LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN EN NICARAGUA

¿Goza la niñez de las mismas oportunidades?



DOCUMENTO DE TRABAJO

FUNDACION NICARAGUENSE PARA EL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL

Tabla de contenido

Siglas y acrónimos 8

Prefacio 9

Resumen ejecutivo 11

Introducción 17

Capítulo I: Principales indicadores educativos 19

Capítulo II: Antecedentes: Factores asociados a la calidad educativa en Nicaragua 23

Capítulo III: Estrategia de estimación 27

3.1 Fuente de información 27

3.2 Metodología 28

3.3 Descripción de variables 31

Capítulo IV: Resultados alcanzados por los estudiantes nicaragüenses en TERCE 35

4.1 ¿Han mejorado los resultados de los estudiantes en el logro de aprendizaje?: SERCE vs TERCE 36

4.2 ¿Qué factores inciden en el rendimiento escolar? 37

4.3 ¿Hay desigualdad en el logro académico? 41

4.4 ¿A qué se deben las diferencias en el logro académico entre diferentes grupos? 42

Conclusiones y recomendaciones 51

Referencias 55

Anexos 61

Siglas y acrónimos

BM	Banco Mundial
CDI	Centro de Desarrollo Infantil
CIASES	Centro de Investigación y Acción Educativa Social
CIC	Correlación Intraclase
CICO	Centro Infantil Comunitario
EGMA	Evaluación de Matemática Inicial
ELI	Evaluación de Lectura Inicial
EMNV	Encuesta de Medición de Nivel de Vida
FUNIDES	Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Económico y Social
Ia	Índice de aprobación
Ir	Índice de repitencia
INIDE	Instituto Nacional de Información de Desarrollo
LLECE	Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación
MCO	Mínimos Cuadrados Ordinarios
MECD	Ministerio de Educación, Cultura y Deportes
MHCP	Ministerio de Hacienda y Crédito Público
MINED	Ministerio de Educación
OB	Oaxaca – Blinder
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OREALC	Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe
PERCE	Primer Estudio Regional Comparativo y Explicativo
PIB	Producto Interno Bruto
PISA	Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE (PISA, por sus siglas en inglés)
RIF	Función de Influencia Recentrada (Recentered Influence Function)
RTI	RTI Internacional
SERCE	Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo
TBE	Tasa Bruta de Escolaridad
TERCE	Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UNESCO	Organización de las Nacionales Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Prefacio

Más allá de los años de escolaridad, es vital medir la calidad de "lo que se aprende". En 2013, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) realizó el Tercer Estudio Regional Comparativo y Evaluativo (TERCE), donde participaron 15 países de América Latina y el Caribe, entre ellos Nicaragua. Dicho estudio mide la calidad de la educación a través de pruebas estandarizas para las asignaturas de matemática y lectura en tercer y sexto grado de primaria y ciencia en sexto grado.

Los estudiantes nicaragüenses evaluados obtuvieron un nivel de desempeño menor al promedio establecido para América Latina tanto en las pruebas de matemática y lectura de ambos grados como en ciencia de sexto grado. El bajo rendimiento en las pruebas estandarizadas invita a indagar con mayor profundidad cuáles son los factores asociados a la baja calidad de la educación en Nicaragua.

A partir de los datos de TERCE, la presente investigación analiza detalladamente los efectos en las pruebas estandarizadas de diferentes factores asociados con las características de los estudiantes y sus familias y las características de los docentes y las escuelas. Además, se comparan los diferentes efectos de los factores asociados según tipo de dependencia escolar (privada/pública) y se aborda la desigualdad entre escuelas y al interior de las mismas. También se analiza si hay diferencias en el logro académico entre los estudiantes de escuelas privadas y públicas; y entre niños y niñas.

La Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Económico y Social (FUNIDES) pretende aportar con estos resultados a la discusión sobre la calidad de la educación en Nicaragua, con el propósito de identificar espacios donde la política pública pueda incidir para elevar el desempeño académico de nuestros estudiantes, lo cual es sumamente relevante tanto para su desarrollo personal como para el desarrollo del país.

Resumen ejecutivo

La discusión sobre la educación básica en Nicaragua principalmente se ha enfocado en la cobertura, repetición y deserción escolar. Estos aspectos tienen como resultado los años de escolaridad de la población. Sin embargo, más allá de los años de escolaridad, es vital medir la calidad de "lo que se aprende" a lo largo de esos años. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) recogen la preocupación sobre la calidad de la educación, al establecer como meta *"Para 2030, velar porque [...] todas las niñas y todos los niños terminen los ciclos de la enseñanza primaria y secundaria, que ha de ser gratuita, equitativa y de calidad y producir resultados escolares pertinentes y eficaces".*

En 2013, Nicaragua participó junto a 14 países de América Latina en el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) realizado por la Organización de las Nacionales Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Este estudio mide la calidad de la educación a través de pruebas estandarizas. Las asignaturas para las cuales se midieron los logros de aprendizaje en TERCE fueron matemática y lectura en tercer y sexto grado de primaria y ciencia en sexto grado.

Los resultados obtenidos en TERCE por los estudiantes nicaragüenses en las pruebas de lectura y matemática para tercer grado y sexto grado están por debajo del promedio latinoamericano. En la prueba de ciencia, que se aplica solo a estudiantes de sexto grado, también los resultados se encuentran por debajo del promedio regional.

El bajo rendimiento en las pruebas estandarizadas invita a indagar con mayor profundidad cuáles son los factores asociados a la baja calidad de la educación en Nicaragua. Por tanto, utilizando la base de datos del TERCE, la presente investigación analiza con más detalle los efectos en las pruebas estandarizadas de diferentes factores asociados con las características de los estudiantes y sus familias y las características de los docentes y las escuelas. Además, se comparan los diferentes efectos de los factores asociados según tipo de dependencia escolar (privada/pública). También se aborda la desigualdad entre escuelas y al interior de las mismas, así como las fuentes de las diferencias en el logro académico para los estudiantes pertenecientes a los siguientes grupos: dependencia del centro escolar y sexo.

En cuanto a las características relacionadas con el estudiante que tienen mayor influencia en su desempeño académico, se encontró que el índice socio-económico y cultural de la familia es uno de los factores que más incide en el logro académico en todas las pruebas y grados evaluados. Esto sugiere que el sistema educativo enfrenta el desafío de mejorar la calidad de la educación en un contexto nacional de desigualdad económica y social.

Las diferencias en el logro de aprendizaje observadas entre niños y niñas en las pruebas, a favor de los niños en matemática y ciencia y a favor de las niñas en lectura, invitan a revisar si el abordaje pedagógico actual refleja la desigualdad de género en el aprendizaje.

También se identificaron diferencias en el logro de aprendizaje en matemática a favor de los estudiantes de las escuelas privadas, quienes obtienen en promedio hasta 17 puntos más que los de las escuelas públicas, tanto en tercero como en sexto grado.

La pertenencia a una etnia minoritaria está asociada a un menor logro académico en todas las pruebas, a excepción de la de ciencia, siendo en la prueba de lectura para sexto grado donde se observa el efecto más

grande. Los resultados anteriores brindan indicios de un diseño no inclusivo del sistema de educación primaria, principalmente debido al enfrentamiento cultural al que estos estudiantes se exponen al insertarse en un ámbito escolar donde el idioma utilizado es diferente a su lengua materna.

Por su parte, la asistencia a preescolar entre los cuatro y seis años de edad reflejó una asociación positiva con los resultados en las pruebas de lectura para ambos grados y ciencia para sexto grado. Al separar las estimaciones por tipo de dependencia escolar (privada/pública), se encuentra que para los estudiantes de escuelas privadas la asistencia a preescolar se asocia con un aumento en el puntaje en todas las pruebas, que llega hasta 26 puntos en matemática de tercer grado. Este resultado refuerza la importancia de continuar implementando políticas orientadas a la expansión de la cobertura de educación preescolar en el país, sin descuidar la calidad. Además, se debe promover entre los padres la asistencia de sus hijos a este nivel de formación, que, al no ser obligatorio, pueden restarle importancia a enviar a sus hijos a preescolar, o ser flexibles en cuanto a su asistencia a clases.

El hábito de lectura por parte de los estudiantes también está relacionado positivamente con los resultados obtenidos en las pruebas de lectura y ciencia de sexto grado. De hecho, los estudiantes con alto hábito de lectura pueden alcanzar hasta 28 puntos más en las pruebas mencionadas con respecto a sus compañeros con bajo hábito de lectura.

La disponibilidad del libro de ciencia se asocia con un menor logro académico en dicha prueba, lo que podría deberse a que los libros disponibles no contemplan los insumos necesarios para el desarrollo de las habilidades cognitivas en las materias evaluadas en esta prueba, asi como su utilización por el docente.

El historial de repitencia se relaciona con un efecto negativo en las pruebas de tercer grado y en la prueba de lectura de sexto grado, lo que sugiere que la repetición de grado no logra que los estudiantes alcancen los conocimientos que debieron haber sido adquiridos. Esto más bien plantea la necesidad de implementar medidas preventivas como grupos de estudios o tutorías para evitar la repetición. También se identificó que el uso recreativo del computador y el trabajo infantil se relacionan negativamente con el desempeño, lo que podría deberse a que estas actividades reducen el tiempo efectivo dedicado a los estudios.

La asistencia y puntualidad docente, las buenas prácticas pedagógicas y la infraestructura escolar son factores que impactan positivamente en el logro académico de los estudiantes. El índice de asistencia docente se relaciona con el desempeño académico en las pruebas. Por su parte, los estudiantes cuyos profesores reflejaron un índice de asistencia muy bajo, presentan hasta 24 puntos menos con respecto a los estudiantes cuyos profesores presentaron un alto índice de asistencia y puntualidad.

Las prácticas docentes muestran un vínculo importante con el logro alcanzado en la prueba de matemática de tercer grado. Por tanto, los estudiantes cuyos profesores poseen un alto índice de buenas prácticas docentes alcanzan hasta 100 puntos más que aquellos estudiantes cuyos profesores presentan un bajo índice. Sin embargo, al separar las estimaciones para escuelas públicas y privadas, se aprecia que este resultado es un reflejo del efecto de este factor en los estudiantes de escuelas públicas. Lo anterior sugiere la necesidad de revisar las prácticas docentes que se están implementando en centros privados y reflejan la importancia de la pedagogía docente en el desarrollo de las habilidades cognitivas evaluadas.

Con respecto a las características de las escuelas, el índice de infraestructura escolar mostró una influencia positiva en los resultados obtenidos por los estudiantes en todas las pruebas. Los estudiantes de escuelas con una alta infraestructura presentan hasta 70 puntos más que aquellos estudiantes de escuelas con pocas condiciones. Por otra parte, la violencia en el entorno escolar resultó tener una asociación negativa en el logro académico.

Los resultados expuestos anteriormente evidencian heterogeneidad en los factores asociados al logro académico, dependiendo de la materia y el grado evaluado. Esto sugiere que las políticas educativas no necesariamente deben ser homogéneas.

Por otra parte, la construcción de un sistema escolar eficiente y de calidad depende en gran medida de que la niñez goce de las mismas oportunidades para lograr el desarrollo de sus habilidades cognitivas. No obstante, el análisis de los factores asociados reflejó que existen variaciones significativas entre grupos de estudiantes, por ejemplo entre estudiantes de escuelas públicas o estudiantes pertenecientes a una etnia, que pueden originarse por diferencias entre escuelas o entre estudiantes al interior de las mismas. Por tanto es importante identificar las fuentes de esta desigualdad para vislumbrar cómo pueden incidir diferentes actores en la formación académica.

Al analizar la desigualdad en el logro académico, las estimaciones mostraron que la mayor desigualdad no ocurre entre escuelas, sino al interior de éstas. El resultado anterior se mantiene cuando se calcula la desigualdad para escuelas públicas y privadas, a excepción de los resultados en la prueba de matemática de tercer grado donde la desigualdad entre escuelas y estudiantes posee una importancia similar.

Si bien es cierto que la mayor parte de la desigualdad se explica por las diferencias entre estudiantes, esta puede deberse a distintos niveles de esfuerzo o circunstancias ajenas al estudiante, ya sea por la región geográfica donde habita o al grupo étnico al que pertenece. La desigualdad derivada de diferentes niveles de esfuerzo es considerada éticamente no ofensiva, en cambio la desigualdad que viene por tener distintas circunstancias, también llamada de oportunidad, se considera éticamente ofensiva.

Las estimaciones realizadas reflejan que la desigualdad de oportunidad explica entre el 12 y el 21 por ciento de la desigualdad total, dependiendo del grado y la materia evaluada. Al analizar los factores que inciden en la desigualdad de oportunidad se identifica que el índice de estatus socioeconómico y cultural de la familia del estudiante explica entre el 24 y el 39 por ciento de la misma. Las circunstancias individuales, tales como etnia, sexo, asistencia a preescolar explican entre el 12 y el 22 por ciento de la desigualdad de oportunidad. Por su parte, las circunstancias grupales o compartidas (tipo de dependencia, área geográfica, violencia en el entorno escolar, infraestructura y sexo del docente) son las que poseen mayor asociación con la desigualdad de oportunidad, explicando entre el 47 y el 52 por ciento de la misma.

Las estimaciones antes realizadas identificaron brechas en el logro académico promedio entre los estudiantes de escuelas privadas y los de escuelas públicas, así como entre niños y niñas. Las brechas se mantienen aún después de considerar en las estimaciones las características del estudiante y su entorno. Estos resultados sugieren que la diferencia en las pruebas estandarizadas en ambos grupos podrían deberse tanto a las distintas características y dotaciones de los alumnos y sus familias, los docentes y las escuelas; así como al aprovechamiento y utilización de estas características y dotaciones para su aprendizaje.

Se observan diferencias promedio entre escuelas privadas y públicas, en todas las pruebas a favor de las privadas. La brecha prácticamente se debe a diferencias en características y dotaciones principalmente porque generalmente las familias de niños que asisten a escuelas privadas tienen un mayor nivel socioeconómico y cultural.

Otro factor de interés para todas las pruebas son las dotaciones del estudiante, que contribuyen en conjunto a aumentar las brechas entre 4 y 7 puntos a favor de los estudiantes de escuelas privadas. Entre estos factores se encuentra la asistencia a preescolar (mayor en escuelas privadas), la repetición escolar (menor en escuelas privadas) y la disponibilidad de cuaderno (mayor en escuelas privadas).

Entre las diferencias originadas por las características de la familia destacan las mayores expectativas de los padres con respecto al futuro académico de sus hijos en las escuelas privadas. Para el caso de la prueba de matemática de sexto grado, la mayor supervisión familiar de las responsabilidades de los niños que asisten a escuelas privadas influye levemente en la brecha a favor de éstas.

Respecto a los docentes se identificó que en las escuelas privadas los docentes tienden a llegar más temprano a clases y de forma regular, lo cual contribuye a incrementar la brecha en las pruebas.

Por su parte, las escuelas privadas cuentan en promedio con más equipamiento y servicios básicos (infraestructura) que las públicas. Además, los estudiantes de las escuelas privadas obtienen mayor provecho de la infraestructura, lo cual se refleja en la prueba de lectura en tercer grado y matemática en sexto grado.

Vale la pena señalar que las únicas diferencias en dotaciones que reducen la brecha privada – pública se dan por el hecho de que en estas últimas hay menor proporción de estudiantes que utilizan el computador en su tiempo libre para actividades de recreación.

El efecto total del aprovechamiento y utilización de las características y dotaciones no es significativo. Sin embargo, al interior del mismo se pueden encontrar algunos aprovechamientos que sí lo son, aparte del aprovechamiento de la infraestructura escolar antes abordado. Los estudiantes de las escuelas públicas en sexto grado aprovechan más las prácticas de los docentes, lo que contribuye a reducir en gran medida las diferencias con los estudiantes de escuelas privadas.

Debido a que existen importantes brechas en el logro educativo promedio por tipo de dependencia escolar (privado/público) se exploraron los resultados de las pruebas estandarizadas a lo largo de su distribución. Se encuentran grandes brechas en las diferentes pruebas entre centros privados y públicos, siempre a favor de los privados. Los resultados indican que incluso los estudiantes con desempeño más alto de las escuelas privadas obtienen un puntaje más alto que los estudiantes de escuelas públicas, siendo la diferencia mucho mayor que entre los estudiantes de más bajo rendimiento.

Las brechas privada-pública en la distribución del logro académico están determinadas principalmente por las distintas características y dotaciones, similar a lo identificado en los resultados promedios. Es decir, aparecen como importantes fuentes de brechas la mayor infraestructura de las escuelas privadas y el nivel socioeconómico y cultural de las familias de los estudiantes que asisten a éstas. No obstante, hay algunas diferencias en las estimaciones para los estudiantes con calificaciones más bajas y más altas.

La brecha niño - niña en todas las pruebas, excepto la de lectura de tercer grado, se explica sobre todo por diferencias en el aprovechamiento de características y dotaciones, así como a potenciales factores no observables entre los que puede estar el sesgo de género. A la luz de este tipo de resultados, la UNESCO ya ha planteado la necesidad de revisar si se están reproduciendo estereotipos de género dentro del sistema escolar, si hay sesgos de género en los libros de texto y cómo se están formando los docentes en las escuelas normales y universidades, a fin de identificar si se implementan prácticas con sesgo de género.

Es importante destacar que no solo se necesitan condiciones básicas en el sistema educativo para garantizar el mayor aprovechamiento de los estudiantes, los mayores logros académicos también dependen del esfuerzo, habilidad innata y la motivación del alumno. Este último es un tema que debe ser abordado por la política pública, de manera que el estudiante perciba su pertinencia.

Brindar a la niñez las mismas oportunidades para su formación debe convertirse en una responsabilidad compartida para la sociedad nicaragüense. Para puntualizar, a continuación, se resumen las principales recomendaciones por ámbito que se desprenden de esta investigación:

Estudiantes

- → Garantizar que los niños en edad preescolar asistan a clases, y que quienes lo hagan asistan regularmente.
- → Incentivar a los estudiantes a acudir diariamente a las escuelas, haciendo énfasis en los beneficios que traerá para su futuro.
- → Campaña de concientización sobre las consecuencias del trabajo infantil tanto para las familias como para las instituciones garantes.
- → Establecer un sistema de becas para estudiantes en situación de trabajo infantil.

Docentes

- → Continuar trabajando en los programas de capacitación y formación docente para mejorar la práctica pedagógica y las herramientas de aprendizaje.

- → Establecer un sistema de evaluación del desempeño docente, donde se incluyan como aspectos a evaluar su puntualidad y asistencia; prácticas pedagógicas y formación, entre otras.

- → Revisar los incentivos que ofrece la carrera docente, entre ellos la estructura de remuneración, a fin de atraer recurso humano de calidad. Esto también contribuiría a que los docentes actuales permanezcan motivados en su trabajo y no abandonen la docencia.

Escuelas

- → Continuar aumentando la cobertura de Centros de Desarrollo Infantil (CDI), preescolar o Centro Infantil Comunitario (CICO), asegurando su calidad.

- → Impulsar campañas de concientización sobre los beneficios de que la niñez asista a preescolar.

- → Revisar el abordaje de la diversidad étnica y cultural en el currículo escolar.

- → Continuar con la implementación de programas de útiles escolares, asegurando una adecuada focalización.

- → Promover la implementación de mecanismos preventivos para reducir la repetición escolar como grupos de estudios o tutorías.

- → Habilitar y/o impulsar el uso de las bibliotecas en los colegios.

- → Promover clubes de lectura infantiles en los centros educativos.

- → Revisar la pertinencia de los libros de texto, así como su utilización y orientación en clases por parte de los docentes.

- → Continuar con la inversión destinada al mejoramiento del equipamiento e infraestructura física en las escuelas con el objetivo de asegurar condiciones básicas, especialmente en las escuelas públicas.

- → Implementar campañas de prevención contra la violencia y abuso escolar.

- → Las estrategias de incorporación de tecnología en los centros educativos deben ser acompañadas de guías pedagógicas.

INTRODUCCIÓN



Introducción

La discusión sobre educación básica (preescolar, primaria y secundaria) en Nicaragua principalmente se ha enfocado en la cobertura, la repetición y la deserción escolar. Estos aspectos tienen como resultado los años de escolaridad de la población. También existen numerosas investigaciones sobre la rentabilidad privada y social de la educación y cierta evidencia acerca de las competencias que demandan las empresas en el país y las competencias que ofrecen los jóvenes[1].

Sin embargo, más allá de los años de escolaridad, es vital medir la calidad de "lo que se aprende" a lo largo de esos años. La Declaración Mundial sobre Educación para Todos (1990) resalta la necesidad de que todas y todos accedan a una educación que responda a sus necesidades y sea pertinente para su vida.

Precisamente, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) recogen la preocupación sobre la calidad de la educación al establecer como meta *"Para 2030, velar porque [...] todos los niños terminen los ciclos de la enseñanza primaria y secundaria, que ha de ser gratuita, equitativa y de calidad y producir resultados escolares pertinentes y eficaces"*[2].

Las evaluaciones en el seguimiento de los progresos educativos se convierten en una herramienta para medir la calidad de la educación y del aprendizaje (OREALC/ UNESCO, 2014a). En Nicaragua se han realizado algunas investigaciones de los factores asociados con una mejor calidad educativa, medida a través del logro académico. No obstante, muchas de estas investigaciones se basan en información rezagada y no siempre cuentan con cobertura nacional.

La evidencia existente en el país apunta que el estatus socioeconómico, el trabajo infantil y otras características de las niñas, niños y sus familias (por ejemplo, expectativas de los padres) son los principales factores asociados al logro académico, medido a través de pruebas estandarizadas. Sin embargo, en cuanto al efecto de la oferta de servicios educativos[3], no existe un consenso en relación a qué factores son más relevantes para impulsar reformas en las acciones educativas a nivel nacional[4]. Es más, los factores que se analizan en la literatura disponible difieren entre las investigaciones en dependencia de la base de datos y las regiones del país que se estudian. Adicionalmente, la mayor parte de las investigaciones disponibles en Nicaragua no hacen énfasis en la desigualdad en el logro académico.

A mediados de 2015, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) puso a disposición del público los datos del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). Con esto, Nicaragua fue partícipe por segunda vez de pruebas estandarizadas a nivel internacional. TERCE es un estudio realizado en 2013 que mide el logro de aprendizaje para

1 Ver FUNIDES (2016).

2 Objetivo número 4, puede consultar en: http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/

3 En este trabajo se entiende por factores de la oferta de servicios educativos a todos aquellos relacionados con las características de los docentes, las escuelas, los recursos escolares, los recursos pedagógicos, y la oferta de preescolares.

4 Duarte, Bos & Moreno (2011) explican que la literatura regional refleja una amplia variedad metodológica en el abordaje del efecto de los servicios educativos en los resultados de las pruebas estandarizadas, que resulta simultáneamente en un consenso en relación a algunos factores y en un constante debate sobre otros. La mayor controversia se da sobre la magnitud y forma de incidencia de las características de los docentes y los recursos pedagógicos.

estudiantes de tercer y sexto grado en 15 países de América Latina y un estado de México. El estudio fue elaborado por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de Calidad de la Educación (LLECE) y recoge los resultados de pruebas estandarizadas aplicadas a estudiantes de tercer y sexto grado en las disciplinas de lectura y matemática; y además ciencia para estudiantes de sexto grado.

Los resultados obtenidos en TERCE por los estudiantes nicaragüenses en las pruebas de lectura y matemática para tercer y sexto grado están por debajo del promedio latinoamericano, al igual que los resultados de los estudiantes de sexto grado en ciencia.

El bajo rendimiento en las pruebas estandarizadas invita a investigar con mayor profundidad cuáles son los factores asociados a este desempeño. Por tanto, utilizando la base de datos del TERCE, la presente investigación contribuye a la literatura existente en dos maneras. Primero, se propone explorar con más detalle los efectos en las pruebas estandarizadas de diferentes factores asociados con las características de los estudiantes y sus familias; y las características de los docentes y las escuelas (oferta de servicios educativos). Específicamente, se incorporan factores utilizados en literatura previa y elementos que no han sido analizados con los datos del TERCE para Nicaragua. Además, se exploran los factores asociados según tipo de dependencia (privada/pública). En segundo lugar, se explora la desigualdad entre escuelas y al interior de las mismas tanto a nivel nacional como por tipo de dependencia, así como las fuentes de las diferencias en el logro académico entre los siguientes grupos: dependencia del centro de estudio y sexo.

Esto permitirá identificar qué aspectos son más relevantes para impulsar reformas de cara a mejorar la calidad de la educación a nivel nacional y orientar mejor el gasto público. Cabe señalar, que estas acciones no necesariamente deben ser homogéneas para las mismas materias y para los mismos grados.

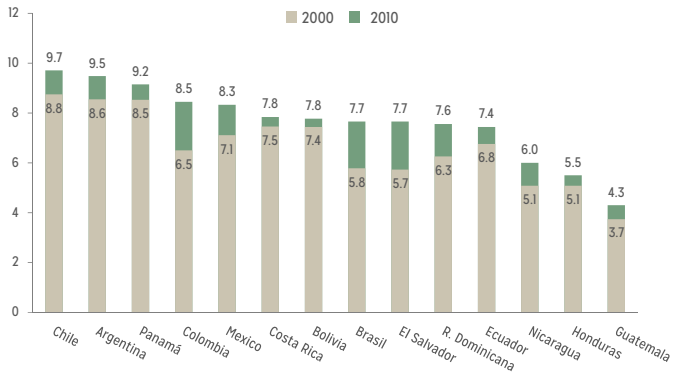
El documento está estructurado en 5 capítulos, además de la introducción. En el primer capítulo se describe la evolución de los principales indicadores educativos en los últimos años. En el segundo capítulo se hace un repaso por los resultados obtenidos en estudios previos sobre calidad de la educación en Nicaragua en base al análisis de pruebas estandarizadas. En el tercer capítulo se describe la fuente de información utilizada, la metodología seleccionada y los factores asociados a estudiar. En el capítulo cuatro se reportan los resultados identificados, y en el capítulo cinco se presentan conclusiones y recomendaciones.

