pp1-40, Volumen 100, No. 1.
- Casas A.F., Gamboa L.F. & Piñeros L. (2002). "El valor que agrega la escuela: una aproximación a la calidad de la educación Colombiana", Borradores de Investigación Universidad del Rosario, 28, Volumen 002566.
- Casas A. F., Gamboa L.F. & Piñeros L. (2002). "El efecto escuela en Colombia, 1999-2000", Borradores de Investigación Universidad del Rosario, 37, Volumen 002499.
- Fernández M. (2008). "Determinantes de la calidad de la educación: un análisis comparado" documento de memoria de grado Facultad de Economía, Universidad de los Andes, Colombia.
- Gaviria A. & Barrientos J.H, (2001). "Determinantes de la calidad de la educación en Colombia" Archivos de Economía Departamento Nacional de Planeación, 88, Volumen 159.
- ICFES (2008). "Resultados de Colombia en TIMSS 2007-Resumen Ejecutivo" Bogotá-Colombia.
- Iregui A., Melo B. & Ramos J. (2006). "Evaluación y análisis de eficiencia de la educación en Colombia" Borradores de Economía Banco de la República, 38, Volumen 381.
- Hanushek E. (1996). "Measuring Investment in Education" The Journal of Economic Perspectives, pp 9-30, Volumen 10, No 4.
- Kremer M& Maskin E. (1996). "Wage inequality and segregation by skill" NBER Working Paper, 63, No. 5718.
- Lee J. & Barro R. (1997). "Schooling Quality in a Cross Section of Countries" National Bureau of Economic Research, Working Paper NBER. No. 6198.
- Prada C. & Vélez C. (2006). ¿Es rentable la decisión de estudiar en Colombia? Ensayos sobre política económica, Banco de la República, pp. 226-323, Volumen 51.
- OECD (2007). "PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World" OECD Publishing, 383, Volumen 1.
- OECD (2009). "Pisa 2006 Technical Report" OECD Publishing.
- Wolff L. (1998). "Las Evaluaciones Educativas en América Latina: Avance Actual y Futuros Desafíos", trad. Roldán M. Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe, Volumen 11.

Anexo 1 ESTRATEGIAS DE LA REVOLUCIÓN EDUCATIVA

Acción/ programa	Descripción Acción	Estrategia	Descripción Estrategia
Educación durante toda la vida	<p>La Revolución Educativa se propone impulsar y mejorar las oportunidades educativas de los colombianos desde que nacen y durante toda su vida. Esto se traduce en acciones concretas como la política educativa para la primera infancia y el fortalecimiento y la articulación de los diferentes niveles que ofrece el sistema educativo, incluidos los programas de posgrado y la educación para el trabajo.</p>	<p>Política educativa para la Primera Infancia</p> <p>Educación Básica y Media</p> <p>¿Buscando Carrera?</p> <p>Educación Superior</p> <p>Educación Técnica y Tecnológica</p> <p>Centros Regionales de Educación Superior-Ceres</p> <p>EIMEN en la Red Juntos</p> <p>Programa Nacional de alfabetización y educación básica de jóvenes y adultos</p> <p>Modelos educativos flexibles</p>	<p>Proceso que busca garantizar el derecho que tienen todos los niños y niñas menores de 5 años al acceso, permanencia y continuidad en la educación inicial en un marco de una atención integral.</p> <p>Proceso que corresponde a once años académicos que inician con la educación primaria y secundaria. Comprende nueve grados conformados por las áreas fundamentales del conocimiento y de la actividad humana y finaliza con la Educación Media que corresponde a los grados 10 y 11.</p> <p>Estrategia que presenta a los bachilleres colombianos la oferta y posibilidades de financiación de programas de educación superior que se ajusten a sus expectativas de vida y a las necesidades de su entorno.</p> <p>Proceso de formación al que pueden acceder quienes acrediten el título de bachiller y el Examen de Estado (Icfes). Se imparte en dos niveles: pregrado y posgrado. El nivel de pregrado tiene, a su vez, tres niveles de formación: técnico profesional, tecnológico y profesional. La educación de posgrado comprende los niveles de especialización, maestrías y doctorados.</p> <p>Proyecto del Ministerio en el que se concentran esfuerzos en hacer de la educación técnica y tecnológica una opción de profesionalización. El proyecto hace parte de las estrategias de ampliación de la cobertura y mejoramiento de la calidad de la educación superior, y se centra en hacerla más acorde con las necesidades del sector productivo, el desarrollo nacional y regional, y el avance de la ciencia y la tecnología.</p> <p>Estrategia que busca desconcentrar la oferta en educación superior y ampliar su cobertura. Se centra en la oferta de programas de educación superior pertinentes a la comunidad y acordes con la vocación productiva de las regiones.</p> <p>El Ministerio participa en esta Red identificando sectores de la población que han sido excluidos del sistema por sus condiciones sociales, culturales o geográficas, ayudándoles a gestionar el acceso preferente al servicio educativo.</p> <p>Estrategia que tiene el objetivo de alfabetizar a las personas mayores de 15 años y propiciar su vinculación y continuidad con los ciclos y niveles de la educación básica, como condición para promover el mejoramiento de las condiciones de vida de la población más necesitada.</p> <p>Programas de formación escolarizados y semi-escolarizados que se adaptan de manera pertinente y diferenciada a un grupo poblacional, dentro de un contexto específico.</p>

Fuente: Página web Ministerio de Educación Nacional.

Anexo 1 ESTRATEGIAS DE LA REVOLUCIÓN EDUCATIVA (Continuación)

Acción/ programa	Descripción Acción	Estrategia	Descripción Estrategia
		Ni uno menos	Esta estrategia busca sensibilizar y movilizar a todos los actores educativos para que los niños, niñas y jóvenes ingresen al sistema educativo, y para que los menores que ya hacen parte de él permanezcan allí.
		Financiamiento	Labor que el MEN y entidades como el Ictex desarrollan para ayudar con recursos a que más colombianos se incorporen o permanezcan en el sistema educativo nacional.
		Observatorio Laboral para la Educación	Sistema de información que brinda herramientas para analizar la pertinencia de la educación a partir del seguimiento a los graduados y su empleabilidad en el mercado laboral.
Educación para la innovación, la competitividad y la paz	Gracias a la Revolución Educativa el Ministerio ha venido convirtiendo a la investigación, las competencias y la competitividad en las claves de la educación del Siglo XXI. Una educación capaz de llevar a los colombianos a ser pertinentes con las cambiantes necesidades de sus regiones y del entorno global.	Sistema Nacional de Acreditación-SNA	Conjunto de políticas, estrategias, procesos y organismos cuyo objetivo es garantizar a la sociedad que las instituciones de educación superior cumplen con los más altos requisitos de calidad y que realizan sus propósitos y objetivos.
		Sistema de aseguramiento de la calidad para la Educación Superior-SACIES	Este sistema fue creado para que las Instituciones de Educación Superior (IES) realicen de forma automática los trámites asociados al proceso de Registro Calificado y de tipo institucional.
		Sistema de calidad formación para el trabajo y el desarrollo humano	Antes denominada Educación no formal. Se ofrece con el objetivo de complementar, actualizar, suplir conocimientos y formar en aspectos académicos o laborales sin tener que estar sujetos o cumplir con el sistema de niveles o grados propios de la educación formal.
		Pruebas y evaluaciones	Herramientas aplicadas para el mejoramiento permanente de la calidad de la educación que brindan información objetiva para la toma de decisiones que orienten los procesos de aprendizaje a través de los Planes de Mejoramiento Institucional (PMI) de los establecimientos educativos.
		Sistema Nacional de Información de Educación Superior-SNIES	Conjunto de fuentes, procesos, herramientas y usuarios que, articulados entre sí, posibilitan y facilitan la recopilación, divulgación y organización de la información sobre educación superior relevante para la planeación, monitoreo, evaluación, asesoría, inspección y vigilancia del sector.
		Colombia Aprende	Portal educativo del Ministerio concebido como el principal punto de acceso y encuentro virtual de la comunidad educativa a través de la oferta y el fomento del uso de contenidos, tecnología y servicios de calidad.
Programa de Innovación Educativa con uso de medios y nuevas tecnologías		Programa de Innovación Educativa con uso de medios y nuevas tecnologías	Busca propiciar el uso pedagógico de nuevas tecnologías, televisión, radio y medios impresos en las instituciones educativas para mejorar la calidad del sistema educativo y la competitividad de las personas y del país.

Fuente: Página web/ Ministerio de Educación Nacional.