Principales indicadores educativos

Nicaragua es uno de los países de menor escolaridad en América Latina. De acuerdo a las últimas estadísticas comparables del Banco Mundial (BM)[5], Nicaragua presentaba 6 años de escolaridad promedio para el año 2010[6], situándose solamente por encima de Honduras y Guatemala, quienes presentaban niveles de escolaridad promedio de 5.5 y 4.3 años, respectivamente. Por su parte, Chile y Argentina eran los países latinoamericanos con mayores niveles de escolaridad con 9.7 y 9.5 años, respectivamente. Los países que más aumentaron sus niveles de escolaridad en el periodo 2000-2010 fueron Colombia (2.0), Brasil (1.9) y El Salvador (1.9), mientras que los países que mostraron menores avances en la escolaridad promedio fueron Bolivia (0.3), Costa Rica (0.4), Honduras (0.4) y Guatemala (0.6).

Gráfico 1: Escolaridad promedio en América Latina (2000-2010)

Años, metodología Barro-Lee

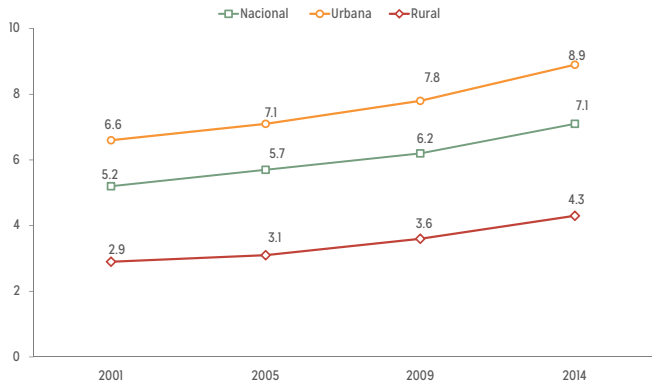


Fuente: Elaboración propia en base a datos de BM

Según los datos de las últimas cuatro ediciones de la Encuesta de Medición del Nivel de Vida (EMNV), la escolaridad promedio para la población nicaragüense de 25 a 65 años de edad ha experimentado un incremento de casi dos años de escolaridad al pasar de 5.2 años de escolaridad en el 2001 a 7.1 años de escolaridad en el 2014. Sin embargo, la brecha de escolaridad es significativamente amplia entre las diferentes áreas de residencia. Mientras en el área urbana la población cuenta, en promedio, con 8.9 años de escolaridad en 2014, en el área rural la escolaridad promedio era de apenas 4.3 años. Del mismo modo, el avance en la escolaridad promedio entre ambas áreas fue mayor para el área urbana, donde la escolaridad promedio incrementó 2.3 años de 2001 a 2014, mientras que en el área rural dicho incremento apenas fue de 1.4 años para el mismo periodo de tiempo.

Gráfico 2: Escolaridad promedio para la población nicaragüense

Años para la población de 25 a 65 años de edad



Fuente: Elaboración propia en base a datos de EMNV 2001, 2005, 2009 y 2014

Desde 2006, se ha reducido la matrícula inicial en educación primaria, experimentando un descenso del 9.4 por ciento al pasar de 966.2 miles de estudiantes matriculados a inicios del año escolar 2006 a 875.8 miles

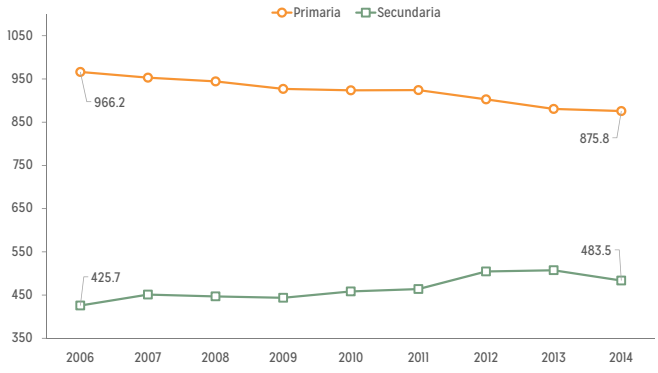
5 Las próximas estadísticas comparables se publican este año.

6 El dato refiere a la escolaridad calculada a través de la metodología Barro-Lee, cuyas bases de datos de logro académico estandarizan las estadísticas sobre niveles de educación entre países, basándose en proyecciones realizadas con base en los censos nacionales y algunas encuestas de hogares utilizadas por UNESCO. Para mayor información sobre la metodología utilizada consultar Barro & Lee (2013).

matriculados a inicios del año escolar 2014. Por su parte, la matrícula en educación secundaria se ha incrementado 13.6 por ciento al pasar de 425.7 miles de jóvenes matriculados a inicios del año escolar 2006 a 483.5 miles de jóvenes matriculados a inicios del año escolar 2014. Este fenómeno posiblemente se explique por el bono demográfico. Al respecto, Pacheco & Baltodano (2016) mencionan que como parte del proceso de bono demográfico se ha reducido la tasa de dependencia dentro de los hogares (hay menos niños en edad escolar), por lo cual la demanda educativa del hogar disminuye.

Gráfico 3: Matrícula inicial en educación básica

Miles de personas

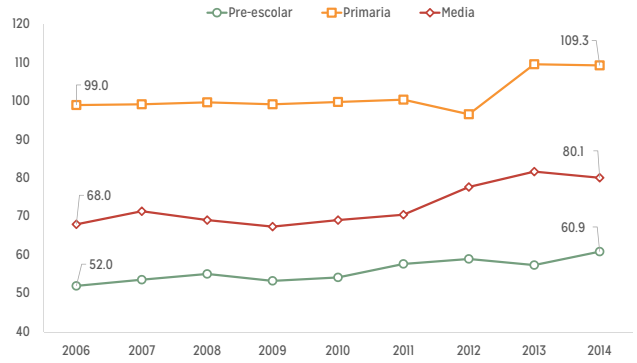


Fuente: Elaboración propia en base a datos de INIDE

La Tasa Bruta de Escolaridad (TBE) en primaria ha sido cercana al 100 por ciento desde 2006 e incluso desde 2012 ha estado levemente por encima. Esto estaría sugiriendo que en primaria el sistema puede atender a casi toda su población escolar (UNESCO, 2009). En cambio, aunque la TBE aumentó de 2006 a 2014 en preescolar (de 52 a 60.9 por ciento) y en educación media[7] (de 68 a 80.1 por ciento), todavía no todos los niños y jóvenes en edad escolar asisten a clase.

Gráfico 4: Tasa bruta de escolaridad

Porcentaje

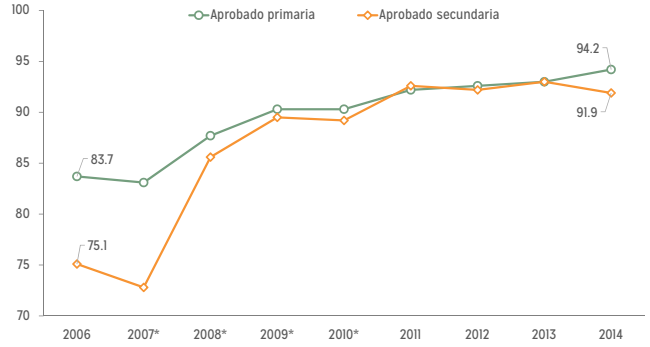


Fuente: Anuarios estadísticos INIDE, 2006-2014

Anteriormente, la eficiencia del sistema educativo se medía a través de los índices de aprobación y retención[8]. Con respecto al índice de aprobación, Nicaragua experimentó un cambio brusco en sus niveles de aprobación escolar (y repitencia) especialmente después del año 2007. Mientras en el 2006 alrededor de 1.6 niños repetía un grado por cada 10 estudiantes en primaria, en el 2014 este dato se redujo a 0.5 por cada 10 estudiantes. En secundaria, la mejora fue más notoria, ya que mientras en el 2006, 2.5 jóvenes repetían un año por cada 10 estudiantes, este dato se redujo a 0.8 jóvenes por cada 10 estudiantes en el 2014[9].

Gráfico 5: Índice de aprobación escolar

Porcentaje



* Datos para secundaria corresponden únicamente a la modalidad diurna (2007-2010)

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INIDE

7 Incluye educación secundaria, técnica y formación docente.

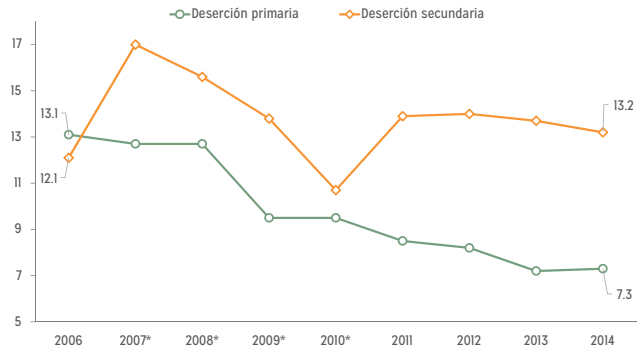
8 El índice de repitencia (Ir) se calcula como Ir = 1 – Ia, donde Ia es el índice de aprobación.

9 Las estadísticas presentadas por el INIDE no especifican si la estimación es realizada a partir de la matrícula inicial o final.

Con respecto al índice de deserción escolar[10], los datos reflejan que la deserción en secundaria se ha mantenido alrededor del 13 por ciento, con excepción del periodo comprendido entre 2007 y 2008, cuando la deserción escolar alcanzó un máximo de 17 por ciento, indicando que casi dos de cada cinco estudiantes abandonó el ciclo de educación secundaria en esos años. En contraste, la deserción escolar en la educación primaria refleja una tendencia a la baja, al pasar de 13.1 por ciento en 2006 a 7.3 por ciento en 2014, según se observa en el gráfico inferior.

Gráfico 6: Índice de deserción escolar

Porcentaje

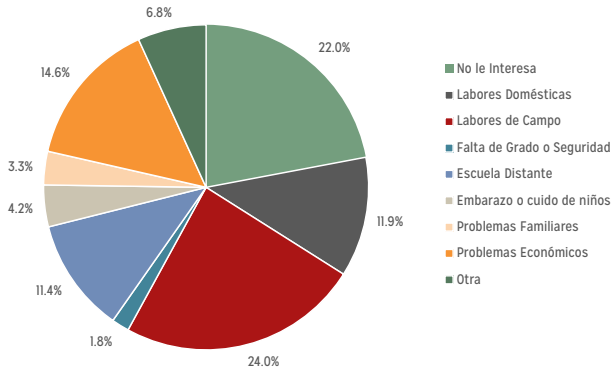


* Datos para secundaria corresponden únicamente a la modalidad diurna (2007-2010)
Fuente: Elaboración propia en base a datos de INIDE

No solo preocupa el porcentaje de estudiantes que desertan del sistema escolar, sino también el porcentaje que está fuera del sistema escolar, porque no se matrícula. Entre las razones de no matrícula prevalecen labores de campo (24 por ciento); no le interesa (22 por ciento); problemas económicos (14.6 por ciento); labores domésticas (11.9 por ciento); y escuela distante (11.4 por ciento).

Gráfico 7: Razones de no matrícula (primaria y secundaria)

Porcentaje



Fuente: Elaboración Propia en base a datos de EMNV 2014

Pacheco & Baltodano (2016) estimaron los factores que inciden en la probabilidad de asistencia escolar. Para esto, estimaron la asistencia efectiva como aquellos que están asistiendo a clases como proporción de la población en edad escolar. Los autores encuentran que en primaria no tardía[11], la edad del estudiante afecta positivamente los niveles de asistencia efectiva. También identificaron que a medida que aumenta el nivel socioeconómico del hogar[12] y la educación de los padres, aumenta la probabilidad de asistir a la escuela. Adicionalmente identifican que la composición del hogar incide en la probabilidad de asistir a la escuela, de manera que los niños que viven con solo uno de sus padres (especialmente si viven solo con el padre) tienen menor probabilidad de matricularse en relación a aquellos que viven con ambos padres.

En lo que respecta al gasto público en educación básica, este aumentó en términos absolutos desde 2006 hasta 2015. Sin embargo, todavía no alcanza el 3 por ciento del PIB.

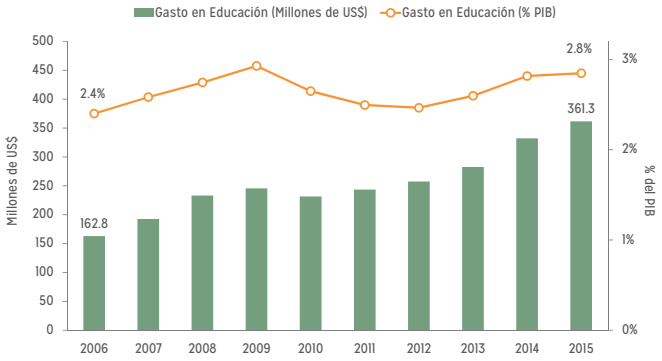
10 Para estimar la tasa de deserción escolar, primero se suman las tasas de promoción y repetición en un año escolar, y el resultado se resta de 100.

11 Asisten a clase según la edad esperada para la primaria.

12 Los autores estimaron un índice de riqueza para aproximar el nivel de vida del hogar.

Gráfico 8: Gasto público en educación básica

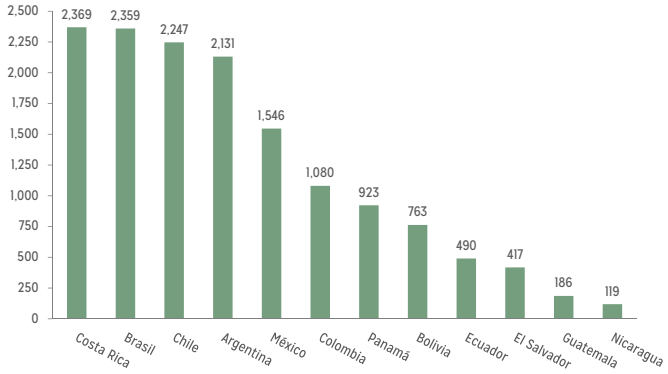
Millones de US$ y porcentaje del PIB



Fuente: Elaboración propia en base a datos de MHCP

Gráfico 10: Gasto público por estudiante de secundaria - 2010

Dólares constantes de 2006

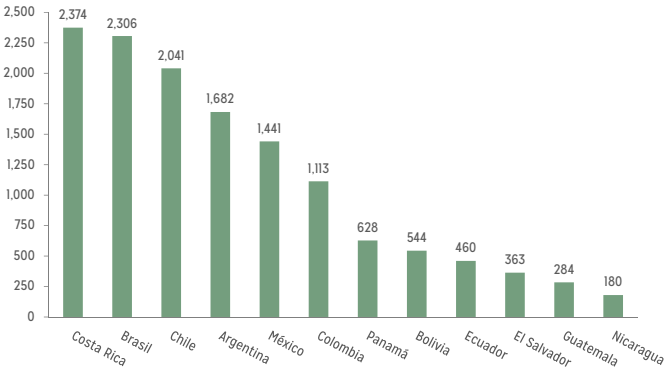


Fuente: Elaboración propia en base a datos de BM

De acuerdo a las estadísticas del Banco Mundial, Nicaragua es uno de los países de América Latina con el gasto público más bajo por estudiante, tanto en primaria como en secundaria, según se observa en los gráficos inferiores. Estimaciones más recientes a partir de los datos del Ministerio de Educación (MINED), reflejan un aumento del gasto por estudiante[13], aunque Nicaragua todavía está por detrás de El Salvador.

Gráfico 9: Gasto público por estudiante de primaria - 2010

Dólares constantes de 2006



Fuente: Elaboración propia en base a datos de BM

Los resultados anteriores reflejan el estado actual de la educación en indicadores clave, pero más allá de esto, en secciones posteriores se analiza la calidad de la educación en Nicaragua.

13 Para 2015, el gasto público por estudiante se estimó en 298.7 dólares en primaria; 124.5 dólares en secundaria y 80.4 dólares en preescolar.

Antecedentes: Factores asociados a la calidad educativa en Nicaragua

Las primeras pruebas estandarizadas para medir el rendimiento académico de los alumnos de tercer y sexto grado[14] para las asignaturas de español y matemática fueron realizadas por el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (MECD, ahora MINED) en 2002 a nivel nacional. Las pruebas fueron aplicadas a maestros, los directores de escuela, los padres de familia y estudiantes. Porta et al. (2004), en base a estas pruebas, encuentran que la mayoría de los estudiantes de tercer y sexto grado tienen un dominio básico[15] del currículum de las asignaturas de matemática y español, y que los estudiantes de las escuelas privadas obtenían mejores resultados que los estudiantes de las escuelas públicas. Los resultados también reflejaron diferencias en el rendimiento entre estudiantes del área urbana y rural, y de Managua en relación a otras regiones.

Las pruebas realizadas por el MINED permitían realizar un análisis de los factores asociados a los resultados en las mismas. Arcia, Porta & Laguna (2004)[16] identifican que el liderazgo del director, la motivación del profesorado y las características personales del alumnado (ej. motivación personal y bajo ausentismo) tienen un impacto positivo y significativo sobre el rendimiento en las pruebas de español. En matemática no encontraron factores asociados bien definidos sobre el rendimiento de los alumnos. La sensación de seguridad y bienestar que percibe el estudiante (ambiente escolar) fue asociada a un mayor rendimiento en las pruebas. La motivación del docente y de la familia incidía positivamente en el puntaje en español. Asimismo, encontraron que el acceso a computadoras y conexión a internet solo incidía positivamente en los resultados de las pruebas aplicadas en tercer grado. Un hallazgo relevante es que los estudiantes que tienen el español como segunda lengua (pertenecientes a grupos étnicos) obtenían menores puntajes en las pruebas.

Laguna, Castro & Porta (2008) exploran las Pruebas Nacionales Estandarizadas de español y matemática para tercer y sexto grado realizadas por el MINED en 2006[17]. En esta investigación, se contrastan los resultados de las encuestas de 2002 y 2006. Los autores identifican que la mayoría de los estudiantes mostró un domino básico o restringido de los contenidos incluidos en las pruebas y que los estudiantes del área rural obtienen incluso resultados más bajos. En cuanto a la variación de puntajes en las pruebas entre 2002 y 2006, encontraron que solo la desmejora en el puntaje de la prueba de español de sexto grado es estadísticamente significativa.

Estos autores identifican que a nivel del estudiante, el nivel educativo de la madre y la expectativa y motivación del estudiante inciden positivamente en los resultados de las pruebas. En cambio, el trabajo infantil, ser repitente y tener una edad mayor a la oficial para el grado que cursa inciden negativamente en los resultados de las pruebas. En el nivel de escuela y docencia encuentran que los factores que inciden positivamente en las pruebas son el uso de libro de texto, que el docente haya sido capacitado en cursos sobre métodos para la enseñanza de textos (español) y aplicaciones de números fraccionarios, el nivel

14 Fueron encuestados más de 15,000 alumnos de tercer y sexto grado.

15 El estudio define que un estudiante de nivel básico tiene muy poco dominio sobre la materia.

16 Los autores estiman funciones de producción, donde el rendimiento escolar Y depende de varios factores pedagógicos X y no pedagógicos Z: Y = a + BX + CZ (Arcia, Porta & Laguna, 2004).

17 Los autores utilizaron dos metodologías diferentes para el análisis de los factores asociados: a) método de descomposición Oaxaca (1973) – Blinder (1973); y b) Modelo Jerárquico Lineal.

socioeconómico de la escuela (medido por el porcentaje de estudiantes no pobres), tener servicio sanitario en la escuela, una alta tasa de cobertura preescolar en el departamento, y la inversión en gasto público a nivel departamental. En cambio, los factores que inciden negativamente en los resultados de las pruebas son ausentismo docente, pedagogía del docente (si la clase era dictada), más de 15 años de experiencia docente y clima escolar conflictivo en el aula.

También en 2006 Nicaragua participó en el Segundo Estudio Regional Comparativo y Evaluativo (SERCE) realizado por la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago). SERCE evaluó el logro de aprendizaje de estudiantes de tercer (100,752 estudiantes) y sexto grado (95,288 estudiantes) en lectura, matemática y ciencia. En esa ocasión, Nicaragua no participó en la prueba de ciencia. En el SERCE, además de Nicaragua, participaron 15 países de América Latina y el Caribe, siendo estos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, y Uruguay[18].

Los estudiantes de tercer y sexto grado de Nicaragua que participaron en el SERCE tuvieron un desempeño inferior al promedio regional[19] en lectura y matemática. En el cuadro inferior se detallan los factores asociados al rendimiento en las pruebas identificados por Treviño et al. (2010)[20].

Cuadro 1 : Factores asociados significativamente al rendimiento de estudiantes nicaragüenses en SERCE

Lectura tercer grado	Matemática tercer grado
• Infraestructura	• Escuela rural
• Escuela urbana privada	• Escuela urbana privada
• Clima percibido por los estudiantes	• Clima percibido por los estudiantes
• Índice de contexto educativo del hogar	
Negativo:	***Negativo:***
• Estudiante ha repetido grado	• Niña
• Pertenecer a una etnia	• Estudiante ha repetido grado
Lectura sexto grado	**Matemática sexto grado**
Positivo:	***Positivo:***
• Índice de servicios básicos de la escuela	• Índice de gestión del director
• Índice de gestión del director	• Clima percibido por los estudiantes
• Años de asistencia al preescolar	• Índice de contexto educativo del hogar
• Clima percibido por los estudiantes	
• Índice de contexto educativo del hogar	
Negativo:	***Negativo:***
• Niña	• Niña
• Estudiante ha repetido grado	• Estudiante ha repetido grado

Fuente: Elaboración propia en base a Treviño et al. (2010)

Otros estudios sobre calidad de la educación se han realizado a partir del análisis de pruebas estandarizadas aplicadas a pequeña escala. El Centro de Investigación y Acción Educativa Social y RTI Internacional (CIASES & RTI International, 2010) analizan los resultados de la prueba de Evaluación de Lectura Inicial (ELI) aplicada en 2009 para una muestra de 40 centros en la Costa Caribe del país, que abarcó 121 docentes, 35 directores de escuelas y 1,692 estudiantes. Las pruebas ELI miden las capacidades de lectura del estudiante y el contexto socioeconómico, para identificar factores asociados a su rendimiento. En el estudio se utilizan modelos jerárquicos lineales para el análisis de factores asociados. En el cuadro inferior, se observan los resultados de las pruebas.

Cuadro 2 : Factores asociados al rendimiento en la Prueba ELI (2010)

Inciden positivamente en los resultados	Inciden negativamente en los resultados
Características del estudiante:	***Factores escolares:***
• La motivación del estudiante	• Falta de libros de textos, guías de estudio o guías didácticas
• El apoyo de sus padres con las tareas y que alguien lea en voz alta	• Motivación docente
• Asistencia al preescolar	• Relación alumno-docente
	• Prácticas pedagógicas
Factores escolares:	
• Las capacitaciones a los docentes sobre cómo enseñar a escribir y cómo evaluar lectura (ambos idiomas)	
• Asignar tarea en casa a los estudiantes (solo en español)	
• Utilizar evaluaciones orales como mecanismo más frecuente para evaluar el progreso de los estudiantes	

Fuente: CIASES & RTI International (2010).

18 También participa el estado mexicano de Nuevo León, ver http://www.unesco.org/new/es/santiago/education/education-assessment-llece/second-regional-comparative-and-explanatory-study-serce/. Nicaragua no participó en el Primer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (PERCE).

19 En SERCE, el promedio se estableció en 500 puntos y la desviación estándar en 100.

20 Treviño et al. (2012) realizan una revisión del primer estudio de factores asociados del SERCE realizado en 2010 (Treviño et. al, 2010). En la nueva versión, los autores analizan los resultados de SERCE utilizando el método de ecuaciones estructurales. También hace una revisión de los índices de factores asociados al aprendizaje utilizados en el primer estudio. Los nuevos resultados indican que buena parte de los resultados del estudio previo son robustos, sin embargo identifican 2 diferencias relevantes: 1) algunos índices del primer reporte incluían grupos de variables que "pertenecen a categorías diferentes porque sus bases teóricas, comportamiento estadístico y efectos sobre el logro de los estudiantes son distintos" (Treviño et. al, 2012); y 2) encuentran problemas de medición, específicamente de procesos de enseñanza y liderazgo dentro de la escuela, elevada presencia de valores perdidos y multicolinealidad entre variables. Sin embargo, no presentan los resultados ajustados para cada país.

CIASES & RTI International (2011) también exploran los factores asociados a los resultados de la prueba de Evaluación de Matemática Inicial (EGMA) 2011 para una muestra de escuelas localizadas en la región Pacífico del país. En total participaron 34 centros, 116 docentes, 33 directores de escuelas y 1,824 estudiantes. En esta investigación se hizo uso de estimaciones derivadas del análisis multinivel. En el cuadro inferior se muestran los principales resultados.

Cuadro 3 : Factores asociados al rendimiento en la Prueba EGMA

Inciden positivamente en los resultados	Inciden negativamente en los resultados
Características del estudiante:	***Características del estudiante:***
• Asistir a preescolar	• Trabajo infantil
• Avanzar de grado escolar	• Estatus socioeconómico
	• Motivación del estudiante (Los estudiantes que consideran que las matemáticas son difíciles de aprender y a quienes aún la suma les parece difícil muestran resultados negativos y significativos en los diferentes aspectos evaluados en esta prueba)
Factores escolares:	***Factores escolares:***
• Rol del docente y otras variables relacionadas con el entorno en el aula de clases: la utilización de pruebas escritas, revisar las tareas de los estudiantes y que los docentes dediquen tiempo libre a leer.	•Tamaño de la clase (+ de 29 alumnos)
• Disponibilidad de libro	• Repetición en el aula mayor a 9%

Fuente: CIASES & RTI International (2011).

Castillo & Vijil (2013) analizan los resultados de la prueba ELI en 2013 a una muestra de estudiantes de primer, segundo y tercer grado de escuelas que habían sido beneficiarias del proyecto educativo financiado por la Fundación Zamora Terán (One Laptop per Child) por más de 2 años. La prueba se aplicó a una muestra de 20 centros y 1,244 estudiantes. Las autoras realizan un análisis de factores asociados utilizando funciones lineales de producción educativa.

Cuadro 4 : Factores asociados al rendimiento en la Prueba ELI (2013)

Inciden positivamente en los resultados	Inciden negativamente en los resultados
Características del estudiante:	***Características del estudiante:***
• Asistir a preescolar	• Trabajo infantil
• Avanzar de grado escolar	• Estatus socioeconómico
• Motivación de los estudiantes (ej. que les guste la lectura, que los padres les reconozcan sus esfuerzos en clases, entre otros)	• Repetir grado
	• Asistir a un aula multigrado
	• Ausentismo docente
	• Alta rotación docente
Factores escolares:	
• Uso de la computadora en actividades de promoción de lectura.	
• Uso de los libros de texto en el aula y la disposición y uso de rincones de aprendizaje.	
• Estrategias pedagógicas como que el docente destine de 15 a 30 minutos a la lectura de cuentos cada día; la asignación de trabajos de investigación y la asignación de tareas para realizar en casa todos los días	

Fuente: Castillo, M. & Vijil, J. (2013).

Los últimos estudios disponibles sobre el tema, que fueron elaborados por CIASES, no son representativos a nivel nacional. Esto dificulta la comparación con los resultados alcanzados en las pruebas realizadas en 2006 (MINED y SERCE).



ESTRATEGIA DE ESTIMACIÓN

Estrategia de estimación

3.1 Fuente de información

En 2013, la UNESCO aplicó el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) en 15 países de América Latina, entre ellos Nicaragua. OREALC/UNESCO (2015a) plantea que TERCE busca evaluar la calidad de la educación en términos de logro de aprendizaje e identificar factores asociados a este logro. Las asignaturas para las cuales se midieron los logros de aprendizaje fueron matemática y lectura en tercer y sexto grado de primaria y ciencia en sexto grado.

Para la identificación de los factores asociados al logro de aprendizaje, se aplicaron cuestionarios de contexto a estudiantes, familias, directores y profesores. El cuadro inferior, retomado del informe de TERCE, resume la información que busca recabar cada cuestionario.

Cuadro 1: Cuestionarios aplicados para identificar factores asociados en TERCE

Actor	Instrumento	Objetivo
Estudiantes 3°	Cuestionario del estudiante	Indagar en las características personales de los estudiantes y sobre su acceso a material educativo dentro y fuera de la sala de clases. Conocer la relación con sus compañeros y profesores, sobre las actividades que realizan fuera de la escuela, tanto académicas como recreativas.
Estudiantes 6°	Cuestionario del estudiante	Conocer características personales, características de sus hogares y escuelas; indagar en la relación con sus profesores y en la actitud que perciben de parte de ellos. identificar actividades realizadas fuera de la escuela, tanto de carácter académico como recreativo. Asi mismo, explorar acerca el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en cuanto a objetivo del uso, frecuencia e intensidad.
Familias	Cuestionario de familia	Explorar acerca de características familiares y del barrio, sobre disponibilidad de recursos educativos (libros), actitud hacia la lectura en la familia y conductas del niño (asistencia a clases, frecuencia y tiempos de estudio en el hogar, etc.). También recogió información sobre el involucramiento familiar en el proceso de aprendizaje y sobre las expectativas de desarrollo académico de los niños y niñas.
Profesores	Cuestionario del docente	Conocer características personales y antecedentes laborales de los profesores e indagar en su trabajo como docentes, además de las expectativas sobre sus estudiantes, el clima escolar, liderazgo y la gestión escolar.
Directores	Cuestionario del director	Recopilar información acerca de sus características personales, el entorno e infraestructura de la escuela y la gestión escolar.

Fuente: OREALC/UNESCO (2015a)

En TERCE participaron niños pertenecientes a etnias indígenas, los cuales pudieron enfrentar dificultades para responder una prueba que mide resultados de aprendizaje en una lengua que no es la materna. Para subsanar este obstáculo, en las pruebas internacionales como Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA por sus siglas en inglés) se toma como criterio que el estudiante tenga al menos 1 año de preparación en la lengua no materna. Según la OREALC/UNESCO (2016) se tomó en consideración este criterio en el TERCE, porque la mayoría de las y los estudiantes para los cuales el español no es la lengua materna asisten a escuelas bilingües y porque los estudiantes tienen más de 1 año de preparación en el idioma en que se aplica la prueba (están en tercer y sexto grado). De manera que no se excluye de la muestra de estudio del TERCE a los estudiantes cuya lengua materna no es el español. El objetivo de la UNESCO con esto es mostrar de la forma más apegada a la realidad la manera en que funcionan los sistemas educativos en los países participantes, así como analizar su capacidad de ser inclusivo.

Los resultados de TERCE no son representativos para todos los estudiantes de educación primaria en los países participantes en la prueba, sino para tercer y sexto grado. Incluso, no se consideraron como parte de la población apta a las siguientes categorías:

- → Escuelas donde se imparte educación no formal.
- → Escuelas para alumnos con necesidades especiales.
- → Alumnos en escuelas regulares pero que poseen necesidades especiales.
- → Escuelas donde se imparte educación para adultos.
- → Escuelas monolingües cuya lengua sea diferente al español, con excepción de Brasil.

En el cuadro inferior se detalla la muestra efectiva de estudiantes en cada prueba en Nicaragua[21]. La UNESCO estimó una muestra estratificada para asegurar representatividad a nivel de subpoblaciones: pública vs

21 El total de estudiantes corresponde al total de casos, sin sobremuestra, utilizados para el análisis una vez que se aplicaron los criterios de exclusión del TERCE (OREALC/UNESCO, 2015a).

privada[22], y urbano vs rural[23]. Esto implicó que la muestra estimada en cada estrato fuera proporcional a su tamaño en la población (OREALC/UNESCO, 2016).

Cuadro 2: Muestra efectiva de estudiantes por prueba

Lectura	3° grado	3,513
Lectura	6° grado	3,470
Matemática	3° grado	3,810
Matemática	6° grado	3,726
Ciencia	6° grado	3,741

Fuente: OREALC/UNESCO (2015a)

3.1.1 La medición del logro de aprendizaje

Para medir el logro de aprendizaje, se toma como referencia un puntaje promedio regional, establecido en 700 puntos, con una desviación típica establecida en 100 puntos. En lo que respecta al puntaje, en la comparación regional, se ubica a los países en tres grupos: aquellos que tienen un puntaje significativamente mayor al promedio regional; los que tienen una media estadísticamente igual al promedio regional; y los que tienen un puntaje significativamente menor al promedio.

También se presentan los resultados de la prueba en relación al nivel de desempeño de las y los estudiantes. Para esto, la UNESCO establece cuatro niveles de desempeño (siendo I y II los niveles más bajos y III y IV los más avanzados) y ubica a los estudiantes en la categoría alcanzada. En la sección de Anexos (1 y 2) se presenta una descripción de los niveles de desempeño por prueba según el grado.

3.2 Metodología[24]

3.2.1 Factores asociados a los resultados entre grupos de estudiantes en TERCE

En este trabajo se explora el efecto de las características de los estudiantes, sus docentes y escuelas en los resultados de las pruebas estandarizadas de lectura y matemática de tercer y sexto grado, y ciencia de sexto grado de primaria en Nicaragua.

Se sigue el enfoque de función de producción de educación propuesto por Hanushek (1979). Bajo esta perspectiva, el desarrollo cognitivo se puede apreciar como un proceso en el cual se poseen insumos y se obtiene un resultado, en este caso, el logro académico medido como el resultado en una prueba estandarizada. Los insumos pueden ser muy diversos y complejos, aunque se pueden agrupar en dos grandes grupos. En primer lugar, las características propias del estudiante, tanto circunstanciales[25] como su habilidad innata y esfuerzo. En segundo lugar, características exógenas al estudiante (o la percepción de dichas características) relacionadas con su familia, profesores y escuela.

Para identificar los efectos en las diferentes pruebas estandarizadas de los factores asociados se propone estimar una función de producción de educación mediante modelos multinivel multivariados. Formalmente,

$$R_{ij} = \delta + \delta_1 X_{ij} + \delta_2 Z_j + \delta_3 X_{ij} Z_j + \mu_{1j} X_{ij} + \mu_{0j} + e_{ij} \quad (1)$$

Donde R es el resultado de la prueba estandarizada para el estudiante i en la escuela j, X es un vector de características observables de primer nivel (estudiante y su familia), Z es un vector de características de segundo nivel (profesor y escuela). e, μ representan el error de estimación. La estimación de la ecuación (1) se realiza por máxima verosimilitud. Se sigue una estrategia de modelización utilizando un método *paso-a-paso* (*step-wise*) en el espíritu de Delprato, Akyeampong & Dunne (2017) y Duarte, Bos & Moreno (2011).

Bajo este enfoque, los potenciales factores se agruparon en tres bloques diferentes de acuerdo a su caracterización en la función de producción educativa.

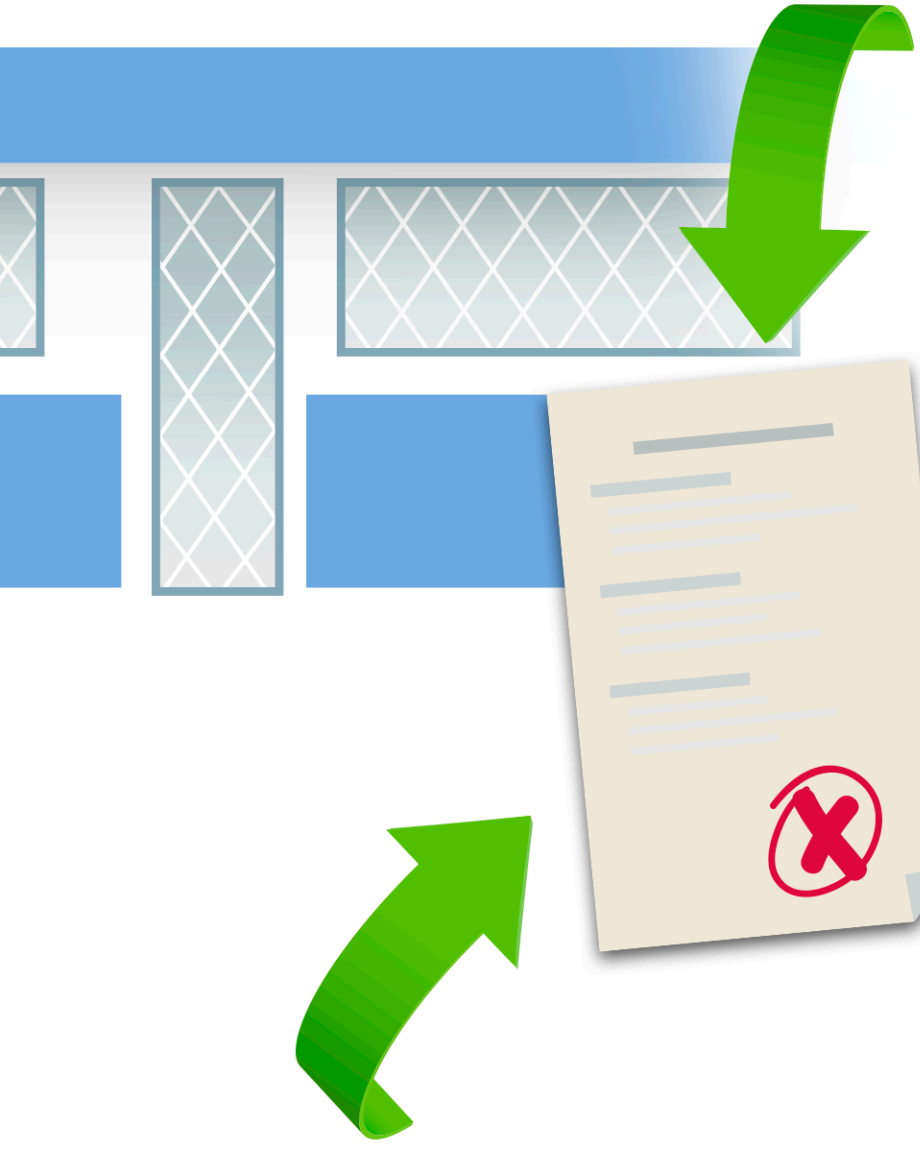
22 Una escuela es considerada pública si la administración y financiamiento es público, caso contrario es considerada privada.

23 La definición de urbano y rural es según la definición de cada país.

24 Esta sección es un extracto de la metodología detallada presentada en el anexo 3.

25 En esta investigación se entiende como circunstancia a todas aquellas características propias del estudiante o del entorno, que son exógenas a su decisión pero que inciden en su logro académico (ej. sexo, etnia, nivel socioeconómico y cultural de los padres).

LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN EN NICARAGUA



Variables relacionadas al individuo y su familia

Sobre-edad
Sexo del estudiante
Índice socioeconómico y cultural de la familia
Pertenencia a una etnia minoritaria
Horas de estudio
Asistencia a pre-escolar
Condición laboral del estudiante
Disponibilidad de libro
Disponibilidad de cuaderno
Repitencia
Inasistencia a clases
Expectativas parentales
Estructura del hogar
Supervisión familiar
Uso recreativo del computador
Uso del computador en la escuela
Hábitos de lectura
Índice de percepción del bullying

Variables relacionadas al docente

Edad del docente
Sexo del docente
Experiencia docente
Índice de asistencia docente
Índice de prácticas docentes
Formación continua en la materia
Nivel de educación docente
Pedagogía
Condición laboral
Carga horaria en la escuela
Índice de percepción del ambiente laboral
Índice de clima del aula
Satisfacción con su salario

Variables relacionadas a la escuela

Índice de infraestructura escolar
Índice escolar de violencia
Disponibilidad de libros en biblioteca
Índice socioeconómico de la escuela
Área geográfica de la escuela
Dependencia de la escuela

FUNIDES
FUNDACION NICARAGUENSE PARA EL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL

3.2.2 Desigualdad en el logro académico

3.2.2.1 Descomposiciones de la variación en los resultados intra-escuelas y entre-escuelas

La estimación de modelos multinivel facilita el análisis de la desigualdad en los resultados obtenidos en las pruebas estandarizadas, ya que permite descomponer la variabilidad en los resultados en dos partes: una atribuible a las diferencias entre estudiantes (*intra-escuela*) y otra atribuible a las diferencias a nivel agregado (*entre-escuelas*). Siguiendo a Duarte, Bos & Moreno (2009), la ecuación de descomposición toma la siguiente forma,

$$\begin{aligned} Y_{ij} &= \delta + \mu_{0j} + e_{ij} \\ Var(Y_{ij}) &= Var(\mu_{0j}) + Var(e_{ij}) \end{aligned} \qquad (2)$$

De la ecuación (2), se concluye que la varianza de los residuos (e) se puede definir como la desigualdad *intra-escuela*; del mismo modo, la varianza del intercepto aleatorio (μ) se puede definir como la desigualdad *entre-escuelas*. De acuerdo a Ferreira & Gignoux (2011b), la varianza[26] es una buena medida de desigualdad para utilizar en variables de logro académico como las pruebas estandarizadas. El análisis se realiza a nivel general y separando por tipo de dependencia del centro de estudio (público/privado).

3.2.2.2 Desigualdad de oportunidades

De acuerdo al marco teórico desarrollado por Roemer (1998), la desigualdad en los resultados de las pruebas estandarizadas también puede originarse de dos diferentes fuentes: i) esfuerzos, los cuales están ligados a la elección y empeño de la persona; y ii) circunstancias, las cuales son variables exógenas a la persona pero que influyen en sus resultados. De acuerdo a Checchi & Peragine (2010), la parte de la desigualdad debida a diferentes niveles de esfuerzos es una desigualdad éticamente no ofensiva para la sociedad. En contraste, la desigualdad que se deriva de las dotaciones exógenas o circunstancias, es éticamente ofensiva; en la literatura esto se conoce como desigualdad de oportunidad.

Se utiliza la metodología de Ferreira & Gignoux (2011a) para estimar la desigualdad de oportunidad en los resultados de las pruebas estandarizadas para Nicaragua. Para ello, se estima una regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Se utiliza la medida relativa de la desigualdad de oportunidad, la cual consiste en el porcentaje de la varianza total que se debe a las circunstancias. De una manera más formal, esto se puede expresar de la siguiente forma,

$$\begin{aligned} \hat{R}_i &= E[R_i|C_i] \\ \varphi_a &= I(\hat{R}) \\ \varphi_r &= \frac{I(\hat{R})}{I(R)} \end{aligned} \qquad (3)$$

Donde R es el puntaje estandarizado en las pruebas, C_i es un vector de circunstancias del estudiante, φ es la desigualdad de oportunidad que puede ser absoluta (a) o relativa (r) y $I(\cdot)$ es la medida de desigualdad (varianza). Adicionalmente, se aplicó una descomposición Shapley para estimar en cuánto aporta cada circunstancia al valor total de la desigualdad de oportunidad.

Se utilizó un conjunto de diez variables, las cuales se consideraron circunstancias claves para determinar la existencia o no de una desigualdad éticamente ofensiva. Las circunstancias seleccionadas fueron: nivel socioeconómico y cultural de la familia, pertenencia a una etnia minoritaria, sexo del estudiante, área de residencia, dependencia de la escuela, infraestructura de la escuela, estructura del hogar, percepción media de la violencia en el entorno escolar, sexo del profesor y asistencia a preescolar.

3.2.3 Descomposiciones de las diferencias en el logro académico

Esta investigación también explora las diferencias en el logro académico por tipo de dependencia y por sexo utilizando métodos de descomposición. Estas metodologías permiten explorar si las brechas en las pruebas estandarizadas se deben a diferencias en

26 Es una medida estadística que refleja la dispersión de los puntajes. Se define como la distancia promedio de los puntajes con respecto a la media al cuadrado, es decir, el cuadrado de la desviación estándar.

características (y dotaciones[27]) de los alumnos y sus familias, los docentes y las escuelas; o al aprovechamiento y utilización de estas características y dotaciones para su aprendizaje.

La descomposición de las diferencias promedio entre grupos en las pruebas estandarizadas se realiza utilizando la modificación a la descomposición Oaxaca-Blinder propuesta por Fortin (2008).

$$\bar{R}_A - \bar{R}_B = \underbrace{(\bar{X}_A - \bar{X}_B)\hat{\gamma}}_{\substack{Efecto\ dotaciones \\ Parte\ explicada}} + \underbrace{[\bar{X}_A(\hat{\beta}_A - \hat{\gamma}) - \bar{X}_B(\hat{\beta}_B - \hat{\gamma})]}_{\substack{Efecto\ retorno \\ Parte\ no\ explicada}} \quad (4)$$

Donde $\bar{R}$ corresponde al resultado promedio en la prueba estandarizada. A corresponde a estudiantes de la escuela privada o a los niños, y B a estudiantes de la escuela pública o a las niñas. $\bar{X}$ corresponde a un vector de K características observables promedio de los estudiantes. $\hat{\beta}$ son los coeficientes estimados de β y $\hat{\gamma}$ son los coeficientes de referencia que se obtienen de una regresión de la muestra de ambos grupos (modelo agrupado).

El primer término se refiere al efecto dotaciones, el cual captura las diferencias promedio en las características observables entre grupos, ponderadas por los coeficientes de un grupo de referencia combinado de ambos grupos. El segundo y tercer término (efecto retorno) capturan las diferencias en el aprovechamiento o utilización de las características observables. También funcionan como un residuo, pues recogen las características no observables (por ejemplo, habilidades cognitivas, sesgos de género) correlacionadas con el desempeño en las pruebas en ambos grupos. Se realiza una descomposición detallada, es decir, se calcula la contribución de cada factor analizado en las diferencias en las pruebas.

Por otro lado, las diferencias por tipo de dependencia en la distribución de los resultados de las pruebas estandarizadas se basan en el método propuesto por Firpo, Fortin & Lemieux (2009), denominado Función de Influencia Recentrada (*RIF*). Este método permite realizar una descomposición del aporte de cada variable a lo largo de la distribución de puntajes en el espíritu de la metodología Oaxaca-Blinder,

$$\hat{Q}_\tau(R_A) - \hat{Q}_\tau(R_B) = \underbrace{(\bar{X}_A - \bar{X}_B)\hat{\beta}_{A,\tau}}_{\substack{Efecto\ dotaciones \\ Parte\ explicada}} + \underbrace{\bar{X}_B(\hat{\beta}_{A,\tau} - \hat{\beta}_{B,\tau})}_{\substack{Efecto\ retorno \\ Parte\ no\ explicada}} \quad (5)$$

Donde $\hat{Q}_\tau(R_A) - \hat{Q}_\tau(R_B)$ corresponde a la diferencia en el cuantil τ entre las distribuciones en los resultados de las pruebas del grupo (privado) y (público); se utiliza una función de influencia recentrada para el cuantil $q(\tau)$. Los efectos dotaciones y retorno se interpretan de la misma manera que en la extensión de Oaxaca-Blinder propuesta por Fortin (2008). Sin embargo, en el efecto dotaciones el cuantil τ se pondera por los coeficientes del grupo A. Se calcula una descomposición agregada para toda la distribución y una descomposición detallada para los percentiles 10 y 90.

3.3 Descripción de variables

Siguiendo la función de producción de educación a nivel del estudiante propuesta por Hanushek & Woessmann (2010) se toman en consideración: la edad, sexo, asistencia a preescolar y repetición. Dentro de los factores familiares, incluyen el estatus socioeconómico y cultural; el número de libros o materiales educativos disponibles en el hogar; pertenencia a etnias indígenas; la violencia del entorno familiar; y trabajo infantil. Para evitar potencial sobrecontrol, la edad no se incorporó en las estimaciones realizadas en esta investigación, porque puede estar relacionada con la repetición (Woessmann, 2001). Para la estimación del efecto de la violencia escolar en el rendimiento, se incluyó un índice de percepción de bullying.

En adición a las variables propuestas por Hanushek & Woessmann (2010) a nivel del estudiante y su entorno

27 En esta investigación se entiende como dotaciones a aquellos insumos que poseen las personas y que pueden generar resultados en términos de logro académico. Por ejemplo, para el caso de los estudiantes algunas dotaciones son la tenencia de libro, cuaderno, las horas de estudio, el haber asistido a preescolar, etc. Para el caso de los docentes, algunas dotaciones que influyen en el rendimiento del estudiante son su formación académica, años de experiencia docente, satisfacción en el trabajo, etc.

familiar, fueron incluidas variables relacionadas a los antecedentes escolares y las prácticas educativas del hogar OREALC/UNESCO (2015). Este estudio considera como parte del historial educativo, además de la asistencia a preescolar tanto la repetición de grado como la inasistencia a clases. Dentro de las prácticas educativas de los hogares, se evalúan el uso parental de la información, las expectativas de los padres en la educación de sus hijas o hijos y los hábitos de lectura. También fue incorporada la variable de supervisión familiar en las estimaciones siguiendo lo planteado por Woessmann (2001), que menciona que los profesores argumentan que si los padres se encuentran desinteresados en el aprendizaje de sus hijos, eso limita la enseñanza en sus clases, porque no tienen a quien confiarle la revisión de la tarea.

Asimismo se incluyen variables relacionadas al uso del computador. Bouchamma et. al (2007) mencionan el efecto positivo de los recursos tecnológicos en el rendimiento escolar. Aunque hay autores que debaten su impacto en el mismo (Roshelle et. al , 2000). En la presente investigación se incorpora el uso recreativo del computador[28].

Hanushek & Woessmann (2010) toman en consideración los siguientes factores relacionados con los docentes y la escuela en la estimación de la función de producción: nivel de educación y preparación de los docentes, así como aspectos institucionales, entre ellas medidas de monitoreo docente, además evalúan el tamaño de la clase, infraestructura, ubicación (urbana vs rural)[29] y el tiempo efectivo de clase. Como medida de monitoreo se incorporó a la estimación el índice de asistencia docente. El tamaño de la clase no fue posible incorporar por falta de información[30].

Además de los factores antes mencionados, diversos autores (Mohd Arshad, 2012; Bouchamma et. al, 2007; Woessmann, 2003) consideran que la preparación y satisfacción del docente con el ambiente de trabajo puede incidir en el rendimiento escolar de los estudiantes. Del mismo modo, ha sido considerado que no solo importa el ambiente de trabajo, sino también el clima donde se desarrolla la docencia, es decir en el aula (Bouchamma et. al, 2007; Duarte, Bos, & Moreno, 2011) por lo cual se analiza el índice del clima del aula. También se ha identificado que la experiencia, así como las prácticas docentes pueden incidir en el logro académico (Ammermüller, 2004; Duarte, Bos & Moreno, 2011; Woessmann, 2001; Bouchamma et. al, 2007). En las estimaciones realizadas en la presente investigación se incorpora el índice de buenas prácticas docentes estimado por la UNESCO[31].

También se ha encontrado una asociación del rendimiento del estudiante con el sexo del docente (Goldhaber & Brewer, 1996; Woessmann, 2001). Algunos autores como Woessmann (2001) y Gálvez-Sobral (2010) encuentran una asociación positiva entre el rendimiento del estudiante y el sexo del docente a favor de las mujeres. Bellas & Toutkoushian (1999) señalan que el género del profesor podría influir en la enseñanza realizada porque las mujeres dedican más esfuerzos para realizar actividades de docencia, mientras los hombres se dedican más a actividades de investigación.