Anexo 1 ESTRATEGIAS DE LA REVOLUCIÓN EDUCATIVA (Continuación)

Acción/ programa	Descripción Acción	Estrategia	Descripción Estrategia
Educación para la innovación, la competitividad y la paz	Gracias a la Revolución Educativa el Ministerio ha venido convirtiendo a la investigación, las competencias y la competitividad en las claves de la educación del Siglo XXI. Una educación capaz de llevar a los colombianos a ser pertinentes con las cambiantes necesidades de sus regiones y del entorno global.	Educación virtual	Llamada también Educación en línea. Se refiere al desarrollo de programas de formación que tienen como escenario de enseñanza y aprendizaje el ciberespacio.
		Computadores Maestro Siglo XXI	Busca facilitar a los docentes de educación básica y media de instituciones educativas privadas la posibilidad de adquirir computadores con costos menores a los del mercado, y a las instituciones educativas públicas, estímulos económicos para compra de computadores.
		Programa Nacional de Bilingüismo	Estrategia diseñada para el mejoramiento de la calidad de la enseñanza del idioma inglés en Colombia, y que además busca que los estudiantes de educación básica, media y superior logren el dominio del inglés como segunda lengua.
		Educación para la sexualidad y construcción de ciudadanía	Su propósito es contribuir al fortalecimiento del sector educativo en el desarrollo de proyectos pedagógicos de educación para la sexualidad, con un enfoque de construcción de ciudadanía y ejercicio de los derechos humanos, sexuales y reproductivos.
		Historia Hoy: Aprendiendo con el Bicentenario	Programa que aprovecha la celebración de los 200 años de la Independencia para estimular el desarrollo del pensamiento científico y la reflexión en torno a la manera como se enseña y aprende la historia en el país.
		Expediciones Botánicas Siglo XXI	Proyecto que permite hacer uso de herramientas actuales y útiles para generar nuevos desarrollos de las competencias científicas de los docentes y estudiantes colombianos en torno a la botánica.
		Concurso Nacional de Cuento	Estrategia pedagógica creada por el MEN y RCN en 2007 para estimular y promover la lectura, la escritura, estimular el pensamiento creativo, despertar la imaginación y desarrollar habilidades de comunicación en los niños, niñas, jóvenes y docentes de Colombia.
		Internacionalización	Es un proceso que fomenta los lazos de cooperación e integración de las Instituciones de Educación Superior (IES) con sus pares en otros lugares del mundo, con el fin de alcanzar mayor presencia y visibilidad internacional en un mundo cada vez más globalizado.
		Educación para el ejercicio de los derechos humanos	Pretende contribuir a la creación de una cultura de derechos humanos en el marco de los esfuerzos del país por mejorar la calidad de vida de la población, la convivencia pacífica, la participación en una sociedad democrática y la inclusión en la pluralidad.
		Educación ambiental	Programa que busca contribuir en la construcción de una cultura ambiental ética frente al manejo de la vida en todas sus formas, que sea respetuosa de la diversidad nacional y que incorpore una visión de región.

Fuente: Página web Ministerio de Educación Nacional.

Anexo 1 ESTRATEGIAS DE LA REVOLUCIÓN EDUCATIVA (Continuación)