Otro aspecto que ha sido como un elemento que incide en el rendimiento de los estudiantes es el salario de los docentes. Lee & Barro (2001) plantean que el salario es un factor que ayuda a la atracción y retención de docentes de calidad en el sistema educativo. Por lo tanto, se incluye la variable de satisfacción del docente con su salario.

En línea con lo propuesto por Duarte, Bos & Moreno (2011) se toma en consideración el tiempo dedicado a la docencia, es decir las horas de clase efectivas y el tipo

28 En la variable uso recreativo del computador se toma en consideración el uso de la computadora para fines no educativos, que contempla su uso en actividades de interacción social, ej. chatear y revisar redes sociales.

29 La variable del área rural no fue incorporada porque se encuentra relacionada con la dependencia de la escuela, encontrándose que la mayor parte de las escuelas del área rural son públicas.

30 Para efectos de esta investigación, el tamaño de la clase no fue posible estimar, porque la base de datos de TERCE incluye solamente el número de estudiantes por escuela, y es posible que participen varias aulas de la misma escuela. Adicionalmente es posible que varios alumnos del aula no pasaran los criterios de exclusión de la prueba, y por tanto podría subestimarse el número de alumnos por aula.

31 En la sección 4 de anexo, correspondiente a la operacionalización de las variables se explica la composición del índice de buenas prácticas docentes. Se optó por ocupar el promedio del índice individual y modelar la variable a nivel de escuela por dos razones. En primer lugar, debido a que la percepción individual puede ser una visión subjetiva, la percepción agregada compensaría los sesgos individuales positivos con los negativos. En segundo lugar, la percepción promedio supone una cobertura completa de la muestra, mientras que las percepciones individuales presentan entre el 20 y el 25 por ciento de observaciones perdidas.

de jornada de la escuela (completa o parcial). Dado que no se dispone de estas variables, se incluyó como proxy la carga horaria en la escuela, que mide la cantidad de tiempo que el docente dedica a la escuela encuestada.

Los insumos educativos contemplados en la infraestructura escolar se relacionan positivamente con el rendimiento escolar (Duarte, Bos, & Moreno, 2011; Todd & Wolpin, 2003). Por lo tanto, se considera el índice de infraestructura escolar. Por el contrario, un contexto de violencia en la escuela se asocia negativamente con los resultados en las pruebas estandarizadas, por lo cual fue incluida la media del índice de violencia[32]. En el cuadro inferior se resumen las variables incorporadas en el presente análisis. Para ver su operacionalización véase anexo 4.

Cuadro 3: Descripcion de variables

Alumno y contexto familiar	*Docente y escuela*
• Sexo	• Nivel de educación y preparación docente
• Asistencia a preescolar	• Índice de asistencia docente
• Disponibilidad de materiales educativos:	• Satisfacción docente con el ambiente de trabajo
* Disponibilidad de libro	• Experiencia
* Disponibilidad de cuaderno	• Índice de prácticas docentes
• Estatus socioeconómico y prácticas culturales	• Sexo del docente
• Pertenencia a etnias indígenas	• Satisfacción del docente con su salario
• Trabajo infantil	• Carga horaria en la escuela
• Índice de percepción de bullying	• Índice de infraestructura escolar
• Supervisión familiar	• Índice de violencia escolar
• Repetición escolar	
• Inasistencia a clases	
• Expectativas familiares	
• Uso parental de la información	
• Hábitos de lectura	
• Uso recreativo del computador	

Fuente: Elaboración propia

También fueron considerados para incluir en las estimaciones las siguientes variables a nivel del estudiante: sobre-edad; estructura del hogar (monoporentales y presencia de hermanos); uso del computador en la escuela y horas de estudio. Luego de la estimación de tablas cruzadas y regresiones simples, la variable de sobre-edad no se incluyó en la estimación porque está correlacionada con repetición escolar y así evitar potencial colinealidad. Tampoco fue incluida la variable de uso de computador en la escuela porque está correlacionada con la infraestructura de las escuelas. La variable de horas de estudio se correlaciona con inasistencia a clases, pero se dejó esta última porque es más amplia, en el sentido de que un niño que no asiste a clases pierde más horas de estudio.

Siguiendo la misma estrategia, se identificó que las siguientes variables a nivel del docente y la escuela: etnia del profesor; clima (entorno) del aula; edad del docente; condición laboral del docente[33]; y disponibilidad de libro en la biblioteca tenían problemas de correlación con otras variables. Se encontró que la variable de etnia del profesor está correlacionada con la variable de etnia, porque más del 90 por ciento de los estudiantes pertenecientes a una etnia minoritaria tenían un profesor igualmente perteneciente a una etnia minoritaria[34]. Por otra parte, el clima del aula se correlacionada con el bullying, sin embargo este último predice mejor la variación en el puntaje de las pruebas, por lo cual se dejó la variable de bullying. También se encontró que la edad del docente se correlaciona con su experiencia, dejándose esta última variable para evitar colinealidad. La disponibilidad de libro en la biblioteca no se incluyó porque está correlacionada con el índice de infraestructura escolar. No se pudo identificar en la base del TERCE a las escuelas multigrados y a las escuelas privadas subvencionadas, por lo cual no pudieron ser consideradas en el análisis entre grupos.

32 Se optó por ocupar el promedio del índice individual y modelar la variable a nivel de escuela por dos razones. Ibídem 31.

33 Si el docente tenía otro trabajo, como docente, dentro del sector educativo (pero no en docencia) o en otra actividad.

34 Aunque no es posible saber si pertenecen a la misma etnia minoritaria.



RESULTADOS ALCANZADOS

POR LOS ESTUDIANTES NICARAGÜENSES EN TERCE

Resultados alcanzados por los estudiantes nicaragüenses en TERCE

Los resultados obtenidos por los estudiantes nicaragüenses en las pruebas de lectura y matemática tanto para tercer grado como para sexto grado están por debajo del promedio latinoamericano, según se observa en el cuadro inferior. En la prueba de ciencia, que se aplica solo a estudiantes de sexto grado, también los resultados se encuentran por debajo del promedio regional.

Cuadro 1: Resultados en las pruebas estandarizadas por país
Puntaje estandarizado

Ranking	Tercer grado				Sexto grado					
	País	Matemática	País	Lectura	País	Matemática	País	Lectura	País	Ciencia
1	CHL	778	CHL	789	CHL	784	CHL	770	CHL	759
2	CRI	745	CRI	748	MEX	761	CRI	751	CRI	749
3	URU	737	URU	724	URU	758	URU	733	COL	730
4	MEX	737	PER	718	CRI	728	MEX	732	MEX	728
5	BRA	725	MEX	718	PER	719	COL	726	URU	723
6	PER	715	COL	714	ARG	718	BRA	721	BRA	701
7	ARG	714	BRA	712	BRA	710	ARG	707	PER	701
8	ECU	698	ARG	702	COL	706	PER	702	ECU	701
9	COL	696	ECU	699	ECU	699	ECU	686	ARG	699
10	HON	683	HON	683	GTM	676	GTM	680	GTM	687
11	GTM	677	GTM	681	HON	666	PAN	673	PAN	679
12	PAN	668	PAN	672	PAN	650	HON	667	HON	674
13	**NIC**	**658**	**NIC**	**660**	**NIC**	**648**	**NIC**	**663**	**NIC**	**673**
14	PAR	654	PAR	656	PAR	645	PAR	653	PAR	654
15	RDOM	613	RDOM	622	RDOM	630	RDOM	637	RDOM	643

Nota: CHL=Chile, CRI=Costa Rica, URU=Uruguay, MEX=México, BRA=Brasil, PER=Perú, ARG=Argentina, LATAM=Latinoamérica, ECU=Ecuador, COL=Colombia, CA=Centroamérica, HON=Honduras, GTM=Guatemala, PAN=Panamá, NIC=Nicaragua, PAR=Paraguay, RDOM=República Dominicana
Fuente: Elaboración propia en base a datos de TERCE

En lo que respecta a los niveles de desempeño, alrededor del 70 por ciento de los estudiantes nicaragüenses de tercer grado se encuentran en el nivel más bajo de desempeño (nivel I) en matemática, por encima del promedio latinoamericano e incluso de los otros países de Centroamérica, reflejando el pobre desempeño de nuestros estudiantes. En lectura, más del 50 por ciento de los estudiantes de tercer grado se encuentra en el I nivel de desempeño. Es importante resaltar, que en ambas pruebas, el porcentaje de estudiantes nicaragüenses que alcanza el nivel más alto de desempeño (nivel IV) es menor al promedio de Latinoamérica y Centroamérica.

Cuadro 2: Distribución por niveles de desempeño en tercer grado
Porcentaje

Prueba		Niveles de Desempeño I	II	III	IV
Matemática					
	Nicaragua	68.0	20.1	9.9	2.0
	Centroamérica	51.7	24.5	19.0	4.8
	Latinoamérica	47.2	23.3	22.1	7.4
Lectura					
	Nicaragua	56.2	24.1	16.1	3.7
	Centroamérica	41.4	23.6	25.3	9.7
	Latinoamérica	39.5	21.7	26.2	12.7

Fuente: Elaboración propia en base a datos del TERCE

Por otra parte, prácticamente ningún estudiante de sexto grado de Nicaragua logra alcanzar el IV nivel de desempeño en matemática, mientras a nivel Centroamericano, un porcentaje pequeño de estudiantes logra alcanzar dicho nivel. De hecho, al igual que en tercer grado, la mayor parte de los estudiantes de sexto solo alcanza el I nivel de desempeño en matemática. Tanto en lectura como en matemática, el porcentaje de estudiantes que alcanza el I y II nivel de desempeño (los más bajos) es superior al promedio de Centroamérica y Latinoamérica. Asimismo, en el caso de ciencia, pocos estudiantes de sexto grado alcanzan el IV nivel de desempeño.

Cuadro 3: Distribución por niveles de desempeño en sexto grado
Porcentaje

Prueba		Niveles de Desempeño I	II	III	IV
Matemática					
	Nicaragua	71.0	26.1	2.5	0.4
	Centroamérica	54.8	35.3	7.9	1.9
	Latinoamérica	46.9	35.9	12.1	5.1
Lectura					
	Nicaragua	25.6	59.8	10.4	4.2
	Centroamérica	18.9	56.2	15.1	9.7
	Latinoamérica	18.4	51.5	16.5	13.7
Ciencia					
	Nicaragua	49.6	40.3	8.5	1.6
	Centroamérica	40.8	41.1	13.7	4.5
	Latinoamérica	40.0	39.1	15.2	5.7

Fuente: Elaboración propia en base a datos del TERCE

4.1 ¿Han mejorado los resultados de los estudiantes en el logro de aprendizaje?: SERCE vs TERCE

Los resultados de TERCE reflejan, que a nivel regional, hubo una mejora en el desempeño académico de los estudiantes de tercer y sexto grado entre 2006 y 2013. En el caso de Nicaragua, los avances en los resultados de las pruebas fueron bajos en relación a lo alcanzado por otros países, por ejemplo Perú, donde alcanzaron 59 puntos más en la prueba de matemática de tercer grado. De hecho, para Nicaragua, mejoras significativas (estadísticas) solo se observaron en tercer grado según se muestra en el cuadro inferior. En sexto grado, no hubo mejoras estadísticamente significativas entre SERCE (2006) y TERCE (2013)[35].

Cuadro 4: Comparación de puntajes para tercer grado: SERCE vs TERCE
Puntaje estandarizado promedio con respecto a los parámetros de SERCE

País	Matemática SERCE	TERCE	Cambio		Lectura SERCE	TERCE	Cambio	
Argentina	505	533	28	*	510	512	2	
Brasil	505	540	35	*	504	519	16	*
Chile	529	582	53	*	562	571	9	
Colombia	499	519	20	*	511	519	9	
Costa Rica	538	558	19	*	563	543	-20	*
Ecuador	473	524	51	*	452	508	56	*
Guatemala	457	501	44	*	447	495	48	*
México	532	549	17	*	530	519	-11	*
Nicaragua	**473**	**485**	**12**	*	**470**	**478**	**8**	*
Panamá	463	494	31	*	467	490	23	*
Paraguay	486	488	2		469	481	12	*
Perú	474	533	59	*	474	521	47	*
Rep. Dominicana	396	448	52	*	395	454	59	*
Uruguay	539	551	12		523	524	2	
Promedio países	491	522	31	*	491	510	19	*

Nota: Honduras no participó en la ronda del SERCE
* Resultados estadísticamente significativos al 95%.
Fuente: Elaboración propia en base a SERCE y TERCE

Cuadro 5: Comparación de puntajes para sexto grado: SERCE vs TERCE
Puntaje estandarizado promedio con respecto a los parámetros de SERCE

País	Matemática SERCE	TERCE	Cambio		Lectura SERCE	TERCE	Cambio	
Argentina	513	530	17	*	506	509	2	
Brasil	499	520	20	*	520	524	4	
Chile	517	581	63	*	546	557	11	*
Colombia	493	515	22	*	515	526	11	
Costa Rica	549	535	-14	*	563	545	-18	*
Ecuador	460	513	54	*	447	491	43	*
Guatemala	456	488	32	*	451	489	38	*
México	542	566	24	*	530	529	-1	
Nicaragua	**458**	**462**	**4**		**473**	**479**	**6**	
Panamá	452	461	10	*	472	483	11	*
Paraguay	468	456	-13	*	455	469	14	*
Perú	490	527	37	*	476	505	29	*
Rep. Dominicana	416	437	21		421	456	34	*
Uruguay	578	567	-12		542	532	-10	
Promedio países	492	511	19	*	494	507	12	*

Nota: Honduras no participó en la ronda del SERCE
* Resultados estadísticamente significativos al 95%.
Fuente: Elaboración propia en base a SERCE y TERCE

Recuadro 1. Comparabilidad de los resultados de SERCE y TERCE

En SERCE, la UNESCO utilizó una escala de puntaje que establecía la media en 500 puntos y una desviación estándar de 100 puntos. Además, el puntaje se estimó a través de la teoría de respuesta ítem, en conjunto con otros criterios específicos.

En TERCE, la UNESCO mejoró el procedimiento de estimación de puntajes utilizando la técnica de valores plausibles. Estos permiten estimar la puntuación media a nivel nacional, y a su vez, ayuda a la comparabilidad de los puntajes de los países.

Para conocer la variación en el puntaje por prueba entre SERCE (2006) y TERCE (2013), la UNESCO aplicó los criterios metodológicos de SERCE a TERCE[36]. Adicionalmente, identificó bloques de preguntas comunes (bloques ancla) entre ambas pruebas. Esta metodología también permite situar a las preguntas de bloques no comunes en una escala comparable de puntuaciones (OREALC/UNESCO 2015b).

35 Nicaragua no participó en la prueba de ciencia en 2006.

36 En TERCE se aplicaron criterios de exclusión distintos a los utilizados en SERCE. Para que un estudiante sea incluido en la base de datos de TERCE, debe estar presente en el momento de aplicación de la prueba y responder al menos 3 preguntas en la misma. En cambio, el criterio de exclusión en SERCE requería que el estudiante respondiera los dos últimos ítems del bloque que ocupe la segunda posición de su cuadernillo y, además, se eliminaban los registros de aquellos estudiantes cuyo valor de ajuste próximo o lejano fuese inferior a 0.7 o superior a 1.3 (OREALC/UNESCO, 2010; 2016).

También se observaron cambios en los niveles de desempeño de los estudiantes entre SERCE y TERCE. Aplicando los criterios de desempeño utilizados en SERCE a los resultados obtenidos en TERCE, se observa que a nivel latinoamericano, disminuyó la proporción de estudiantes que se encuentran en los niveles más bajos de desempeño (niveles I y II). En el caso de Nicaragua, el porcentaje de estudiantes que se ubican en los niveles I y II en la prueba de lectura y matemática de tercer grado también disminuyó entre SERCE y TERCE, pero en menor medida a lo observado para el conjunto de países participantes en la prueba. Es decir, la mayoría de nuestros estudiantes continúan ubicándose en los niveles más bajos de desempeño.

Cuadro 6: Estudiantes de tercer grado por nivel de desempeño

Porcentaje

Nivel de Desempeño	*Nicaragua*		*Total países*	
	SERCE	*TERCE*	*SERCE*	*TERCE*
Matemática				
Debajo de I	12.1	7.2	12.9	5.4
Nivel I	48.0	49.3	39.6	31.3
Nivel II	30.5	31.3	27.9	32.0
Nivel III	7.5	9.0	12.2	19.1
Nivel IV	2.0	3.2	8.3	12.1
Lectura				
Debajo de I	7.0	5.6	9.2	3.4
Nivel I	37.3	33.3	29.1	23.1
Nivel II	43.4	45.9	35.5	42.4
Nivel III	10.7	14.1	18.9	26.4
Nivel IV	1.7	1.3	7.3	4.8

Fuente: OREALC/UNESCO (2014)

En la prueba de matemática y lectura de sexto grado disminuyó el porcentaje de estudiantes nicaragüenses que clasificaban por debajo del nivel I entre SERCE y TERCE, aunque en menor medida al promedio observado en América Latina[37]. Además, en comparación al promedio de América Latina, una menor proporción de estudiantes nicaragüenses logra alcanzar el III y IV nivel de desempeño.

Cuadro 7: Estudiantes de sexto grado por nivel de desempeño

Porcentaje

Nivel de Desempeño	*Nicaragua*		*Total países*	
	SERCE	*TERCE*	*SERCE*	*TERCE*
Matemática				
Debajo de I	2.3	1.6	2.2	1.3
Nivel I	23.9	22.4	17.8	13.5
Nivel II	52.7	55.6	41.8	39.3
Nivel III	19.4	18.6	28.5	33.7
Nivel IV	1.8	1.8	9.7	12.2
Lectura				
Debajo de I	1.0	0.5	1.8	0.7
Nivel I	22.1	23.5	21.7	17.2
Nivel II	50.6	45.3	36.7	36.0
Nivel III	21.1	24.9	24.0	29.8
Nivel IV	5.2	5.8	15.8	16.3

Fuente: OREALC/UNESCO (2014)

4.2 ¿Qué factores inciden en el rendimiento escolar?

Entender los elementos que influyen en el rendimiento escolar es de relevancia para el diseño y evaluación de las políticas que mejoren la calidad de la educación. En este trabajo se explora el efecto de las características de los estudiantes, sus docentes y escuelas en los resultados de las pruebas estandarizadas de lectura, matemática y ciencia de los estudiantes de tercer y sexto grado de primaria en Nicaragua[38] (véase ecuación 1 en sección 3.2). Los resultados se detallan a continuación por bloque: a) características de los estudiantes y sus familias; y b) características de los docentes y las escuelas.

En cuanto a las características de los estudiantes y sus familias, se encuentra que el índice socio-económico y cultural de la familia es uno de los factores asociados más importantes, ya que muestra una asociación estadísticamente significativa en todas las pruebas y grados evaluados; este resultado es consistente con literatura previa internacional y para el caso de Nicaragua. Un incremento del 20 por ciento en el índice de estatus socioeconómico y cultural de los estudiantes incrementa su puntaje entre 9 y 13 puntos en las pruebas estandarizadas, dependiendo del grado y la materia evaluada. Esto sugiere que la diferencia promedio en el logro académico en las pruebas estandarizadas entre los estudiantes del quintil más bajo y los estudiantes del

37 No se incluye la comparación para ciencia entre SERCE y TERCE porque Nicaragua no participó en la prueba de ciencia en TERCE.

38 Los dos procedimientos paso-a-paso generan resultados similares en términos de significancia estadística y tamaño de las asociaciones, por lo que en esta sección el análisis se reporta con base en el método paso-a-paso inclusivo.

quintil más alto de ingreso se encuentran en un rango de entre 37 a 50 puntos, lo cual sugiere que las escuelas en Nicaragua enfrentan el desafío de mejorar la calidad de la educación en un contexto de desigualdad económica y social.

Cuadro 8: Factores asociados al logro académico - características base
Puntaje estandarizado

Variables	Tercer Grado		Sexto Grado		
	Matemática	Lectura	Matemática	Lectura	Ciencia
* Índice de estatus socioeconómico y cultural	9.3***	12.8***	9.7***	9.4***	9.8***
* Estudiante mujer	-13.5***	4.3	-12.4***	7.5*	-9.2**
* Escuela pública	-17.7*	-6.9	-16.9**	-7.6	-3.5

(***) , (**), (*) Niveles de significancia al 99, 95 y 90% respectivamente.
Nota: El efecto estimado para los índices se interpreta como el cambio en el puntaje estandarizado ante un aumento del 20 por ciento en el índice

Las características individuales ayudan a explicar buena parte de las variaciones en el logro académico[39]. El sexo del estudiante, exceptuando la prueba de lectura para tercer grado, está asociado con el logro académico. Las niñas obtienen un menor puntaje en las pruebas de matemática y la prueba de ciencia, no obstante, tienen mejor calificación promedio en la prueba de lectura para sexto grado. Estos resultados están en línea con los encontrados a nivel latinoamericano[40] en base al TERCE. Treviño et al. (2010) plantea dos hipótesis que pueden explicar esta diferencia de resultados: a) patrones culturales que relacionan lo femenino con el lenguaje y lo masculino con las ciencias exactas, que terminan reproduciéndose en la escuela; o b) desarrollos diferenciales en algunos procesos cognitivos entre niños y niñas que pueden incidir en sus aprendizajes. En cualquier caso, debe diseñarse un abordaje pedagógico que considere estas diferencias para reducir la desigualdad de aprendizaje entre niños y niñas.

Mientras tanto, la dependencia escolar, es decir si la escuela es pública o privada, tiene una asociación estadística en las pruebas de matemática, donde los estudiantes de las escuelas privadas obtienen en promedio 17 puntos más que los de las escuelas públicas, tanto en tercero como en sexto grado.

La pertenencia a una etnia minoritaria está asociada a un menor logro académico en todas las pruebas, a excepción de la de ciencia, donde mostró un efecto importante (-45 puntos) pero no fue estadísticamente diferente de cero a un nivel de significancia del 10 por ciento. En las pruebas de lectura para tercer grado y matemática para sexto grado, la diferencia promedio de puntaje entre los estudiantes que pertenecen a una etnia minoritaria en comparación a los que no, es de alrededor de 40 puntos. No obstante, en la prueba de matemática para tercer grado la diferencia promedio alcanza los 75 puntos y en lectura para sexto grado los estudiantes que pertenecían a una etnia minoritaria obtuvieron alrededor de 160 puntos menos que los demás estudiantes. Los resultados anteriores brindan indicios de un diseño no inclusivo del sistema de educación primaria, principalmente debido al enfrentamiento cultural al que estos estudiantes se exponen al insertarse en un ámbito escolar donde el idioma utilizado es diferente a su lengua materna.

Anteriormente se mencionó que más del 90 por ciento de los estudiantes pertenecientes a una etnia minoritaria declara que sus docentes también pertenecen a una (aunque puede no ser la misma). Por tanto, si sus docentes también estuvieron expuestos a un sistema educativo no inclusivo y enfrentaron limitaciones en su formación, pueden estar reproduciendo estas limitaciones con sus estudiantes.

Cuadro 9: Factores asociados al logro académico - características del individuo y su familia
Puntaje estandarizado

Variables	Tercer Grado		Sexto Grado		
	Matemática	Lectura	Matemática	Lectura	Ciencia
Estudiante pertenece a etnia minoritaria	-75.1***	-34.8***	-38.4***	-160.8***	-45.3
Asistencia a pre-escolar		19.3**		12.8**	11.5**
Estudiante realiza trabajo infantil	-21.8**			-11.3	
Disponibilidad de libro					-16.0***
Disponibilidad de cuaderno			17.9***	17.4***	13.4***
Estudiante con historial de repitencia	-14.3**	-15.8***		-15.6***	-4.9
Expectativas familiares	8.9*		11.6**	15.5***	15.0***
Índice de uso recreativo del PC†			-4.2***		-3.6***
Índice de hábitos de lectura †				6.0***	6.1***
Índice de exposición al bullying †			-1.48		-2.4

(***) , (**), (*) Niveles de significancia al 99, 95 y 90% respectivamente.
† Variable solamente disponible para sexto grado
Nota: El efecto estimado para los índices se interpreta como el cambio en el puntaje estandarizado ante un aumento del 20 por ciento en el índice

Por su parte, la asistencia de los estudiantes a preescolar entre los cuatro y seis años reflejó una asociación positiva de 13 a 19 puntos con los resultados en las pruebas de lectura para ambos grados, y de 12 puntos en la prueba de ciencia de sexto grado. Al separar las estimaciones

39 La mayor parte de las características individuales analizadas poseen una relación estadísticamente significativa con al menos una de las pruebas evaluadas.

40 UNESCO, Gelber et al. 2016

por tipo de dependencia escolar (privada/pública), se encuentra que para los estudiantes de escuelas privadas la asistencia a preescolar se asocia con un aumento en el puntaje en todas las pruebas, que llega hasta 26 puntos en matemática de tercer grado. En contraste, no se encuentra una asociación estadísticamente significativa con este factor para el caso de los estudiantes que asisten a escuelas públicas. Este resultado refuerza la importancia de continuar implementando políticas orientadas a la expansión de la cobertura de educación preescolar en el país, sin descuidar su calidad. Además se debe promover entre los padres la asistencia de sus hijos a este nivel de formación, que al no ser obligatorio, puede restarle importancia a enviar a sus hijos a preescolar, o ser flexibles en cuanto a su asistencia a clases.

Del mismo modo, las expectativas familiares se asocian positivamente con los resultados obtenidos casi en todas las pruebas. Este efecto es prácticamente determinado por los estudiantes de las escuelas públicas[41], reflejando que aquellos estudiantes cuyas familias tienen mejores expectativas académicas sobre ellos demuestran un mejor desempeño en las pruebas.