Acción/ programa	Descripción Acción	Estrategia	Descripción Estrategia
		Educación artística	Herramientas pedagógicas para desarrollar las competencias artísticas y culturales en el marco de las competencias básicas y ciudadanas, permitiendo así su inclusión dentro de los Proyectos Educativos Institucionales de los establecimientos de educación en Colombia.
		Estándares básicos de competencias	Son unos referentes comunes que permiten evaluar los niveles de desarrollo de las competencias que van alcanzando los y las estudiantes en el transcurrir de su vida escolar.
		TV Educativa	Se centra en la producción de contenidos para el uso de medios audiovisuales que contribuyan a una mejor gestión, al desarrollo de competencias y al mejoramiento de las prácticas pedagógicas.
Fortalecimiento de la institución educativa	Con la política de Revolución Educativa el Ministerio ha venido logrando la formulación y ejecución de diferentes planes de mejoramiento institucional, trabajando en la capacitación de los docentes, en infraestructura física y tecnológica y en la dotación de material didáctico que ayude al mejoramiento de los procesos educativos actuales.	Adelante Maestros	Ministerio de la página Web del Ministerio en el que los maestros encuentran un portafolio que contempla temas como salarios y prestaciones sociales, bienestar y seguridad social, carrera docente y formación y capacitación.
		Semanas de desarrollo institucional	Oferta de actualización docente dispuesta por el Ministerio con el fin de lograr maestros más actualizados, capacitados y pertinentes. Se realizan en las semanas de receso escolar.
		Ley 21 de 1982	Marco legal que permite, entre otros aspectos, recaudar recursos para fines que pueden ser utilizados para apoyar planes de mejoramiento en infraestructura y dotación en instituciones de educación media.
		Estatuto de profesionalización docente	Sistema que, partiendo de la formación, experiencia, desempeño y competencias de los maestros, regula las relaciones del Estado con los educadores.
		Conexión Total-Red Educativa Nacional	Busca disminuir la desigualdad en el acceso a la tecnología de educación y lograr la conectividad de calidad para todas las sedes educativas del país.
Modernización permanente del sector	Esta acción de la Revolución Educativa ha permitido que el Ministerio ponga al servicio de la comunidad educativa del país diferentes herramientas y sistemas de información que conduzcan al análisis permanente del sector y a la elaboración de planes de mejoramiento continuo.	Sistema Integrado de Gestión-SIG	Sistema que articula los procesos y servicios del Ministerio y que enfoca sus servicios, acciones y resultados para garantizar la eficacia, efectividad y transparencia en el cumplimiento de los objetivos y fines sociales.
		Sistema de Información Nacional de Educación Básica y Media-SINEB	Sistema que recoge los datos que deben reportar los establecimientos educativos oficiales y no oficiales a los municipios y /o departamentos.
		Sistema Nacional de Información de la Contratación Educativa-SINCE	Sistema que permite tener información oportuna sobre los avances en la ejecución del Proyecto de Ampliación de Cobertura para la Población Vulnerable.

Fuente: Página web/ Ministerio de Educación Nacional.

Anexo 1 ESTRATEGIAS DE LA REVOLUCIÓN EDUCATIVA (Continuación)

Acción/ programa	Descripción Acción	Estrategia	Descripción Estrategia
Modernización permanente del sector	Esta acción de la Revolución Educativa ha permitido que el Ministerio ponga al servicio de la comunidad educativa del país diferentes herramientas y sistemas de información que conduzcan al análisis permanente del sector y a la elaboración de planes de mejoramiento continuo.	<p>Sistema Interactivo de Consulta de Infraestructura Educativa-SICIED</p> <p>Sistema de Seguimiento</p> <p>Sistema Integrado de Matrícula-SIMAT</p> <p>Sistema de Información de Recursos Humanos</p> <p>Sistema de Atención al Ciudadano-SAC</p> <p>Buscando Colegio</p> <p>Plan Nacional Decenal de Educación</p> <p>Sitio Web del Ministerio</p> <p>Centro Virtual de Noticias-CVN</p> <p>Observatorio de Medios</p> <p>Unidad de Atención al Ciudadano</p> <p>Control y rendición de cuentas</p>	<p>Es una metodología que permite cuantificar, evaluar y calificar el estado de los establecimientos educativos en relación con estándares de infraestructura contenidos en la norma (NTC-4595 ICONTEC).</p> <p>Sistema con el que se hace seguimiento al reporte de la planta docente y la matrícula de educación básica y media.</p> <p>Herramienta informática que apoya el modelo de gestión de matrícula en las entidades territoriales con el fin de volver más eficiente, eficaz y efectivo el proceso de asignación de cupos de la educación preescolar, básica y media oficial.</p> <p>Sistema que sirve a las Secretarías de Educación en la administración de la gestión del recurso humano, y de la liquidación de nómina del personal docente y administrativo.</p> <p>Herramienta que permite a las Secretarías de Educación mejorar sus procesos para atender a los ciudadanos en sus trámites de consultas, quejas, trámites y solicitudes.</p> <p>En esta herramienta los ciudadanos pueden encontrar un directorio completo de instituciones oficiales y no oficiales de educación preescolar, básica y media.</p> <p>Ejercicio de planeación en el que la sociedad determina las grandes líneas (propuestas, acciones y metas) que deben orientar la educación para los próximos diez años.</p> <p>Medio de difusión de información institucional, en el que se busca que los datos sean útiles, públicos y transparentes. Es una herramienta que facilita la participación ciudadana, la información clara sobre contratación pública y la rendición de cuentas.</p> <p>Es la agencia de noticias del Ministerio de Educación disponible en Internet que produce, compila, intercambia y clasifica información nacional, regional e internacional del sector educativo.</p> <p>Espacio donde se recopila, se hace seguimiento y se analiza la información que los medios de comunicación producen sobre el sector educativo y sus actores.</p> <p>El punto de encuentro entre los ciudadanos y el Ministerio para realizar consultas, trámites, sugerencias, preguntas y quejas ante la entidad que, por su parte, brinda orientación virtual y presencial a todos los ciudadanos.</p> <p>La participación ciudadana ha sido fundamental para consolidar la Revolución Educativa. El Ministerio brinda toda la información para que los colombianos ejerzan su derecho al control social y la vigilancia de la gestión pública.</p>
Gestión Participativa	La Revolución Educativa la hacen todos los colombianos. Con este referente el Ministerio ha venido abriendo espacios y escenarios para que todos y cada uno de los ciudadanos pueda aportar y ser escuchado en la construcción de una mejor política educativa en Colombia.		