La disponibilidad de cuaderno influye positivamente en los resultados obtenidos en las pruebas de sexto grado, sugiriendo que tomar apuntes es más importante en este nivel, probablemente porque se desarrollan contenidos más complejos, especialmente para los estudiantes de las escuelas públicas quienes tienen menos disponibilidad de cuaderno[42]. En cambio, la disponibilidad de libro, tuvo un efecto negativo en la prueba de ciencia, lo cual llama la atención y podría deberse a que los libros disponibles no contemplan los insumos necesarios para el desarrollo de las habilidades cognitivas en las materias evaluadas en esta prueba o a una mala orientación en el uso de los mismos.

Con respecto al historial de repitencia del estudiante, este se asocia negativamente con el desempeño en ambas pruebas de tercer grado y en la prueba de lectura de sexto grado. Este factor afecta más el desempeño de los estudiantes de escuelas privadas, al asociarse a una reducción de entre 20 a 37 puntos en todas las pruebas exceptuando matemática de sexto grado. Lo anterior sugiere que la repetición de grado no garantiza que los estudiantes repitentes alcancen los conocimientos que no fueron adquiridos en años previos, y plantea más bien la necesidad de implementar medidas preventivas como grupos de estudios o tutorías para evitar la repetición escolar.

Cuadro 10: Factores asociados al logro académico - características del docente
Puntaje estandarizado

Variables	*Tercer Grado*		*Sexto Grado*		
	Matemática	*Lectura*	*Matemática*	*Lectura*	*Ciencia*
Índice de asistencia docente		6.9***	4.1**	5.7***	6.3***
Índice de prácticas docentes	28.6***	-2.4			
Docente con títulos de educación superior o normal				9.3	

(***) , (**), (*) Niveles de significancia al 99, 95 y 90% respectivamente.
Nota: El efecto estimado para los índices se interpreta como el cambio en el puntaje estandarizado ante un aumento del

Por su parte, el uso recreativo del computador y el trabajo infantil están relacionadas negativamente con el desempeño en algunas pruebas, lo que podría deberse a que dichas actividades reducen el tiempo efectivo dedicado a los estudios. Por último, los hábitos de lectura también están relacionados con los resultados obtenidos en las pruebas de lectura y ciencia de sexto grado, porque al aumentar en un 20 por ciento el índice de lectura del estudiante, el puntaje promedio obtenido en las pruebas aumenta 6 puntos. Esto significa que aquellos estudiantes con altos hábitos de lectura pueden alcanzar hasta 28 puntos más en las pruebas mencionadas con respecto a sus pares con bajos hábitos de lectura.

A diferencia de las características de los estudiantes y sus familias, los factores relacionados con los docentes y las escuelas influyen en menor medida en el logro académico, porque la mayor parte de las características observadas de este bloque no resultaron estadísticamente significativas en las estimaciones. Las únicas características que reflejan una asociación significativa en términos estadísticos fueron el índice de asistencia docente (asistencia temprana y regular a clases), el índice de prácticas docentes (que incluye, entre otras cosas, la percepción del estudiante sobre la preparación de la clase y corrección de errores), y la infraestructura escolar.

41 Para los estudiantes de las escuelas privadas este efecto no fue significativo estadísticamente.

42 Ver anexo 5.

El índice de asistencia docente presenta una relación con el logro académico casi en todas las pruebas. De acuerdo a las estimaciones realizadas, una mejora de 20 por ciento en el índice de asistencia docente se asocia con un incremento de 4 a 7 puntos en las pruebas estandarizadas. Esto quiere decir que los estudiantes cuyos profesores reflejaron un índice de asistencia muy bajo, presentan hasta 24 puntos menos con respecto a los estudiantes cuyos profesores presentaron un alto índice de asistencia y puntualidad docente.

Llama la atención que, en general, el índice de prácticas docentes solamente muestra una relación importante en el logro alcanzado en la prueba de matemática de tercer grado. En este caso, una mejora de 20 por ciento en el índice promedio de buenas prácticas docentes se asocia con un aumento de 28 puntos en dicha prueba. Sin embargo, al separar las estimaciones para escuelas públicas y privadas, se aprecia que este resultado es un reflejo del efecto de este factor en los estudiantes de escuelas públicas. De hecho, las prácticas docentes no solo inciden en tercer grado, sino también en sexto grado para los estudiantes de las escuelas públicas. Para estos estudiantes, un incremento de 20 por ciento en el índice promedio de buenas prácticas docentes se asocia con un aumento de 11 y 14 puntos en la prueba de ciencia y lectura de sexto grado, respectivamente. En cambio, en las escuelas privadas el efecto de este factor es negativo en los resultados de las pruebas de los estudiantes de sexto grado. Lo anterior sugiere la necesidad de revisar las prácticas docentes que se están implementando en centros privados y reflejan su importancia en el desarrollo de las habilidades cognitivas evaluadas. En el mismo sentido, es importante analizar de qué otras formas la manera de educar a los estudiantes podría asociarse con su aprendizaje en niveles escolares posteriores.

Con respecto a las características de las escuelas, el índice de infraestructura escolar mostró una influencia positiva en los resultados obtenidos por los estudiantes en todas las pruebas, a excepción de la prueba de matemática para tercer grado. En este sentido, una mejoría del 20 por ciento en el índice de infraestructura escolar se asocia con una mejora de 7 a 17 puntos en las pruebas, dependiendo de la materia y el grado evaluado. Esto refleja que los estudiantes de escuelas con un alto índice de infraestructura presentan hasta 70 puntos más que aquellos estudiantes de escuelas con una infraestructura en condiciones limitadas. Las estimaciones realizadas según dependencia escolar indican que el efecto positivo es determinado en gran medida por la infraestructura de las escuelas privadas. Este resultado es muy importante, ya que es reflejo de una alta desigualdad entre los estudiantes, principalmente entre escuelas públicas y privadas[43].

Cuadro 11: Factores asociados al logro académico - características de la escuela
Puntaje estandarizado

Variables	*Tercer Grado*		*Sexto Grado*		
	Matemática	*Lectura*	*Matemática*	*Lectura*	*Ciencia*
Índice de infraestructura escolar		11.5**	7.7**	17.4***	17.4***
Índice de violencia en el entorno escolar		-8.6**			

(***) , (**), (*) Niveles de significancia al 99, 95 y 90% respectivamente.
Nota: El efecto estimado para los índices se interpreta como el cambio en el puntaje estandarizado ante un aumento del 20 por ciento en el índice

Finalmente, la violencia en el entorno escolar resultó tener una asociación negativa en la prueba de lectura de tercer grado, en donde un aumento del 20 por ciento en el índice promedio de violencia en el entorno escolar se traducía en una reducción de poco menos de 9 puntos en la prueba estandarizada.

El cuadro inferior resume los resultados generales de los factores asociados para las cinco pruebas analizadas[44]. Las estimaciones detalladas según tipo de dependencia escolar se encuentran en el anexo 7.

43 La inversión de capital del MINED ha oscilado entre el 3 y 9 por ciento de su presupuesto entre 2008 y 2015.

44 Las estimaciones detalladas se presentan en el anexo 6.

Cuadro 12: Factores asociados al logro académico
Puntaje estandarizado

Grado/Prueba	Tercer Grado		Sexto Grado		
	Matemática	Lectura	Matemática	Lectura	Ciencia
Variables bases					
Índice de estatus socioeconómico y cultural	9.3***	12.8***	9.7***	9.4***	9.8***
Estudiante mujer	-13.5***	4.3	-12.4***	7.5*	-9.2**
Escuela pública	-17.7*	-6.9	-16.9**	-7.6	-3.5
Variables del individuo y su familia					
Estudiante pertenece a etnia minoritaria	-75.1***	-34.8***	-38.4***	-160.8***	-45.3
Asistencia a pre-escolar		19.3**		12.8**	11.5**
Estudiante realiza trabajo infantil	-21.8**			-11.3	
Disponibilidad de libro					-16.0***
Disponibilidad de cuaderno			17.9***	17.4***	13.4***
Estudiante con historial de repitencia	-14.3**	-15.8***		-15.6***	-4.9
Expectativas familiares	8.9*		11.6**	15.5***	15.0***
Índice de uso recreativo del PC †			-4.2***		-3.6***
Índice de hábitos de lectura †				6.0***	6.1***
Índice de exposición al bullying †			-1.48		-2.4
Variables relacionadas a la práctica docente					
Índice de asistencia docente		6.9***	4.1**	5.7***	6.3***
Índice de prácticas docentes	28.6***	-2.4			
Docente con título de educación superior o normal				9.3	
Variables relacionadas al entorno escolar					
Índice de infraestructura escolar (+20%)		11.5**	7.7**	17.4***	17.4***
Índice de violencia en el entorno escolar (+20%)		-8.6**			

(***) , (**), (*) Niveles de significancia al 99, 95 y 90% respectivamente.
† Variable solamente disponible para sexto grado

Nota: El efecto estimado para los índices se interpreta como el cambio en el puntaje estandarizado ante un aumento del 20 por ciento en el índice

Los resultados encontrados evidencian heterogeneidad en los factores asociados al logro académico, según la materia, el grado evaluado y la dependencia escolar. Esto sugiere que las políticas educativas no necesariamente deben ser homogéneas. Además, invita a explorar los factores que generan diferencias en los resultados de las pruebas estandarizadas entre diferentes grupos poblacionales. Por esa razón, en esta investigación se ha elegido analizar las fuentes de las diferencias en el logro académico entre escuelas privadas y públicas, y entre niños y niñas[45].

4.3 ¿Hay desigualdad en el logro académico?

La construcción de un sistema escolar eficiente y de calidad depende en gran medida de que la niñez goce de oportunidades similares para lograr el desarrollo de sus habilidades cognitivas. No obstante, el análisis de los factores asociados reflejó que existen variaciones significativas entre grupos de estudiantes, por ejemplo entre estudiantes de escuelas públicas o estudiantes pertenecientes a una etnia, que pueden originarse por diferencias entre escuelas o entre estudiantes al interior de las mismas. Por tanto es importante identificar las fuentes de esta desigualdad para vislumbrar cómo pueden incidir diferentes actores en la formación académica.

Al analizar la desigualdad[46] en el logro académico (véase ecuación 2 en sección 3.2), medida a través de la varianza[47], las estimaciones mostraron que la mayor desigualdad no ocurre entre escuelas, sino al interior de estas. En la tabla inferior se aprecia que entre el 73 y el 84 por ciento de la desigualdad total se explica por las diferencias entre estudiantes.

45 A pesar del interés por conocer los factores que generan diferencias en las pruebas estandarizadas según la pertenencia a una etnia minoritaria, no se cuenta con suficientes observaciones en la base de datos del TERCE.

46 En la presente investigación se define desigualdad como la falta de equivalencia en los puntajes obtenidos por los estudiantes en las pruebas estandarizadas, de manera que la diferencia en el logro académico de los alumnos muestre una concentración en favor de un grupo por encima de otro.

47 Es una medida estadística que refleja la dispersión de los puntajes. Se define como la distancia promedio de los puntajes con respecto a la media al cuadrado, es decir, el cuadrado de la desviación estándar.

Cuadro 13: Desigualdad entre y al interior de las escuelas
Varianza y porcentaje

Prueba	*Varianza entre escuelas*	*Varianza al interior de la escuela*	*Varianza total*	*Porcentaje de varianza entre escuelas*
Tercer Grado				
Matemática	3,167.4	4,526.4	7,693.8	41%
Lectura	1,835.2	5,213.7	7,048.9	26%
Sexto Grado				
Matemática	1,045.1	4,049.8	5,094.9	21%
Lectura	1,944.6	5,295.5	7,240.1	27%
Ciencia	1,761.2	5,750.2	7,511.4	23%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de TERCE

El resultado anterior se mantiene cuando se calcula la desigualdad para escuelas públicas y para escuelas privadas, a excepción de los resultados en la prueba de matemática donde la desigualdad entre escuelas y estudiantes posee una importancia similar[48]. De hecho, se identificó que los estudiantes al interior de las escuelas privadas presentan mayor heterogeneidad en los resultados, y por consiguiente una mayor brecha en el logro académico que los estudiantes de escuelas públicas.

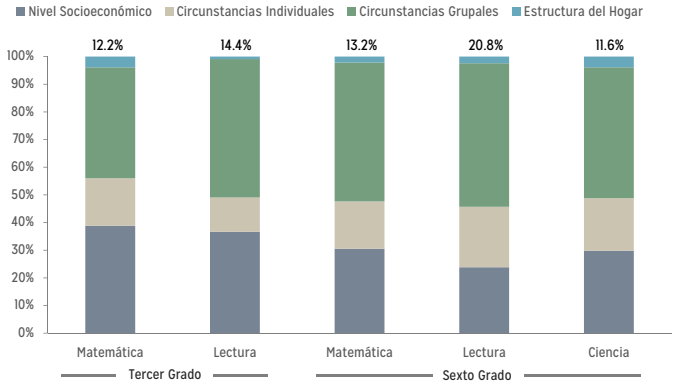
Si bien es cierto que la mayor parte de la desigualdad se explica por las diferencias entre estudiantes, esta puede deberse a diferentes niveles de esfuerzo o circunstancias exógenas al estudiante, ya sea por la región geográfica donde habita o al grupo étnico al que pertenece. La desigualdad derivada de diferentes niveles de esfuerzo es considerada éticamente no ofensiva, en cambio la desigualdad que viene por tener distintas circunstancias, también llamada de oportunidad, se considera éticamente ofensiva.

Las estimaciones realizadas (véase ecuación 3 en sección 3.2) reflejan que la desigualdad de oportunidad explica entre el 12 y el 21 por ciento de la desigualdad total, dependiendo del grado y la materia evaluada. Este resultado es más fuerte en la prueba de lectura de sexto grado debido a la gran desventaja observada en esta materia por parte de los estudiantes pertenecientes a una etnia minoritaria.

Para conocer qué está detrás de la desigualdad de oportunidad se estimó una descomposición[49] que reflejó que el índice de estatus socioeconómico y cultural de la familia del estudiante explica entre el 24 y el 39 por ciento de la desigualdad de oportunidad, lo que resalta nuevamente la importancia del nivel socioeconómico y cultural en los logros académicos alcanzados. No obstante, el efecto de dicha variable disminuye en sexto grado.

Por su parte, las circunstancias individuales (etnia, sexo, asistencia a preescolar) explican entre el 12 y el 22 por ciento de la desigualdad de oportunidad. Las circunstancias grupales o compartidas (tipo de dependencia, área geográfica, violencia en el entorno escolar, infraestructura y sexo del docente) son las que poseen una mayor asociación con la desigualdad de oportunidad, explicando entre el 47 y el 52 por ciento de la misma. Por último, la estructura del hogar (hogares monoparentales, múltiples hermanos) explica menos del 4 por ciento de la desigualdad de oportunidad.

Gráfico 1: Desigualdad de Oportunidad
Porcentaje



Fuente: Elaboración propia en base a TERCE

4.4 ¿A qué se deben las diferencias en el logro académico entre diferentes grupos?

Se identificaron brechas brutas[50] en el logro académico promedio entre los estudiantes de escuelas privadas y los estudiantes de escuelas públicas[51], y entre niños y

48 Véase anexo 8.

49 Descomposición Shapley.

50 Brecha sin incorporar ninguna variable de control estadístico.

51 No se pudo identificar en la base del TERCE a las escuelas multigrados y a las

niñas (véase cuadro 14). Incluso, el análisis de factores asociados antes abordado revela que, aún después de considerar en las estimaciones las características del estudiante y su entorno, hay diferencias estadísticamente significativas en el desempeño académico tanto por tipo de dependencia como por sexo del estudiante en la mayor parte de las pruebas; esto es lo que Treviño et al. (2010) definen como brecha neta. Estos resultados sugieren que las brechas netas en las pruebas estandarizadas en ambos grupos podrían deberse tanto a diferencias en características y dotaciones de los alumnos y sus familias, los docentes y las escuelas como al aprovechamiento y utilización de estas características y dotaciones para su aprendizaje[52].

Cuadro 14: Diferencias en el logro académico entre grupos

Variables	*Tercer Grado*		*Sexto Grado*		
	Matemática	*Lectura*	*Matemática*	*Lectura*	*Ciencia*
Brecha bruta					
Niños versus niñas	7.9**	-9.0**	13.9***	-8.2**	7.1*
Privado versus público	43.4***	55.5***	43.5***	60.2***	48.9***
Brecha neta					
Niños versus niñas	13.5***	-4.3	12.4***	-7.5*	9.2**
Privado versus público	17.7*	6.9	16.9**	7.6	3.5

(***) , (**), (*) Niveles de significancia al 99, 95 y 90% respectivamente.

Dicho lo anterior, esta sección discute los resultados de las descomposiciones[53] de las fuentes de las diferencias en el logro académico entre tipo de dependencia y sexo (véase ecuación 4 en sección 3.2). Los factores estudiados se agrupan en características (y dotaciones) observables de los alumnos y sus familias (ej. estatus socioeconómico y cultural, tenencia de libro y cuaderno), los docentes (ej. prácticas metodológicas, asistencia) y las escuelas (ej. infraestructura, violencia escolar). Se separan las estimaciones por diferencias en características y dotaciones (efecto dotaciones) y por aprovechamiento y utilización de estas características y dotaciones para su aprendizaje (efecto retorno)[54].

Cabe agregar, según explican Giménez et al. (2014), que es muy probable que las características socioeconómicas de los estudiantes que asisten a escuelas privadas difieran de aquellos que asisten a escuelas públicas. Por ejemplo, que los estudiantes de escuelas privadas pertenezcan, en promedio, a familias con mayor estatus socioeconómico y cultural y mayores niveles de escolaridad. Estas características podrían estar influyendo en la elección del tipo de escuela al que asisten los estudiantes (sesgo de selección), las que también podrían explicar la brecha en el logro académico según la dependencia del centro.

4.4.1 Dependencia del centro de estudios: privadas versus públicas

El cuadro inferior presenta los resultados de las diferencias en las pruebas por dependencia del centro. Se observan diferencias promedio estadísticamente significativas entre escuelas privadas y públicas, en todas las pruebas a favor de las primeras, que oscilan entre 40 y 58 puntos. La mayor brecha entre estos centros se encuentra en la prueba de lectura para sexto grado (57.7 puntos).

escuelas privadas subvencionadas, por lo cual no pudieron ser consideradas en el análisis entre grupos.

52 Se refiere al puntaje que obtendrían los estudiantes de un grupo determinado (ej. estudiantes de escuelas públicas) si tuviesen las características y dotaciones de otro grupo (ej. estudiantes de escuelas privadas).

53 Para facilitar el análisis, en este acápite se presentan únicamente aquellos resultados de la descomposición que fueron estadísticamente significativos. La descomposición detallando la contribución de cada factor analizado en las diferencias en las pruebas se incluye en los anexos.

54 Se reportan los resultados del modelo agrupado propuesto por Fortin (2008), porque son similares a los resultados obtenidos con la triple descomposición y la presentación de los mismos es más intuitiva.

Cuadro 15: Diferencia de puntajes promedio entre estudiantes de escuelas privadas y públicas

Puntaje promedio en las pruebas estandarizadas

Variable	*Tercer Grado*		*Sexto Grado*		
	Matemática	*Lectura*	*Matemática*	*Lectura*	*Ciencia*
Privada: Puntaje Promedio	708.6***	721.4***	695.7***	727.1***	724.3***
Pública: Puntaje Promedio	662.7***	668.3***	652.5***	669.3***	682.9***
Diferencia Promedio en el Puntaje	***45.9*****	***53.0*****	***43.2*****	***57.7*****	***41.4*****
Dotaciones	***38.9*****	***48.5*****	***34.7*****	***50.9*****	***31.3*****
Índice de estatus socioeconómico y cultural	20.1***	14.9***	12.7***	9.3***	10.8***
Disponibilidad de libro			-2.0*		
Disponilidad de cuaderno			2.1*	1.6*	1.9*
Asistencia a pre-escolar		4.0**	2.7**	2.6**	2.6**
Historial de no Repitencia del estudiante	3.0**	2.2**		2.1***	1.7**
Expectativas familiares	3.4*	2.9*	2.0*	3.2***	2.5**
Índice de supervisión familiar			1.2**		
Índice de asistencia docente		2.3*	1.6*	2.4**	1.8*
Índice de infraestructura escolar	10.4*	21.0***	14.3**	24.8***	
Índice de uso recreativo del computador†			-3.3**		-2.9*
Aprovechamiento					
Índice de estatus socioeconómico y cultural	-29.7*				
Disponibilidad de cuaderno		13.6*			-12.6*
Asistencia a pre-escolar	9.6*				
Expectativas familiares		-20.3**			
Índice de uso recreativo del computador†		24.1**			
Sexo del docente	57.5***	-32.5**			
Experiencia docente				-19.4**	
Índice de asistencia docente			31.7**		31.7*
Formación continua docente		7.5*			
Índice de prácticas docentes			-78.7***	-142.0***	-141.7***
Carga horaria docente					-78.7**
Índice de clima laboral en la escuela				-16.1*	
Satisfacción salarial del docente	12.3*	9.3*			
Índice de infraestructura escolar		51.0**	42.3**		
Índice de violencia en el entorno escolar	-31.4**	-49.3***		37.7***	
Constante				163.5***	231.8***

Los asteriscos denotan los siguientes niveles de significancia estadística * p<0.10, ** p<.05, *** p<.01

† Variable solamente válida para sexto grado

Nota: El efecto estimado para los índices se interpreta como el cambio en el puntaje estandarizado ante un aumento del 20 por ciento en el índice

Fuente: Elaboración propia en base a datos del TERCE

La brecha privada - pública en todas las pruebas prácticamente se debe a diferencias en características y dotaciones (efecto dotaciones), principalmente en las pruebas de lectura. Al interior del efecto de dotaciones, uno de los factores más relevante es que las familias de niños que asisten a escuelas privadas tienen un mayor nivel socioeconómico y cultural; este efecto es más alto para la prueba de matemática en tercer grado.

Otro factor de interés para todas las pruebas son las dotaciones del estudiante, que contribuyen en conjunto a aumentar las brechas entre 4 y 7 puntos[55]. Al interior de este grupo, el hecho de que un mayor porcentaje de estudiantes de las escuelas privadas asistió a preescolar aporta 4 puntos en la prueba de lectura en tercer grado y alrededor de 2.6 puntos en el resto de pruebas, a excepción de la prueba de matemática para tercer grado[56]. También, que haya un mayor porcentaje de repitentes en las escuelas públicas aumenta la brecha con las escuelas privadas en las diferentes pruebas, menos en la prueba de matemática de sexto grado. La mayor disponibilidad de cuaderno para las escuelas privadas solo incrementa las brechas para el caso de los estudiantes de sexto grado.

Entre las diferencias originadas por las características de la familia destacan las mayores expectativas de los padres con respecto al futuro académico de sus hijos en las escuelas privadas. Para el caso de la prueba de matemática de sexto grado, la mayor supervisión familiar de las responsabilidades de los niños que asisten a escuelas privadas influye levemente en la brecha a favor de éstas.

Se identificó que la asistencia (temprana y regular) docente contribuye a incrementar la brecha, entre 1.6 y 2.4 puntos, a favor de los estudiantes de escuelas privadas en todas las pruebas excepto en la prueba de matemática para tercer grado.

Como es de esperarse, las escuelas privadas cuentan en promedio con más equipamiento y servicios básicos

55 En el anexo número 5 se presentan estadísticas descriptivas de las variables aquí mencionadas.

56 En este caso, las diferencias en dotaciones entre privadas y públicas no son estadísticamente significativas.

(infraestructura) que las públicas. Esto incide en más del 40 por ciento de las diferencias por características y dotaciones en las pruebas de lectura y en la prueba de matemática de sexto grado. En la prueba de matemática de tercer grado su efecto representa alrededor de un tercio de las diferencias en características y dotaciones, es decir de la brecha de 38.9 puntos, 10.4 se explican por el índice de infraestructura escolar. No obstante, los estudiantes de las escuelas privadas obtienen mayor provecho de la infraestructura en la prueba de lectura en tercer grado y matemática en sexto grado, indicando que la infraestructura tiene diferentes efectos según el tipo de materia.

Vale la pena señalar que las únicas diferencias en dotaciones que reducen la brecha privada – pública se dan por el hecho de que en estas últimas hay menor proporción de estudiantes que utilizan el computador en su tiempo libre para actividades de recreación. Este resultado podría deberse a que los estudiantes de escuelas públicas tengan menor acceso al computador en sus hogares. También, sugiere la importancia de controlar el uso del computador en los hogares para fines recreativos.

Por otro lado, el efecto aprovechamiento (componente no explicado) agregado no es estadísticamente significativo. Sin embargo, al interior del mismo se pueden encontrar algunos aprovechamientos que sí lo son y valen la pena discutir, aparte del aprovechamiento de la infraestructura escolar antes abordado.

Los estudiantes de las escuelas públicas en sexto grado obtienen mayor provecho de las prácticas de los docentes, lo que contribuye a reducir en gran medida las diferencias con los estudiantes de escuelas privadas. Estos últimos logran ventaja de la asistencia temprana y regular del docente en sexto grado y los estudiantes de tercer grado de las escuelas privadas aprovechan más a los docentes satisfechos con sus salarios.

Finalmente, los estudiantes de las escuelas públicas en tercer grado tienen una menor sensibilidad al bullying que los de las privadas; esto podría deberse a que los estudiantes de escuelas públicas son más propensos a adaptarse a entornos negativos porque probablemente provienen de entornos familiares inestables. En contraste, para el caso de la prueba de lectura en sexto grado el aprovechamiento es mayor para los estudiantes de escuelas privadas.