Fuente: Página web Ministerio de Educación Nacional.

Anexo 2

PRUEBAS ESTADÍSTICAS DE LOS MODELOS PARA LATINOAMÉRICA

Indicador	Colombia muestra completa (1)	Colombia públicos (2)	Colombia privados (3)	Muestra total (4)	Muestra total públicos (5)	Muestra total privados (6)
Constante	389,55 ***	372,76 ***	418,83 ***	450,01 ***	423,17 ***	435,27 ***
R ²	0,32	0,23	0,40	0,318	0,254	0,245
F (modelo)	80,77 ***	40,7 ***	16,47 ***	250,84 ***	154,63 ***	50,37 ***
P-value F (Ramsey test ^a)	0,377	0,157	0 ***	0,02 **	0,07 *	0,01 **
VIF máximo ^b	1,22	1,26	1,63	1,64	1,68	1,59
Observaciones	2.637	2.99	529	22.711	1.7492	5.219

***significancia al 1%, **significancia al 5%, *significancia al 10%, error estándar entre paréntesis.

^a Test de Ramsey con hipótesis nula que el modelo se encuentra bien especificado.

^b Factores de inflación de la varianza, en los cuales, valores mayores a 3 indican la presencia de multicolinealidad.

Fuente: Elaboración del autor.

Anexo 3

RESULTADOS ESTANDARIZADOS DE LA
PRUEBA PISA 2006

Nivel	Intervalo del puntaje numérico
1	334,94 y 409,54
2	409,54 y 484,14
3	484,14 y 558,73
4	558,73 y 633,33
5	633,33 y 707,93
6	Más de 707,93 puntos

Fuente: OECD (2007), Figura 2.8.

Anexo 4

ÍNDICES DE PISA 2006, WLE

Índice Pisa 2006	Conformación	Otras características
Índice de recursos educacionales en la casa	Disponibilidad del estudiante de los siguientes elementos de estudio en la casa: un lugar tranquilo para estudiar, un computador que pueda usar para trabajos escolares, <i>software</i> educacional, calculadora propia, libros que ayuden con el trabajo en la escuela y un diccionario.	Dicha disponibilidad es registrada de la encuesta a los estudiantes con el uso de una escala IRT.
Índice de interés en aprender temas de ciencia.	Este índice se compone del nivel de interés registrado del estudiante en los siguientes temas: física, química, biología de las plantas, biología humana, astronomía, geología, diseño de experimentos, metodología científica.	Los niveles de interés fueron preguntados directamente al estudiante, quien tuvo la opción de responder en cuatro categorías: alto interés, interés medio, interés bajo y no interés.
Índice de preocupación por temas ambientales.	Este indicador se compone de la preocupación por los siguientes temas: el incremento de gases invernadero en la atmósfera, el uso de organismos genéticamente modificados, la lluvia ácida, el desperdicio nuclear, y las consecuencias de la deforestación de bosques para otros usos de la tierra.	Los niveles de interés fueron preguntados directamente a los estudiantes, quienes tuvieron la opción de responder en cuatro categorías: muy usual, regularmente, algunas veces, y nunca o casi nunca.

Fuente: Elaboración del autor con base en OECD (2009).