4.4.2 Descomposición en la distribución por tipo de dependencia escolar

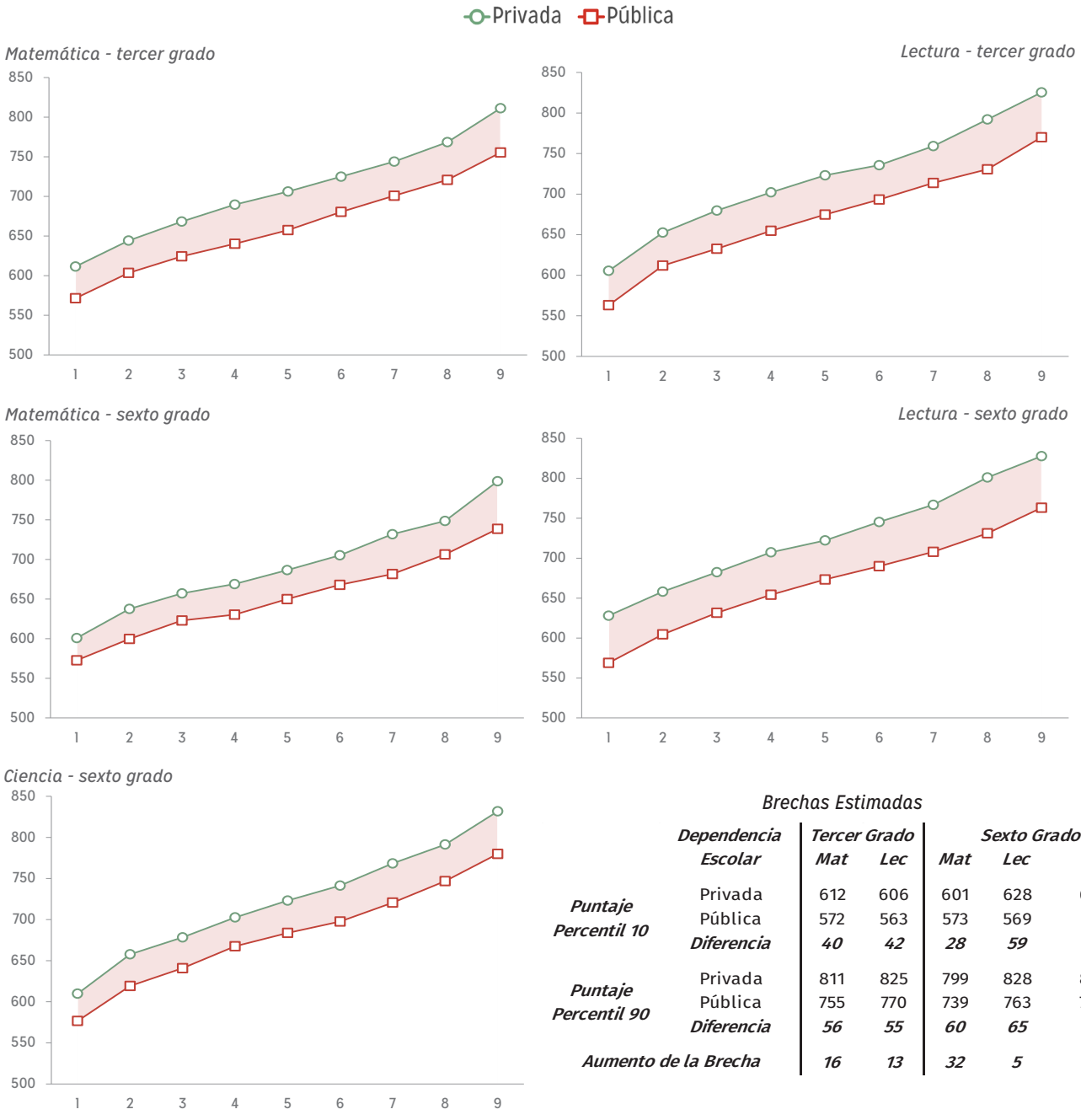
Como se mencionó con anterioridad, existen importantes brechas en el logro educativo promedio por tipo de dependencia escolar. Sin embargo, al explorar los resultados de las pruebas estandarizadas a lo largo de su distribución[57] (véase ecuación 5 en sección 3.2) se encuentran grandes brechas en las diferentes pruebas entre centros privados y públicos, siendo siempre a favor de los centros privados (véase gráfico 2).

Para el caso de los estudiantes de tercer grado, se observa que las diferencias en resultados entre ambos tipos de escuelas crecen levemente en la primera parte de la distribución (hasta el percentil 50), y luego de estabilizarse en los percentiles 60 y 70 se incrementa al final de la distribución. En el caso de los estudiantes de sexto grado, las brechas también aumentan a medida que se avanza en la distribución en los resultados de matemática y ciencia, pero en materia de lectura la brecha disminuye en la primera parte de la distribución (hasta el percentil 50) y comienza a incrementarse considerablemente en la segunda parte de la misma. Esto quiere decir que a los mejores estudiantes de las escuelas privadas siempre les va mucho mejor que a los mejores estudiantes de escuelas públicas.

57 En estadística y probabilidad, se le denomina distribución a la forma en la que se encuentran dispersas las diferentes observaciones de una muestra, las cuales siguen un patrón al cual se le denomina Función de Distribución, que a su vez define la probabilidad de ocurrencia de un suceso.

Gráfico 2: Diferencias de puntaje en la distribución - privada vs pública

Puntaje estimado por decil



Brechas Estimadas

	Dependencia Escolar	Tercer Grado Mat	Tercer Grado Lec	Sexto Grado Mat	Sexto Grado Lec	Sexto Grado Cie
Puntaje Percentil 10	Privada	612	606	601	628	610
	Pública	572	563	573	569	577
	Diferencia	*40*	*42*	*28*	*59*	*33*
Puntaje Percentil 90	Privada	811	825	799	828	832
	Pública	755	770	739	763	780
	Diferencia	*56*	*55*	*60*	*65*	*52*
Aumento de la Brecha		*16*	*13*	*32*	*5*	*19*

Nota: Mat=Matemática, Lec=Lectura, Cie=Ciencia
Fuente: Elaboración propia en base a datos de TERCE

Estos resultados sugieren que hay fuerte heterogeneidad en el logro académico entre estudiantes de centros privados y públicos tanto en los estudiantes con más bajo rendimiento como en los que tienen más alto rendimiento. Un punto de preocupación es que la brecha entre los mejores estudiantes de las escuelas privadas y públicas es mucho más alta que la brechas entre los estudiantes de menor rendimiento en ambos tipos de escuelas.

En este contexto, se indagan qué características y dotaciones, así como su aprovechamiento o utilización, influyen en los resultados de los estudiantes con más bajo rendimiento y más alto rendimiento entre las escuelas privadas y públicas[58].

La descomposición a lo largo de la distribución de los puntajes muestra que las diferencias en características y dotaciones prácticamente explican la brecha en toda la distribución, siendo mucho mayor las características y dotaciones para los centros privados entre los estudiantes con mejores resultados en las pruebas (véase anexo 10). No obstante, vale la pena señalar que en el caso de la prueba de lectura en tercer grado, aunque los estudiantes de las escuelas públicas enfrentan en conjunto características y dotaciones menores que los de las escuelas privadas, los que salen relativamente mejor en estos centros las aprovechan más que sus pares de las escuelas privadas; esto contribuye a reducir las diferencias en esta prueba entre 40 y 50 por ciento para el percentil 60 en adelante.

Cuando se explora al interior de los resultados de la descomposición para la parte más baja y más alta de la distribución (percentiles 10 y 90) es evidente la heterogeneidad en la importancia de los componentes de cada efecto. Por ejemplo, los estudiantes de las escuelas públicas en sexto grado sacan mucho más partido de las prácticas docentes en la parte superior de la distribución (percentil 90). En tercer grado, los estudiantes con mejores rendimientos en matemática en las escuelas privadas aprovechan más la experiencia del docente y a las profesoras, mientras que para el caso de los mejores en lectura los estudiantes de escuelas públicas sacan ventaja de estas características docentes.

En los resultados promedio aparecen como importantes fuentes de brechas entre los tipos de centros la mayor infraestructura de las escuelas privadas y el nivel socioeconómico y cultural de las familias de los estudiantes que asisten a estas escuelas. Sin embargo, esta relación no es sistemática en la parte más baja y más alta de la distribución; por ejemplo, entre los estudiantes de mejores resultados en lectura de tercer grado estos factores resultan importantes, pero no así para el caso de los mejores estudiantes de matemática en este mismo grado.

Es importante destacar que no solo se necesitan condiciones básicas en el sistema educativo para garantizar el mayor aprovechamiento de los estudiantes, los mayores logros académicos también dependen del esfuerzo, habilidad innata y la motivación del estudiante. Este último es un tema que debe ser abordado por la política pública, en cuanto al beneficio o pertinencia que percibe el estudiante.

Las limitaciones identificadas en las estimaciones, por efectos que no son capturados como habilidades cognitivas, peso y talla del estudiante que pueden incidir en el logro académico, sugieren la necesidad de realizar estudios más profundos.

4.4.3 Sexo: Niño vs Niña

El cuadro inferior presenta los resultados de las diferencias en las pruebas según el sexo del estudiante[59]. Se observan diferencias promedio estadísticamente significativas entre niños y niñas, a favor de los niños en las pruebas de matemática de tercer y sexto grado, y ciencia de sexto grado, y a favor de las niñas en la prueba de lectura en sexto grado. No se identifican diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas en la prueba de lectura de tercer grado.

58 Se exploran los mismos factores estudiados en el análisis de descomposición de los resultados promedio, y por la gran cantidad de información que genera el análisis en la distribución, los resultados se concentran en grupos de características y dotaciones personales y familiares y de los docentes y escuelas.

59 El modelo completo se presenta en el anexo 11.

Cuadro 16: Diferencia de puntajes promedio entre niños y niñas

Puntaje promedio en las pruebas estandarizadas

Variable	Tercer Grado		Sexto Grado		
	Matemática	Lectura	Matemática	Lectura	Ciencia
Niño: Puntaje Promedio	681.8***	677.7***	669.3***	678.0***	698.3***
Niña: Puntaje Promedio	668.2***	685.7***	658.8***	689.4***	690.1***
Diferencia promedio en el puntaje	***13.7****		***10.6*****	***-11.4****	***8.2****
Dotaciones			***-4.1****	***-4.8****	***-4.4****
Índice de estatus socioeconómico y cultural	3.2**	2.4**			
Disponibilidad de cuaderno			-2.0**	-1.4**	-1.8**
Índice de infraestructura escolar		2.7*			
Índice de hábitos de lectura del estudiante†				-0.9*	
Aprovechamiento	***10.3****	***-10.0****	***14.7*****		***12.6*****
Estudiante realiza trabajo infantil	1.9*	3.1**	-1.1*		
Disponibilidad de libro	24.5**				
Asistencia a pre-escolar	5.7*				
Estudiante sin historial de repitencia	-24.9**				
Alta inasistencia a clases del estudiante	-10.9**	-11.2***			
Uso parental de la información escolar			18.8**		
Experiencia docente			17.8***		
Formación continua docente			2.5**		
Índice de prácticas docentes				44.4*	
Índice de infraestructura escolar		-26.7*			
Índice de violencia en el entorno escolar	30.8***	22.3*			
Índice de exposición al bullying†			2.9*	3.8*	4.2*
Constante			-86.1**	-92.7*	

Los asteriscos denotan los siguientes niveles de significancia estadística * p<0.10, ** p<.05, *** p<.01

† Variable solamente válida para sexto grado

Nota: El efecto estimado para los índices se interpreta como el cambio en el puntaje estandarizado ante un aumento del 20 por ciento en el índice

Fuente: Elaboración propia en base a datos del TERCE

La brecha niño - niña en todas las pruebas (excepto lectura de tercer grado) se debe sobre todo a diferencias en el aprovechamiento de características y dotaciones, así como a potenciales factores no observables como el sesgo de género. En el caso de tercer grado, la diferencia promedio a favor de los niños se puede deber a que son menos sensibles a entornos escolares violentos y aprovechan más el uso del libro.

En el caso de la prueba de lectura de sexto grado, la diferencia promedio entre niños y niñas se debe a características y dotaciones, mientras que en la prueba de matemática y ciencia de este mismo grado, prevalece la brecha por diferencias en el aprovechamiento de las mismas. Si bien la disponibilidad de cuaderno contribuye a reducir la diferencia promedio entre niños y niñas en todas las pruebas, y el uso recreativo del computador y los hábitos de lectura[60] reducen la brecha por sexo en lectura y ciencia, esto no logra compensar el mejor aprovechamiento de los niños de las características y dotaciones.

Siempre para este mismo grado, se observa mayor aprovechamiento de los niños de las características docentes (experiencia y formación continua) en el caso de la prueba de matemática, y una menor sensibilidad de estos al bullying en comparación a las niñas en las tres pruebas analizadas.

La UNESCO ya ha planteado la necesidad de revisar, a la luz de este tipo de resultados, si se están reproduciendo estereotipos de género dentro del sistema escolar, si hay sesgos de género en los libros de texto y cómo se están formando los docentes en las escuelas normales y universidades, a fin de identificar si se están implementando prácticas con sesgo de género.

60 Esto sugiere que las niñas hacen menos uso recreativo del computador, y que tienen más hábitos de lectura que los niños. Lo anterior se confirma con las estimaciones realizadas con la base de datos de TERCE, donde se identifica que los niños tienen un índice promedio del uso del computador más alto que las niñas; mientras las niñas tienen un mayor índice promedio de lectura que los niños.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones y recomendaciones

Los resultados obtenidos por los estudiantes nicaragüenses en las pruebas de lectura y matemática de TERCE para tercer y sexto grado continúan por debajo del promedio latinoamericano. En la prueba de ciencia aplicada por primera vez a estudiantes de sexto grado, los resultados también son menores al promedio regional. Al comparar los resultados de TERCE con los de SERCE, se encuentra que los avances fueron bajos en comparación a otros países.

En cuanto a los factores asociados al logro académico, las características relacionadas con el estudiante tienen mayor influencia en su desempeño académico que las características del docente y la escuela. Esto sugiere que el sistema educativo enfrenta el desafío de mejorar la calidad de la educación en un contexto nacional de desigualdad económica y social. De hecho, cuando se realizó el análisis de desigualdad se observó que la mayor parte de la misma se explica a nivel de estudiante, más que entre escuelas.

Dentro de las características relacionadas al estudiante, el estatus socioeconómico y cultural de la familia sigue siendo la principal fuente de diferencias en el desarrollo cognitivo de la niñez, independientemente de la materia evaluada.

Del mismo modo, el análisis reflejó que pertenecer a una etnia minoritaria afecta significativamente el logro académico, lo que demuestra la necesidad de revisar el abordaje de la diversidad étnica y cultural en el currículo escolar. De lo contrario, la educación primaria continuará ofreciendo oportunidades desiguales, en especial a la niñez de la Costa Caribe. Esto sugiere la importancia de que el gobierno redoble sus esfuerzos para asegurar que la niñez nicaragüense pueda acceder a educación pertinente y de calidad.

Por otra parte, la asistencia preescolar demostró un efecto positivo en el logro académico posterior, demostrando la importancia de continuar implementando políticas orientadas a la expansión de la cobertura de este nivel educativo en el país y teniendo especial cuidado en su calidad.

Los resultados encontrados para el uso recreativo del computador indican que no basta que los estudiantes tengan acceso al computador, sino que su uso debe ser orientado a mejorar el aprendizaje ya sea para realizar tareas escolares o utilizar programas educativos.

En lo que respecta a las características de los docentes, los resultados evidencian la importancia de la asistencia temprana y regular a clases de los docentes, así como la implementación de buenas prácticas metodológicas, lo cual demuestra la necesidad de continuar trabajando en la formación docente. También sugiere que el gobierno debe ofrecer una combinación de incentivos no solo para atraer recurso humano de calidad, sino para que los docentes actuales permanezcan motivados en su trabajo y no abandonen la docencia. Estos resultados respaldan la necesidad de revisar la Ley de carrera docente.

Adicionalmente, el análisis de los factores asociados reflejó el impacto de la dotación de materiales educativos (disponibilidad de cuaderno) e infraestructura escolar en el logro académico. La importancia de la disponibilidad de cuaderno respalda la implementación del programa de útiles escolares ejecutado por el MINED en los últimos años, para cuyo éxito es fundamental la focalización hacia las familias de menores recursos. Por su parte, el impacto de la infraestructura escolar en el logro académico señala la importancia de revisar la inversión destinada al mejoramiento de la infraestructura física, particularmente

en centros públicos. Es importante destacar que el poco aporte observado de la disponibilidad del libro de la materia en el logro académico señala la importancia de evaluar sus contenidos, así como su utilización y orientación en clases por parte de los docentes.

La presente investigación identificó la asociación de factores con el logro académico que ya habían sido identificados en estudios previos como la motivación docente, el menor logro académico de estudiantes pertenecientes a etnias indígenas, asistencia a preescolar, calidad de la infraestructura y capacitación docente. Esto sugiere que a pesar de que se conoce la problemática que afecta a la educación, ésta no ha tenido una respuesta efectiva en cuanto a mejorar el desempeño educativo.

En lo que respecta a las fuentes de las diferencias en el logro académico entre grupos, se observan brechas significativas en el desempeño de estudiantes de escuelas privadas y públicas a favor de las primeras. Resulta preocupante que los mejores estudiantes de las escuelas públicas no logran alcanzar a los mejores de las escuelas privadas. Esta brecha se debe principalmente a diferencias en características y dotaciones, entre ellas el estatus socioeconómico y cultural de la familia y la infraestructura de las escuelas, lo cual confirma nuevamente la importancia de invertir en el mejoramiento de infraestructura.

También se observan diferencias significativas en las pruebas entre niños y niñas, a favor de los últimos en las pruebas de matemática y ciencia, y a favor de las niñas en la prueba de lectura. La mayor parte de las diferencias por sexo se deben a características no observables, lo cual invita a revisar si se están reproduciendo estereotipos de género dentro del sistema escolar, si hay sesgos de género en los libros de texto y cómo se están formando los docentes en las escuelas normales y universidades. El sistema educativo debe trabajar por ofrecer a los estudiantes educación pertinente y de calidad con equidad.

Los efectos desiguales del bullying y el entorno de violencia escolar entre niños y niñas resalta la importancia de trabajar en entornos escolares seguros para que la niñez goce de las mismas oportunidades. Finalmente, el análisis derivado de la presente investigación refleja que las políticas educativas no deben apostar a recetas generales y estándares, ya que los resultados apuntan a que las causas y factores asociados a las diferentes habilidades cognitivas de los estudiantes son muy diversos y varían entre los diferentes grupos.

Brindar a la niñez nicaragüense las mismas oportunidades para su formación debe convertirse en una responsabilidad compartida por la sociedad. A continuación se presentan las recomendaciones derivadas de esta investigación en los siguientes ámbitos:

Estudiantes

- → Garantizar que los niños en edad preescolar asistan a clases, y que quienes lo hagan asistan regularmente.
- → Incentivar a los estudiantes a acudir diariamente a las escuelas, haciendo énfasis en los beneficios que traerá para su futuro.
- → Campaña de concientización sobre las consecuencias del trabajo infantil tanto para las familias como para las instituciones garantes.
- → Establecer un sistema de becas para estudiantes en situación de trabajo infantil.

Docentes

- → Continuar trabajando en los programas de capacitación y formación docente para mejorar la práctica pedagógica y las herramientas de aprendizaje.
- → Establecer un sistema de evaluación del desempeño docente, donde se incluyan como aspectos a evaluar su puntualidad y asistencia; prácticas pedagógicas y formación, entre otras.
- → Revisar los incentivos que ofrece la carrera docente, entre ellos la estructura de remuneración, a fin de atraer recurso humano de calidad. Esto también contribuiría a que los docentes actuales permanezcan motivados en su trabajo y no abandonen la docencia.

Escuelas

- → Continuar aumentando la cobertura de Centros de Desarrollo Infantil (CDI), preescolar o Centro Infantil Comunitario (CICO), asegurando su calidad.
- → Impulsar campañas de concientización sobre los beneficios de que la niñez asista a preescolar.
- → Revisar el abordaje de la diversidad étnica y cultural en el currículo escolar.
- → Continuar con la implementación de programas de útiles escolares, asegurando una adecuada focalización.
- → Promover la implementación de mecanismos preventivos para reducir la repetición escolar como grupos de estudios o tutorías.
- → Habilitar y/o impulsar el uso de las bibliotecas en los colegios.
- → Promover clubes de lectura infantiles en los centros educativos.
- → Revisar la pertinencia de los libros de texto, así como su utilización y orientación en clases por parte de los docentes.
- → Continuar con la inversión destinada al mejoramiento del equipamiento e infraestructura física en las escuelas con el objetivo de asegurar condiciones básicas, especialmente en las escuelas públicas.
- → Implementar campañas de prevención contra la violencia y abuso escolar.
- → Las estrategias de incorporación de tecnología en los centros educativos deben ser acompañadas de guías pedagógicas.

Referencias

- Ammermüller, A. (2004). PISA: What Makes the Difference? Explaining the gap in PISA test scores between Finland and Germany. Center for European Economic Research (ZEW).
- Arcia, G., Porta, E. & Laguna, J. R. (2004). Análisis de los Factores Asociados con el Rendimiento Académico en 3º y 6º Grados de Primaria. Managua. Disponible en: http://datatopics.worldbank.org/hnp/files/edstats/NICstu04b.pdf
- Becker, G. (1971). The Economics of Discrimination, 2nd edn, Chicago: The University of Chicago Press.
- Bellas, M.L., & Toutkoushian, R.K. (1999). Faculty time allocations and research productivity. The Review of Higher Education, 22, 4, 367-390.
- Blinder, A. (1973). Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates, Journal of Human Resources, vol. 8, no. 4, pp. 436-455.
- Bouchamma, Y., Lapinte, C., & Richard, J.F. (2007). School Determinants of Achievementin Writing: Implications for School Management in Minority Settings. The Canadian Journal of Program Evaluation Vol. 22 No. 3 Pages 121–150
- Castillo, M. & Vijil, J. (2013). Incrementado la educación de calidad mediante el acceso a recursos tecnológicos (una computadora por niño) ejecutado por la Fundación Zamora Terán. Managua.
- Checchi, D., & Peragine, V. (2010). Inequality of Opportunity in Italy. The Journal of Economic Inequality, 429-450.
- CIASES & RTI International. (2010). Informe de Resultados: ELI 2009 Caribe. Managua.
- CIASES & RTI International. (2011). Informe de Resultados: EGMA Nicaragua. Managua.
- Delprato, M., Akyeampong, K., & Dunne, M. (2017). The Impact of bullying on students' learning in Latin America: A matching approach for 15 countries. International Journal of Educational Development, 37-57.
- DiNardo, J., Fortin, N. M., & Lemieux, T. (1996). Labor Market Institutions and the Distribution of Wages, 1973-1992: A Semi-parametric Approach, Econometrica, vol. 64, no. 5, pp. 1001-1044.
- Duarte, J., Bos, M. S., & Moreno, M. (2009). Inequidad en los aprendizajes escolares en América Latina: Análisis Multinivel del Serce según la condición socioeconómica de los estudiantes. Washington, D.C.: BID.

- Duarte, J., Bos, M. S., & Moreno, M. (2011). Los docentes, las escuelas y los aprendizajes escolares en América Latina: Un estudio regional usando la base de datos del SERCE. Washington, D.C.: BID - Notas Técnicas.
- Ferreira, F. H., & Gignoux, J. (2011a). The measurement of inequality of opportunity: Theory and an application to Latin America. The Review of Income and Wealth, 622-657.
- Ferreira, F. H., & Gignoux, J. (2011b). The Measurement of Educational Inequality: Achievement and Opportunity. Bonn: IZA DP No. 6161.
- Firpo, S., Fortin, N. M., & Lemieux, T. (2009). Unconditional Quantile Regressions, Econometrica, vol. 77, no. 3, pp. 953-973.
- Fortin, N. M. (2008). The Gender Wage Gap Among Young Adults in the United States: The Importance of Money versus People, Journal of Human Resources, vol. 43, no. 4, pp. 886-920.
- Fortin, N. M., Lemieux, T., & Firpo, S. (2010). Decomposition Methods in Economics, in O. Ashenfelter & D. Card (eds), Handbook of Labor Economics, vol. 4 A, Elsevier B.V., pp. 1-102.
- FUNIDES (2016). Competencias que demandan las empresas en Nicaragua. Documento de trabajo. Managua.
- Gálvez-Sobral, J. (2010). La influencia de las características docentes sobre el rendimiento de los alumnos en primaria. Comparación en muestras de dos años y exploración multinivel. Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa –DIGEDUCA, Ministerio de Educación de Guatemala.
- Giménez, G., Ramírez, R., Castro, G., Fernández, J., Ospina, N. & Sánchez, L. (2014). ¿Por qué los estudiantes de colegios públicos y privados de Costa Rica obtienen distintos resultados académicos? Ponencia preparada para el V Informe Estado de la Educación. San José: Programa Estado de la Nación.
- Giménez, G. & Castro, G. (2017). ¿Por qué los estudiantes de colegios públicos y privados de Costa Rica obtienen distintos resultados académicos?. Perfiles Latinoamericanos, Issue 49, enero-junio, Pendiente de publicación.
- Goldhaber & Brewer (1996). Evaluating the Effect of Teacher Degree Level on Educational Performance. Developments in School Finance.
- Hanushek, E. A. (1979). Conceptual and Empirical Issues in the Estimation of Educational Production Functions. The Journal of Human Resources, 351-388.
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2010). The Economics of International Differences in Educational Achievement. Bonn: IZA.
- Hox, J. J. (2010). Multilevel Analysis: Techniques and Applications. New York: Routledge.
- Jann, B. (2008). The Oaxaca-Blinder Decomposition for Linear Regression Models, Stata Journal, vol. 8, pp. 435-479.
- Juhn, C., Murphy, K. M., & Pierce, B. (1993). Wage Inequality and the Rise in Returns to Skill, Journal of Political Economy, vol. 101, no. 3, pp. 410-442.

- Laguna, J. R., Castro, V. & Porta, E. (2008). Determinantes de la calidad de la educación e incidencia del gasto público. Managua: Banco Mundial

- Lee, J. & Barro, R. (2001). Schooling quality in a cross section of countries. Working paper 6198. National Bureau of Economic Research. Cambridge. Disponible en: http://www.nber.org/papers/w6198.pdf

- Mohd Arshad, M. N. (2012). Estimation Issues and Mathematical Derivation of Eduactional Production Function. International Journal of Economics, Management and Accounting 20, No.2 (2012): 149-186.

- Neumark, D. (1988). Employers' Discriminatory Behaviour and the Estimation of Wage Discrimination, Journal of Human Resources, vol. 23, no. 3, pp. 279-295.

- Oaxaca, R. (1973). Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets, International Economic Review, vol. 14, no. 3, pp. 693-709.

- Oaxaca, R. & Ransom, M. R. (1994). On Discrimination and the Decomposition of Wage Differentials, Journal of Econometrics, vol. 61, no. 1, pp. 5-21.

- OREALC/UNESCO (2010). Compendio de los manuales del SERCE. UNESCO : Santiago de Chile.

- OREALC/UNESCO (2014). PRIMERA ENTREGA DE RESULTADOS. TERCE. Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago. Disponible en: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Primera-Entrega-TERCE-Final.pdf

- OREALC/UNESCO (2015a). Informe de resultados TERCE. Antecedentes iniciales. Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago) y Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación - LLECE.

- OREALC/UNESCO (2015b). Informe de resultados TERCE. Cuadernillo N°2 Logros de aprendizaje. Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago) y Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación - LLECE.

- OREALC/UNESCO (2015c). Informe de resultados TERCE. Factores Asociados. Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago) y Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación - LLECE.

- Pacheco & Baltodano (2016). Eficiencia del gasto público en salud y educación. FUNIDES. Washington, D.C.: BID - Notas Técnicas.

- Paes de Barros, R., F. Ferreira, J. Molinas Vega, & J. Saavedra Chanduvi. (2009).

- Measuring Inequality of Opportunity in Latin America and the Caribbean. The

- World Bank, Washington DC.

- Porta, E., González, P., Gutiérrez, R. & Laguna, J .R. (2004). Estado del Sistema de Educación Básica y Media. Managua: MECD

- Ramos, R., Duque, J. C. & Nieto, S. (2012). Un análisis de las diferencias rurales y urbanas en el rendimiento educativo de los estudiantes colombianos a partir de los microdatos de pisa. En Pacheco Vieira, E. (Ed.). Investigaciones de Economía de la Educación, (7), 775-796

- Roemer, J. E. (1998). Equality of Opportunity. Cambridge: Harvard University Press.

- Román, M. (2013). Factores asociados al abandono y la deserción escolar en américa latina: una mirada en conjunto. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación - Volumen 11, Número 2

- Roshelle, J.M., Pea, R.D., Hoadley, C.M., Gordin, D.N., & Means, B.M. (2000). Changing how and what children learn with computer-based technologies. Children and Computer Technology, 10(2), 76–101.

- Solow, R. (1957). Technical change and the aggreagate production function. Review of Economics and Statistics, vol. 39, pp. 312–320.

- Snijders, T. A., & Bosker, R. J. (1999). Multilevel Analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling. London: SAGE

- Treviño, E., Valdés, H., Castro, M., Costilla, R., Pardo, C. & Donoso, F. (2010). Factores asociados al logro cognitivo de los estudiantes de América Latina y el Caribe. Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago) y Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación - LLECE. Disponible en: http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001867/186769S.pdf

- Treviño, E., Place, K., Gempp, R., & Donoso, F. (2012). Factores asociados al aprendizaje en el SERCE: análisis de los factores latentes y su vínculo con los resultados académicos de los niños. Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/ UNESCO Santiago). Disponible en: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/factores-asociados-al-aprendizaje-en-el-serce.pdf

- Todd, P., & Wolpin, K. (2003). On the Specification and Estimation of the Production Function for Cognitive Achievement. The Economic Journal, 113 (February), F3–F33. _ Royal Economic Society.

- UNESCO (1990). Declaración Mundial sobre Educación para Todos. Nueva York.

- UNESCO (2009). Indicadores de la educación. Especificaciones técnicas. Disponible en: http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/eiguide09-es.pdf

- UNESCO (2014). Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo. ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE: Lograr la calidad para todos.

- UNESCO, Gelber, D., Treviño, E., & Inostroza, P. (2016). Inequidad de género en los logros de aprendizaje en educación primaria. ¿Qué nos puede decir TERCE?. Santiago de Chile.

- UNESCO-OREALC. (2016). Reporte Técnico. Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo, TERCE. Santiago, Chile.

- Wendelspiess Chávez Juárez, F., & Soloaga, I. (2014). iop: Estimating ex-ante inequality of opportunity. Stata Journal, 830-846.

→ Woessmann, L. (2001). Schooling Resources, Educational Institutions, and Student Performance: The International Evidence. Alemania: Kiel Institute of World Economics.

→ Woessmann, L. (2003). European “education production functions”: what makes a difference for student achievement in Europe? European Commission. Directorate-General for Economic and Financial Affairs Economic Papers. No. 190. Brussels, Belgium.

Anexos

Anexo 1. Niveles de desempeño SERCE

Habilidades por nivel en las pruebas - tercer grado

Prueba	Nivel IV	Nivel III	Nivel II	Nivel I/1
Matemática	• Reconocer la regla de formación de una secuencia numérica e identificar su enunciado. • Resolver situaciones problemáticas en el campo multiplicativo que involucran una incógnita en uno de los factores o que requieren aplicar equivalencia entre medidas usuales de longitud. • Identificar un elemento en un plano bidimensional y las propiedades de los lados de un cuadrado o rectángulo para resolver un problema.	• Resolver problemas en el campo multiplicativo o que incluyen una ecuación aditiva o que requieren dos operaciones. • Resolver problemas en el campo aditivo con unidades de medida y sus equivalencias o que incluyen fracciones usuales. • Reconocer la regla de formación de una secuencia gráfica o numérica aditiva para poder continuarla. • Identificar elementos de figuras geométricas no usuales e interpretar distintos tipos de gráficos para extraer información y resolver problemas que implican operar con los datos.	• Reconocer la organización decimal y posicional del sistema de numeración y los elementos de figuras geométricas. • Identificar un recorrido en un plano y la unidad de medida o el instrumento más apropiado para medir un atributo de un objeto conocido. • Interpretar tablas y cuadros para extraer información y comparar datos. • Resolver problemas en el campo aditivo o que requieren una multiplicación con sentido de proporcionalidad en el campo de los números naturales.	• Reconocer la relación de orden entre números naturales y las figuras geométricas usuales de dos dimensiones en dibujos simples. • Localizar posiciones relativas de un objeto en una representación espacial. • Interpretar tablas y gráficos para extraer información directa.
Lectura	• Integrar y generalizar información distribuida en un párrafo o en los códigos verbal y gráfico. • Reponer información no explícita. • Proseguir el texto ubicando en él información nueva. • Comprender traducciones de un código a otro (numérico a verbal, verbal a gráfico).	• Localizar información separándola de otra cercana. • Interpretar reformulaciones que sintetizan algunos datos. • Inferir información, apoyándose en el conocimiento del mundo. • Discriminar un significado en palabras que tienen varios, basándose en el texto.	• Localizar información en medio de un texto breve y que no debe ser distinguida de otras informaciones conceptualmente cercanas. • Discriminar palabras de un solo significado. • Reconocer reformulaciones simples de frases. • Reconocer redundancias entre los códigos gráfico y verbal.	• Localizar información con un solo significado, en un lugar destacado del texto, repetida literalmente o mediante sinónimos y aislada de otras informaciones.

Nota: 1/ Por debajo del nivel 1, es la categoría utilizada cuando no se logran las habilidades en el primer nivel.

Fuente: OREALC/UNESCO (2014b)

Habilidades por nivel en las pruebas - sexto grado

Prueba	Nivel IV	Nivel III	Nivel II	Nivel I/1
Matemática	• Encontrar promedios y resolver cálculos, combinando las cuatro operaciones básicas en el campo de los nú- meros naturales. • Identificar paralelismo y perpendicularidad en una situación real y concreta, y representar un porcentaje en forma gráfica. • Resolver problemas que involucran propiedades de los ángulos de triángulos y cuadriláteros que integran áreas de diferentes figuras, o dos operaciones entre números decimales. • Resolver problemas que involucran el concepto de fracción. • Hacer generalizaciones para continuar una secuencia gráfica que responde a un patrón de formación complejo.	• Comparar fracciones y usar el concepto de porcentaje en análisis de información y en resolución de problemas que requieren calcularlo. • Identificar perpendicularidad y paralelismo en el plano, así como cuerpos y sus elementos sin un apoyo gráfico. • Resolver problemas que requieren interpretar los elementos de una división o equivalencia de medidas. • Reconocer ángulos centrales y figuras geométricas de uso frecuente, incluido el círculo, y recurren a sus propiedades para resolver problemas. • Resolver problemas de áreas y peri- metros de triángulos y cuadriláteros. • Hacer generalizaciones que permiten continuar una secuencia gráfica o hallar la regla de formación de una secuencia numérica que responde a un patrón algo complejo.	• Analizar e identificar la organización del sistema de numeración decimal posicional y estimar pesos (masas), expresándolos en la unidad de medida pertinente al atributo a medir. • Reconocer figuras geométricas de uso frecuente y sus propiedades para resolver problemas. • Interpretar, comparar y operar con información de diferentes representaciones gráficas. • Identificar la regularidad de una secuencia que responde a un patrón simple. • Resolver problemas aditivos en diferentes campos numéricos (naturales y expresiones decimales), incluidas fracciones de uso frecuente o equivalencia de medidas. • Resolver problemas que requieren multiplicación o división o dos operaciones con números naturales o que incluyen relaciones de proporcionalidad directa.	• Ordenar números naturales de hasta cinco cifras y expresiones decimales de hasta milésimos. • Reconocer cuerpos geométricos usuales y la unidad de medida pertinente al atributo a medir. • Interpretar información en representaciones gráficas para compararla y traducirla a otra forma de representación. • Resolver problemas que requieren una sola operación en el campo aditivo y en el campo de los números naturales.
Lectura	• Integrar, jerarquizar y generalizar información distribuida en todo el texto. • Establecer equivalencias entre más de dos códigos (verbal, numérico y gráfico). • Reponer información implícita correspondiente al texto completo. • Reconocer los significados posibles de tecnicismos y usos figurados del lenguaje. • Distinguir diferentes voces en un mismo texto y matices de enunciación (certeza y duda).	• Localizar información, discriminándola de otras informaciones cercanas. • Interpretar reformulaciones y síntesis. • Integrar datos distribuidos en un párrafo. • Reponer información implícita en el párrafo. • Releer en busca de datos específicos. • Discriminar un significado en palabras que tienen varios. • Reconocer el significado de partes de palabras (afijos), basándose en el texto.	• Localizar información en medio del texto y que debe ser distinguida de otra, aunque ubicada en un segmento diferente. • Integrar información sobre lo dichomás lo ilustrado. • Discriminar palabras de un solo significado.	• Localizar información con un solo significado, en un lugar central o destacado del texto (el comienzo o el final), repetida literalmente o mediante sinónimos y aislada de otras informaciones.
Ciencia	• Utilizar y transferir conocimientos científicos, que requieren alto grado de formalización y de abstracción, a distintos tipos de situaciones. • Identificar los conocimientos científicos involucrados en una situación problemática planteada, que es más formal y se refiere a aspectos, dimensiones o análisis que pueden estar visiblemente más alejados del entorno próximo del estudiante.	• Explicar situaciones cotidianas basadas en evidencias científicas, utilizar modelos descriptivos sencillos para interpretar fenómenos del mundo natural y plantear conclusiones a partir de la descripción de actividades experimentales.	• Aplicar contenidos científicos aprendidos en el contexto escolar: comparar, ordenar e interpretar información presentada en formatos diversos (tablas, cuadros, esquemas, imágenes), reconocer relaciones de causalidad y clasificar seres vivos de acuerdo con un criterio. • Acceder a información presentada en distintos formatos, lo que exige destrezas de mayor complejidad para interpretar y tratar información.	• Relacionar conocimientos científicos con situaciones cotidianas próximas al entorno del estudiante. • Explicar el mundo inmediato a partir de observaciones y experiencias propias, y desde ahí relacionarlas con el conocimiento científico adquirido, y utilizarlas en forma simple y lineal. • Describir hechos concretos y simples, involucrando procesos cognitivos como recordar, evocar, identificar.

Nota: 1/ Por debajo del nivel 1, es la categoría utilizada cuando no se logran las habilidades en el primer nivel.

Fuente: OREALC/UNESCO (2014b).

Anexo 2. Niveles de desempeño TERCE

Habilidades que poseen los estudiantes en cada nivel, según su desempeño en las pruebas - tercer grado

Prueba	Nivel IV	Nivel III	Nivel II	Nivel I/1
Matemática	• Resolver problemas más complejos en el ámbito de los números naturales. • Resolver problemas que involucran la comparación y conversión de medidas. • Resolver problemas más complejos que involucran los elementos de figuras geométricas o representaciones planas de cuerpos geométricos.	• Identificar reglas o patrones de formación de secuencias más complejas (gráficas y numéricas), determinar elementos que faltan o continuar las secuencias. • Resolver problemas que involucran los elementos de figuras geométricas o representaciones planas de cuerpos geométricos. • Resolver problemas que requieren interpretar fracciones simples. • Resolver problemas que requieren aplicar las operaciones de números naturales. • Comparar y estimar medidas de objetos y resolver problemas que involucran medidas. • Interpretar información presentada en tablas y gráficos.	• Leer y escribir números naturales. • Interpretar fracciones simples. • Identificar unidades de medida o instrumentos más adecuados para medir atributos de un objeto conocido. • Identificar posiciones relativas de objetos en mapas. • Identificar elementos en figuras geométricas o representaciones planas de cuerpos geométricos. • Extraer información entregada en tablas y gráficos.	• Ordenar números naturales y comparar cantidades. • Identificar figuras geométricas básicas. • Identificar elementos faltantes en secuencias simples (gráficas numéricas). • Leer datos explícitos en tablas y gráficos.
Lectura	En narraciones literarias, textos líricos, cartas, afiches, noticias, textos instruccionales, avisos y artículos informativos, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de: • Interpretar lenguaje figurado y acciones de personajes en narraciones. • Reflexionar y emitir juicios sobre los recursos y las características del contenido y estructura de textos literarios y no literarios. • Reconocer tipos de texto de estructuras no familiares ni cercanas.	En narraciones literarias, textos líricos, cartas, afiches, noticias, textos instruccionales, avisos y artículos informativos, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de: • Localizar y relacionar información explícita (relaciones causales y de secuencia temporal), repetida literalmente o mediante sinónimos, presentes en distintas partes de un texto, distinguiéndola de información que le compite. • Inferir información a partir de conexiones sugeridas por el texto y apoyadas en el conocimiento del mundo. • Inferir el significado de palabras no conocidas ni familiares a partir de las claves que entrega el texto. • Realizar relaciones que demuestran la comprensión del sentido global del texto, como distinguir el tema central y otras, a partir de información explícita e implícita del texto. • Reconocer características del contenido y estructura de textos literarios y no literarios.	En narraciones literarias, textos líricos, cartas, afiches noticias y textos instruccionales, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de: • Localizar y relacionar información explícita (relaciones causales), repetida literalmente o mediante sinónimos, que se encuentra en el cuerpo de un texto, que debe ser distinguida de otras informaciones cercanas. • Inferir información a partir de conexiones sugeridas por el texto (no necesariamente evidentes). • Realizar relaciones que demuestran la comprensión del sentido global del texto (por ejemplo, distinguir el tema central), a partir de información explícita reconocida y reiterada en el texto. • Reconocer el propósito comunicativo de un texto no literario.	En narraciones literarias, predominantemente fábulas, textos líricos breves, cartas y afiches, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de: • Localizar información explícita, repetida literalmente o mediante sinónimos, que se encuentra en un lugar destacado del texto (inicio o final) y claramente distinguible de otras informaciones. • Extraer conclusiones a partir de conexiones entre ideas evidentes. • Inferir el significado de palabras conocidas y familiares a partir de las claves que entrega el texto. • Reconocer tipos de textos breves de estructura familiar y cercana

Fuente: OREALC/UNESCO (2015b).

Habilidades que poseen los estudiantes en cada nivel, según su desempeño en las pruebas - sexto grado

Prueba	Nivel IV	Nivel III	Nivel II	Nivel I/1
Matemática	• Resolver problemas más complejos que involucran operaciones de números naturales, números decimales y fracciones, o variaciones proporcionales. • Resolver problemas más complejos que involucren el cálculo de perímetros y áreas de polígonos, o ángulos de polígonos. • Resolver problemas que requieren convertir unidades de medidas. • Resolver problemas que requieren interpretar datos presentados en tablas o gráficos más complejos.	• Resolver problemas de variaciones proporcionales y que requieren interpretar la información entregada. • Convertir unidades de medidas y resolver problemas que involucren medidas. • Resolver problemas que involucren ángulos e identificar relaciones de perpendicularidad y paralelismo en el plano. • Interpretar patrones de formación de secuencias numéricas. • Resolver problemas que involucren el cálculo de perímetros y áreas de polígonos. • Resolver problemas que requieren leer e interpretar información de tablas y gráficos.	• Resolver problemas simples que involucran números naturales, números decimales y fracciones y variaciones proporcionales. • Relacionar distintas vistas espaciales. • Determinar términos faltantes o continuar secuencias gráficas o numéricas. • Identificar ángulos agudos, rectos y obtusos, y resolver problemas simples que involucran ángulos. • Determinar medidas de longitud o masa de objetos, mediante instrumentos graduados. • Calcular perímetros y áreas de polígonos.	• Estimar pesos (masas) y longitudes de objetos. • Identificar posiciones relativas en mapas. • Identificar reglas o patrones de formación de secuencias numéricas simples y continuarlas. • Ordenar números naturales y decimales. • Utilizar la estructura del sistema decimal y de sistemas monetarios. • Resolver problemas simples que involucran variaciones proporcionales. • Leer datos explícitos en tablas y gráficos.
Lectura	**En narraciones literarias y poemas, cartas, notas, artículos informativos, noticias, relatos, afiches y comentarios, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de:** • Inferir el significado de palabras utilizadas con significados diversos dependiendo del contexto en que se encuentran. • Reflexionar sobre la función y los recursos de un texto. • Relacionar dos textos, a partir de sus propósitos comunicativos.	**En narraciones literarias y poemas, cartas, notas, artículos informativos, noticias, relatos, afiches y comentarios, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de:** • Localizar información explícita, repetida predominantemente mediante sinónimos (parafraseada), que se encuentra en distintas partes del texto, y que es necesario discriminar de otra información relevante que compite con ella. • Relacionar información explícita (relaciones causales y de secuencia temporal), repetida predominantemente mediante sinónimos (parafraseada), en distintas partes del texto, discriminando entre información relevante que compite entre sí. • Inferir información a partir de conexiones sugeridas en diversas partes del texto y apoyadas en el conocimiento de mundo. • Interpretar figuras literarias y expresiones en lenguaje figurado. • Reconocer la función de distintos elementos y recursos de un texto. • Reconocer elementos que establecen vínculos de correferencia en el texto (sustitución por sinónimos, sintagmas o pronombres), cercanos y/o alejados entre sí, con elementos que le compiten. • Reconocer la función de conectores, verbos y signos ortográficos en textos literarios y no literarios.	**En narraciones literarias, cartas, notas, artículos informativos, noticias, relatos, afiches y comentarios, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de:** • Localizar y relacionar información explícita (relaciones causales y de secuencia temporal), repetida literalmente o mediante sinónimos (parafraseada) que se encuentra predominantemente en el cuerpodel texto y que es necesario distinguir de otras informaciones que compiten con ella. • Inferir información a partir de conexiones sugeridas por el texto y apoyadas en el conocimiento de mundo. • Inferir el significado de palabras familiares a partir de las claves que entrega el texto. • Realizar relaciones que demuestran la comprensión del sentido global del texto, como distinguir el tema central, idea principal y las características principales de personajes, a partir de información explícita e implícita de los textos. • Reconocer funciones de textos discontinuos presentes en diversos textos. • Reconocer emisor, destinatario y propósito comunicativo en diversos textos. • Relacionar dos textos, según sus características y la información que ambos entregan. • Reemplazar conectores según su sentido en el texto.	**En narraciones literarias (predominantemente), cartas, notas, noticias y relatos, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de:** • Localizar información explícita, repetida literalmente o mediante sinónimos (parafraseada), que se encuentra en distintas partes del texto (inicio, cuerpo o final) y distinguida de otras informaciones. • Establecer relaciones causales entre información explícita del texto. • Interpretar expresiones en lenguaje figurado. • Reconocer tipos de textos por su estructura familiar y cercana; reconocer el emisor de un texto. • Reconocer elementos que establecen vínculos de correferencia en el texto (sustitución por sinónimos, sintagmas o pronombres), que se encuentran cercanos o próximos y son claramente distinguibles.
Ciencia	• Analizar actividades de investigación para identificar las variables involucradas, inferir la pregunta que se desea responder y seleccionar información pertinente. • Discriminar entre distintas preguntas, aquellas que se pueden responder científicamente. • Utilizar términos científicos para nombrar fenómenos que no son del entorno inmediato. • Utilizar conocimientos científicos para comprender procesos naturales, los factores involucrados y el impacto de su variación.	• Interpretar información variada presentada en gráficos de distintos formatos y/o con más de una serie de datos, para hacer comparaciones y reconocer conclusiones. • Reconocer conclusiones a partir de la descripción de actividades de investigación. • Aplicar sus conocimientos científicos para explicar fenómenos del mundo natural en variadas situaciones. • Reconocer partes o estructuras de los sistemas vivos y relacionarlas con el rol que tienen en un sistema mayor.	• Interpretar información simple, presentada en diferentes formatos (tablas, gráficos, esquemas); comparar y seleccionar información para tomar decisiones y reconocer conclusiones. • Clasificar seres vivos o reconocer el criterio de clasificación a partir de la observación o la descripción de sus características. • Establecer algunas relaciones de causa y efecto en situaciones cercanas.	• Reconocer acciones orientadas a satisfacer necesidades vitales y de cuidado de la salud en contextos cotidianos.

Fuente: OREALC/UNESCO (2015b).

Anexo 3. Metodología

1. Factores asociados a los resultados entre grupos de estudiantes en el TERCE

En este trabajo se explora el efecto de las características de los estudiantes, sus docentes y escuelas en los resultados de las pruebas estandarizadas de lectura y matemática de los estudiantes de tercer y sexto grado de primaria en Nicaragua y de ciencia en sexto grado.

Se sigue el enfoque de función de producción de educación propuesto por Hanushek (1979). Bajo esta perspectiva, el desarrollo cognitivo se puede apreciar como un proceso en el cual se poseen insumos y se obtiene un resultado, en este caso, el logro académico medido como el resultado en una prueba estandarizada. Los insumos pueden ser muy diversos y complejos, aunque se pueden agrupar en dos grandes grupos. En primer lugar, las características propias del estudiante, tanto circunstanciales[1] así como su habilidad innata y esfuerzo. En segundo lugar, características exógenas al estudiante (o la percepción de dichas características) relacionadas con su familia, profesores y escuela.

Para identificar los efectos en las diferentes pruebas estandarizadas de los factores asociados a las características de los estudiantes, sus docentes y escuelas se propone estimar una función de producción de educación mediante modelos multinivel[2] lineales multivariados. Se elige esta estrategia de estimación porque el análisis de regresión tradicional basado en Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) recae fuertemente en el supuesto de homocedasticidad, el cual implica independencia entre la varianza del término de error y los valores de las variables explicativas. Sin embargo, se cuenta con una estructura de datos anidada (alumnos, profesores y escuelas) por lo que la estimación por MCO resultaría sesgada al no considerar la heterogeneidad por nivel, posibles sesgos de agregación y estimación errónea de los errores estándar (Raudenbush & Bryk, 2002). En contraste, los modelos multinivel se basan en el supuesto de que hay variación intra-escuelas y entre-escuelas, es decir, los estudiantes de una misma escuela o aula tienden a parecerse entre sí.

Formalmente,

$$R_{ij} = f(X_{ij}, e_{ij})$$
$$R_{ij} = \alpha_j + \beta_j X_{ij} + e_{ij} \quad (1)$$
$$\alpha_j = \gamma + \gamma_1 Z_j + \mu_{0j} \quad (2)$$
$$\beta_j = \vartheta + \vartheta_1 Z_j + \mu_{1j} \quad (3)$$

Donde R es el resultado de la prueba estandarizada para el estudiante i en la escuela j, X es un vector de características observables de primer nivel (estudiante y su familia), Z es un vector de características de segundo nivel (profesor y escuela)[3]. Los coeficientes $\alpha, \beta, \gamma, \theta$ son los parámetros a estimar, y e, μ representan el error de estimación.

El hecho que los coeficientes α, β tengan un subíndice j en la ecuación (1), implica que la estimación incluye un intercepto aleatorio y que los insumos de primer nivel poseen retornos diferenciados entre escuelas.

Al sustituir (2) y (3) en (1), se tiene que:

$$R_{ij} = \delta + \delta_1 X_{ij} + \delta_2 Z_j + \delta_3 X_{ij} Z_j + \mu_{1j} X_{ij} + \mu_{0j} + e_{ij} \quad (4)$$

Donde $\delta + \delta_1 X_{ij} + \delta_2 Z_j$ representa la parte fija del modelo y $\mu_{1j} X_{ij} + \mu_{0j} + e_{ij}$ representa la parte aleatoria. Es por ello que este tipo de modelos también son llamados modelos mixtos. $X_{ij} Z_j$ representa las interacciones entre niveles, definidas como la acción conjunta o sinergia que se refleja entre una variable de primer nivel y una de segundo nivel. $\mu_{1j} X_{ij}$ corresponde al efecto aleatorio entre escuelas de las variables de primer nivel, donde este término funciona como una pendiente aleatoria que modifica los efectos fijos a nivel de escuela.

1 En esta investigación se entiende como circunstancia a todas aquellas características propias del estudiante o del entorno, que son exógenas a su decisión pero que inciden en su logro académico (ej. sexo, etnia, nivel socioeconómico de los padres).

2 También llamados modelos jerárquicos.

3 No se distingue entre el nivel docente y escuela porque la variación entre aula por escuela es mínima, dado que la mayor parte de las pruebas fueron realizadas por un aula de cada escuela o por dos aulas que comparten el mismo profesor.

La estimación de la ecuación (4) se realiza por máxima verosimilitud. Debido a que este tipo de modelos suelen ser computacionalmente intensivos, Hox (2010) y Snijders & Bosker (1999) recomiendan mantener lo más simple posible el modelo, para lo cual recomiendan la siguiente estrategia de modelización:

a. Analizar el modelo sin predictores y solamente con una pendiente aleatoria entre escuelas. Este modelo es el llamado Modelo Nulo y funciona como el punto de partida del análisis, ya que la Correlación Intraclase (CIC) del modelo nulo da una estimación del porcentaje de la varianza que se debe a los efectos aleatorios entre escuelas.

b. Añadir los predictores de primer nivel y evaluar su significancia para determinar posibles pendientes aleatorias.

c. Añadir los predictores de segundo nivel y evaluar su significancia para determinar posibles interacciones entre niveles.

d. Una vez que esté bien ajustado la parte fija, se procede a analizar cuáles de los predictores de primer nivel poseen una parte aleatoria significativa. Las pendientes que no resulten significativas se descartan en orden de mantener la simplicidad del modelo.

e. Se analiza cuáles de las posibles interacciones presentan un aporte significativamente diferente de cero. Las interacciones se realizan entre variables de segundo nivel y aquellas de primer nivel que poseen una pendiente aleatoria significativa.

Los datos de TERCE generan ciertas limitaciones para la estimación. En primer lugar, la cantidad de predictores posibles es muy diverso. En segundo lugar, cada variable presenta alrededor del 16 por ciento de las observaciones como valores perdidos, los cuales se encuentran muy dispersos. Lo anterior resulta en una pérdida del 75 por ciento de las observaciones si se estiman todos los predictores posibles. En tercer lugar, al tener un conjunto de predictores tan numeroso, los potenciales problemas de multicolinealidad se incrementan, dificultando la estimación de los factores asociados.

Por lo tanto, los pasos (b) y (c) de la estrategia mencionada se realizaron utilizando un método de selección de predictores paso-a-paso (*step-wise*, por sus siglas en inglés) en el espíritu de Delprato, Akyeampong & Dunne (2017) y Duarte, Bos & Moreno (2011).

Bajo este enfoque, los potenciales factores se agruparon en cuatro bloques diferentes de acuerdo a su caracterización en la función de producción educativa. El primer bloque agrupa a un conjunto de variables que estarán presente en la estimación de todos los bloques (variables base), debido a su importancia en la estimación. El segundo bloque agrupa variables relacionadas con las características propias del estudiante, sus dotaciones y su entorno familiar. El tercer bloque agrupa variables relacionadas con las características propias del docente, sus dotaciones[4] y su percepción del entorno académico. El cuarto bloque agrupa variables relacionadas con la infraestructura y el entorno escolar. A continuación, se detallan las variables que integran cada bloque.

Cuadro 1: Factores asociados a los resultados obtenidos entre grupos de estudiantes en TERCE

Bloque	*Variables*	*Bloque*	*Variables*
Base	Índice socioeconómico y cultural de la familia	Docente	Edad del docente
	Género del estudiante		Género del docente
	Área geográfica de la escuela		Experiencia docente
	Dependencia de la escuela		Índice de asistencia docente
	Índice socioeconómico de la escuela		Índice de prácticas docentes
Individuo	Sobre-edad		Formación contínua en la materia
	Pertenencia a una etnia minoritaria		Nivel de educación docente
	Horas de estudio		Pedagogía
	Asistencia a pre-escolar		Condición laboral
	Condición laboral del estudiante		Carga horaria en la escuela
	Disponibilidad de libro		Índice de percepción del ambiente laboral
	Disponibilidad de cuaderno		Índice de clima del aula
	Repitencia		Satisfacción con su salario
	Inasistencia a clases	Escuela	Índice de infraestructura escolar
	Expectativas parentales		Índice escolar de violencia
	Estructura del hogar		Disponibilidad de libros en biblioteca
	Supervisión familiar		
	Uso recreativo del computador		
	Uso del computador en la escuela		
	Hábitos de lectura		
	Índice de percepción del bullying		

Fuente: Elaboración propia

La estimación paso-a-paso se realiza al introducir secuencialmente al modelo las variables de cada bloque, seleccionando aquellas variables que presenten una probabilidad por debajo al 10 por ciento de significancia. Este procedimiento de selección se realizó de dos maneras. En primer lugar, se estimó el modelo introduciendo

4 En esta investigación se entiende como dotaciones a aquellos insumos que poseen las personas y que pueden generar resultados en términos de logro académico. Por ejemplo, para el caso de los estudiantes algunas dotaciones son la tenencia de libro, cuaderno, las horas de estudio, el haber asistido a preescolar, etc. Para el caso de los docentes, algunas dotaciones que influyen en el rendimiento del estudiante son su formación académica, años de experiencia docente, satisfacción en el trabajo, etc.

secuencialmente cada bloque y aquellos predictores que resultaron ser estadísticamente significativos se introducían en la estimación del siguiente bloque. Una vez seleccionados los predictores significativos de cada bloque, se estima un modelo "*depurado*". A este procedimiento se le denomina paso-a-paso inclusivo.

En segundo lugar, se estimó el modelo de la misma manera, sin embargo, las variables que resultaron ser estadísticamente significativas de un bloque no se introducían en la estimación del siguiente, sino solo en la estimación final del modelo "*depurado*". A este segundo procedimiento se le llamó paso-a-paso no inclusivo y es la utilizada por Duarte, Bos & Moreno (2011).

Los dos procedimientos paso-a-paso utilizados para las estimaciones de la función de producción de educación permitieron reducir el conjunto de veintiséis variables seleccionadas (descritas en la sección 3.3), obteniendo modelos más parsimoniosos de menos de catorce variables. Además, la reducción de las mismas permitió aumentar considerablemente la muestra efectiva en las estimaciones hasta aproximadamente 60 por ciento de todas las observaciones de TERCE.

Este procedimiento difiere del modelo de factores asociados desarrollado por OREALC/UNESCO (2015) para TERCE, donde se estiman regresiones multinivel bivariadas, es decir estimando cada factor por separado; controlando y no controlando por nivel socioeconómico de la familia del estudiante y la escuela. El modelo bivariado estima la magnitud de las brechas entre grupos (ej. niñas vs niños), pero no aísla los efectos que están asociados con dichas brechas. En este sentido, el modelo multivariado aísla estas asociaciones y permite identificar los factores más relevantes para el logro académico.

2. Desigualdad en el logro académico

2.1 Descomposiciones de la variación en los resultados intra-escuelas y entre-escuelas

La estimación de modelos multinivel facilita el análisis de la desigualdad en los resultados obtenidos en las pruebas estandarizadas, ya que permite descomponer la variabilidad en los resultados en dos partes: una atribuible a las diferencias entre estudiantes (*intra-escuela*) y otra atribuible a las diferencias a nivel agregado (*entre-escuelas*). Siguiendo a Duarte, Bos & Moreno (2009), se parte del modelo nulo anteriormente estimado, donde la ecuación (4) se transforma de la siguiente manera,

$$\begin{aligned} Y_{ij} &= \delta + \mu_{0j} + e_{ij} \\ Var(Y_{ij}) &= Var(\mu_{0j}) + Var(e_{ij}) \end{aligned} \qquad (5)$$

De la ecuación (5), se concluye que la varianza de los residuos (e) se puede definir como la desigualdad *intra-escuela*; del mismo modo, la varianza del intercepto aleatorio (μ) se puede definir como la desigualdad *entre-escuelas*. De acuerdo a Ferreira & Gignoux (2011b), la varianza[5] es una buena medida de desigualdad[6] para utilizar en variables de logro académico como las pruebas estandarizadas[7]. El análisis de la variación en el logro académico intra-escuelas y entre-escuelas se realiza a nivel general y separando por tipo de dependencia del centro de estudio (público/privado)[8].

2.2 Desigualdad de oportunidades

De acuerdo al marco teórico desarrollado por Roemer (1998), la desigualdad en los resultados de las pruebas estandarizadas también puede originarse de dos diferentes fuentes: i) esfuerzos, los cuales están ligados a la elección y empeño de la persona; y ii) circunstancias, las cuales son variables exógenas a la persona, pero que influyen en sus resultados.

5 Es una medida estadística que refleja la dispersión de los puntajes. Se define como la distancia promedio de los puntajes con respecto a la media al cuadrado, es decir, el cuadrado de la desviación estándar.

6 En la presente investigación se define desigualdad como la falta de equivalencia en los puntajes obtenidos por los estudiantes en las pruebas estandarizadas, de manera que la diferencia en el logro académico de los alumnos muestre una concentración en favor de un grupo por encima de otro.

7 Esto sucede porque la mayoría de las medidas de desigualdad como los índices de Gini, Theil o Atkinson no son ordinalmente invariantes en sus distribuciones antes y después de la estandarización de los puntajes a una media de 700 con una desviación estándar de 100.

8 La estratificación del marco muestral permite utilizar muestras lo suficientemente grandes como para asegurar estimaciones confiables y representativas para estos grupos.

De acuerdo a Checchi & Peragine (2010), la parte de la desigualdad debida a diferentes niveles de esfuerzo es una desigualdad éticamente no ofensiva para la sociedad. En contraste, la desigualdad que se deriva de las dotaciones exógenas o circunstancias, es éticamente ofensiva; en la literatura esto se conoce como desigualdad de oportunidad.

En el presente estudio, se utiliza la metodología de Ferreira & Gignoux[9] (2011a) para estimar paramétricamente la desigualdad de oportunidad en los resultados de las pruebas estandarizadas para Nicaragua. De acuerdo a este enfoque, la existencia de desigualdad de oportunidad se puede apreciar cuando las circunstancias actúan como predictores significativos de los puntajes en las pruebas. Para ello, se estima una regresión por MCO exclusivamente con las circunstancias seleccionadas. La idea detrás de esto es sencilla, ya que se asume que la varianza del puntaje predicho se debe exclusivamente a las circunstancias (Wendelspiess Chávez Juárez & Soloaga, 2014). Por último, se utiliza la medida relativa de la desigualdad de oportunidad, la cual consiste en el porcentaje de la varianza total que se debe a las circunstancias. De una manera más formal, esto se puede expresar de la siguiente forma,

$$\begin{aligned} \hat{R}_i &= E[R_i|C_i] \\ \varphi_a &= I(\hat{R}) \\ \varphi_r &= \frac{I(\hat{R})}{I(R)} \end{aligned} \tag{6}$$

Donde R es el puntaje estandarizado en las pruebas, C es un vector de circunstancias del estudiante, φ es la desigualdad de oportunidad que puede ser absoluta (α) o relativa (r) y $I(\cdot)$ es una medida de desigualdad. A como se expresó anteriormente, se utiliza la varianza como medida de desigualdad debido a que es una medida ordinalmente invariable a las estandarizaciones de los puntajes.

Se utilizó un conjunto de diez variables, las cuales se consideraron circunstancias claves para determinar la existencia o no de una desigualdad de oportunidad. Las circunstancias seleccionadas fueron: nivel socioeconómico de la familia, pertenencia a una etnia minoritaria, sexo del estudiante, área de residencia[10], dependencia de la escuela, calidad de la infraestructura de la escuela, estructura del hogar[11], percepción media de la violencia en el entorno de la escuela, sexo del profesor y asistencia a preescolar.

Cabe recalcar que las estimaciones presentadas son límites inferiores sobre la desigualdad de oportunidad, ya que agregar más circunstancias al análisis puede mantener o incrementar la contribución de la desigualdad de oportunidad, pero nunca disminuirla (Paes de Barro et al., 2009). Adicionalmente, se aplicó una descomposición Shapley[12] para estimar en cuánto aporta cada circunstancia al valor total de la desigualdad de oportunidad.

3. Descomposiciones de las diferencias en el logro académico[13]

Las diferencias en el logro académico entre diferentes grupos se realizan mediante métodos de descomposición

9 El modelo de estimación desarrollado por Ferreira & Gignoux, se basa en una visón ex-ante de la desigualdad de oportunidad. La igualdad ex-ante requiere que la distribución de los puntajes sea estocásticamente independiente de cualquier circunstancia debido a que una visión ex-post es más difícil de estimar, ya que requiere que los individuos con los mismos niveles de esfuerzo disfruten del mismo logro académico.

10 El área geográfica de la escuela se utiliza como proxy del área de residencia del estudiante.

11 La estructura del hogar incluye variables binarias que contemplan si el hogar es monoparental con la madre en el hogar o monoparental con el padre en el hogar; el grupo base son los estudiantes que residen en hogares biparentales.

12 La descomposición Shapley, propuesta por Shorrocks (1982), consiste en la descomposición de la bondad de ajuste (R^2) por componentes. El procedimiento se hace en dos etapas. En la primera etapa, se estima la bondad de ajuste derivada de cada una de las permutaciones del conjunto de circunstancias, eliminando secuencialmente cada variable. En la segunda etapa, se calcula el efecto marginal promedio que posee cada circunstancia, de modo que la contribución de cada variable se mide como,

$$s(C) = \frac{1}{n}\sum_{l=1}^{n} s_l(C)$$

Donde s es la contribución de cada circunstancia (C) y sl es la contribución marginal de C en el rango de eliminación secuencial l. El procedimiento es intensivo computacionalmente, ya que requiere computar 2^C permutaciones, por lo que se mantiene el conjunto de circunstancias lo más simple posible.

13 Esta sección se basa en Fortin, Lemiux & Firpo (2010), Jann (2008) y Fortin (2008).

basados en regresiones[14]. Este enfoque se ha utilizado principalmente para explorar los factores asociados a las diferencias salariales (o en ingresos) entre grupos (ej. sexo). Recientemente estos métodos se han extendido al análisis de las diferencias en los resultados de pruebas estandarizadas de rendimiento académico. Por ejemplo, Ramos, Duque & Nieto (2012) la aplican para estudiar a qué factores se deben las diferencias en las pruebas estandarizas entre el área urbana y rural, mientras que Giménez & Castro (2017) y Giménez et al. (2014) se concentran en las diferencias en las pruebas por dependencia del centro de estudio (público/privado).

En este trabajo se analizan las diferencias en el logro académico por tipo de dependencia (privado/público) y por sexo (niño/niña). Para ello se utiliza la extensión de la técnica Oaxaca – Blinder propuesta por Fortin (2008) para el caso de las diferencias promedio entre grupos en las pruebas estandarizadas. Además, se exploran las diferencias en la distribución (percentiles) de puntajes en las pruebas por tipo de dependencia (privado/público) utilizando el método propuesto por Firpo, Fortin & Lemieux (2009). Ambos métodos, bajo ciertos supuestos, permiten realizar una descomposición detallada, es decir, calcular la contribución de cada factor analizado en las diferencias en las pruebas.

Estas metodologías permiten explorar si las diferencias en las pruebas estandarizadas entre grupos tanto en promedio como en la distribución se deben a diferencias en características (y dotaciones) observables de los alumnos y sus familias (ej. estatus socioeconómico, tenencia de libro y cuaderno), los docentes (ej. prácticas metodológicas, asistencia) y las escuelas (ej. infraestructura, violencia escolar); o al aprovechamiento y utilización de estas características y dotaciones para su aprendizaje[15]. Además, se identifica qué características tienen mayor influencia en la diferencia en los resultados de las pruebas para los diferentes grupos de estudio.

3.1 Diferencias en los resultados promedios entre grupos de estudiantes en TERCE

En el método Oaxaca – Blinder, el punto de partida es la siguiente función de producción de educación:

$$R_{gi} = \beta_{g0} + \sum_{k=1}^{K} X_{ik}\beta_{gk} + \upsilon_{gi} \quad \text{donde} \quad cov(X_i, \upsilon_i) = 0 \; ; g \in [A, B] \qquad (7)$$

Donde R corresponde al resultado en la prueba estandarizada del individuo i. $g \in [A, B]$, A, A corresponde a estudiantes de la escuela privada o a los niños, y B a estudiantes de la escuela pública o a las niñas. X corresponde a un vector de K características observables de los estudiantes (i), β_{g0} representa el intercepto de la ecuación. υ_{gi} es un término de error que incluye características no observables y se asume es independiente del vector de características observables $[cov(X_i, \upsilon_i) = 0]$.

La ecuación anterior se puede simplificar a como sigue,

$$R_g = X_g\beta_g + \upsilon_g \qquad (8)$$

Donde β incluye el intercepto y los coeficientes de las características observables.

De la ecuación anterior, se pueden representar las diferencias de los resultados promedio de los dos grupos,

$$E(R_A - R_B) = E(X_A)\beta_A - E(X_B)\beta_B \qquad (9)$$

En la descomposición estándar de Oaxaca-Blinder se adiciona y sustrae el contrafactual $\beta_A(X_B)$, el cual corresponde al resultado promedio en la prueba estandarizada que tendría el grupo B si tuviesen los mismos retornos (o aprovechamientos) que el grupo A. De esta manera, la ecuación anterior puede representarse de la siguiente forma,

14 Los métodos de descomposición se originan en los aportes de Solow (1957) para el caso de la contabilidad del crecimiento. En mercados laborales, el punto de partida es en los trabajos seminales de Oaxaca (1973) y Blinder (1973), quienes exploran la discriminación salarial inspirada en el enfoque de discriminación desarrollado por Becker (1971). Sus contribuciones son de las más citadas en economía aplicada y a partir de las mismas se han realizado numerosas extensiones de su técnica y ampliado al caso del análisis de estadísticos distribucionales (percentiles, varianza, etc.) además del análisis de promedios (véase por ejemplo, Juhn, Murphy & Pierce, 1993; DiNardo, Fortin & Lemieux, 1996; Firpo, Fortin & Lemieux, 2009).

15 Se refiere al puntaje que obtendrían los estudiantes de un grupo determinado (ej. estudiantes de escuelas públicas) si tuviesen las características y dotaciones de otro grupo (ej. estudiantes de escuelas privadas).

$$E(R_A - R_B) = [E(X_A) - E(X_B)]\beta_A + E(X_B)[\beta_A - \beta_B] \quad (10)$$

Los componentes de la descomposición pueden ser estimados mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) - o algún otro estimador -,

$$\bar{R}_A - \bar{R}_B = \underbrace{\underbrace{(\bar{X}_A - \bar{X}_B)\hat{\beta}_A}_{Efecto\ dotaciones}}_{Parte\ explicada} + \underbrace{\underbrace{\bar{X}_B(\hat{\beta}_A - \hat{\beta}_B)}_{Efecto\ retorno}}_{Parte\ no\ explicada} \quad (11)$$

$\bar{X}$ representa el promedio de las características observables y $\hat{\beta}$ es el coeficiente estimado de β. El primer término se refiere al efecto dotaciones, el cual captura las diferencias promedio en las características observables entre el grupo A y B ponderadas por los coeficientes del grupo A. Básicamente estima la diferencia en las pruebas que habría en el grupo A si sus estudiantes tuvieran, en promedio, las mismas características observables que los miembros del grupo B. El segundo término (efecto retorno) captura las diferencias en los coeficientes[16] (o aprovechamiento que se hace de las características observables) entre ambos grupos, evaluado a las características promedio del grupo B; es decir, bajo el supuesto que ambos grupos tienen las mismas características. Este término estima la diferencia en las pruebas que habría en el grupo B si sus estudiantes tuvieran, en promedio, los mismos retornos o aprovechamientos de las características observables que los miembros del grupo A.

La parte no explicada (efecto retorno) captura las diferencias en el aprovechamiento o utilización de las características observables (características de los estudiantes y sus hogares y recursos en los centros de estudio)[17]. Para el caso del análisis por tipo de dependencia, Giménez et al. (2014) explican que este término se refiere a cómo los estudiantes de centros de estudio con resultados más bajos aprovecharían las características de los centros con resultados más altos. También es un residuo pues recoge las características no observables (por ejemplo, habilidades cognitivas, sesgos de género) correlacionadas con el desempeño en las pruebas en ambos grupos.

Oaxaca & Ransom (1994) y Fortin (2008) explican que los resultados de la descomposición Oaxaca-Blinder son muy sensibles a la selección del grupo de referencia (problema de números índices) y a la presencia de variables categóricas. Por ende, Neumark (1988) y Oaxaca & Ransom (1994) proponen utilizar un grupo de referencia combinado de ambos grupos (utilizando datos agrupados). De esta manera, la descomposición estimada por MCO o algún otro estimador se reagruparía de la siguiente forma,

$$\bar{R}_A - \bar{R}_B = (\bar{X}_A - \bar{X}_B)\hat{\beta}_P + [\bar{X}_A(\hat{\beta}_A - \hat{\beta}_P) - \bar{X}_B(\hat{\beta}_B - \hat{\beta}_P)] \quad (12)$$

Donde $\hat{\beta}_P$ son los coeficientes de referencia que se obtienen de una regresión de la muestra de ambos grupos. El segundo término corresponde a la ventaja del grupo A y el tercero a la desventaja del grupo B.

Fortin (2008) propone una extensión al procedimiento anterior, de forma que se utilice un grupo de referencia donde la desventaja del grupo A es igual a la desventaja del grupo B. Por tanto, se adiciona al modelo de regresión de la muestra de ambos grupos una variable que identifica los grupos bajo análisis (A, B) con el fin de reducir el sesgo potencial por "efecto membresía de grupo"; esto se hace porque los coeficientes del modelo agrupado capturan parte de las diferencias no explicadas por grupo, lo cual exagera los resultados de la descomposición[18]. De esta forma, la descomposición queda de la siguiente manera:

16 Incluyendo el intercepto.

17 En el análisis de las diferencias salariales (o de ingresos) la parte no explicada se asocia a la discriminación, es decir, al trato desigual en términos salariales (o de ingresos) a personas de un grupo B (ej. mujeres) que tienen las mismas características que las de un grupo A (ej. hombres). Giménez et al. (2014) plantean que para el análisis de las diferencias entre tipo de escuela (privada/pública) es muy difícil atribuir discriminación a la parte no explicada porque las respuestas a las pruebas son de evaluación objetiva y revisadas por terceros, o sea, no hay un sesgo en la asignación de la calificación. Sin embargo, para las diferencias en las pruebas por sexo es posible que exista cierto grado de discriminación negativa hacia las niñas y discriminación positiva hacia los niños en cuanto al trato en las aulas.

18 El modelo agrupado (*Pooled*) se puede representar de la siguiente manera,

$$R_i = X_i\gamma + B_i\gamma_B + A_i\gamma_A + \varepsilon_i$$

Donde B y A corresponden a las variables binarias del grupo B y el grupo A. En esta estimación se aplica la restricción $\gamma\gamma_B + \gamma_A = 0$, que implica que la ventaja del grupo A es igual a la desventaja del grupo B.

$$, = \underbrace{(\bar{X}_A - \bar{X}_B)\hat{\gamma}}_{\substack{Efecto\ dotaciones \\ Parte\ explicada}} + \underbrace{[\bar{X}_A(\hat{\beta}_A - \hat{\gamma}) - \bar{X}_B(\hat{\beta}_B - \hat{\gamma})]}_{\substack{Efecto\ retorno \\ Parte\ no\ explicada}} \quad (13)$$

Donde $\hat{\gamma}$ corresponde al grupo de referencia combinado de ambos grupos (modelo agrupado). La parte explicada y la no explicada se interpretan de la misma manera que en la descomposición estándar antes descrita. En el presente trabajo se utiliza este método agrupado propuesto por Fortin (2008). Dicho método es viable en el contexto de las diferencias en las pruebas por dependencia de la escuela y sexo, porque es posible que existan ventajas hacia un grupo y desventajas hacia otro no observable en los datos que influencien en el aprovechamiento de las características y dotaciones o sean alguna forma de discriminación (ej. sesgos de género).

La descomposición detallada se calcula fácilmente porque la parte total explicada es la suma de la contribución de cada factor. Por tanto, se puede reescribir la descomposición de la siguiente manera,

$$\sum_{k=1}^{K}(\bar{X}_{kA} - \bar{X}_{kB})\hat{\gamma}_k + \sum_{k=1}^{K}[\bar{X}_{kA}(\hat{\beta}_{kA} - \hat{\gamma}_k) + (\hat{\beta}_{0A} - \hat{\gamma}_0)] - \sum_{k=1}^{K}[\bar{X}_{kB}(\hat{\beta}_{kB} - \hat{\gamma}_k) + (\hat{\beta}_{0B} - \hat{\gamma}_0)] \quad (14)$$

Donde K = 1,2,... ,K. $\hat{\beta}_{0G}$ representa la constante.

La descomposición detallada de la parte no explicada (efecto retorno) es sensible a la elección del grupo base (omitido) para el caso de las variables categóricas (Oaxaca & Ransom, 1994). Por tanto, tomando en cuenta las recomendaciones de Fortin, Lemieux & Firpo (2010), se utilizan variables binarias y se elige un grupo base que proporcione una buena interpretación económica[19].

Las estimaciones se ponderan por los respectivos pesos poblacionales de cada alumno en cada prueba. Para tomar en cuenta la potencial correlación entre los alumnos que asisten a una misma escuela (correlación intragrupo), los errores estándar se ajustan por conglomerados (conformados por los centros educativos)[20].

3.2 Diferencias en los resultados en la distribución entre grupos de estudiantes en TERCE

Las diferencias por tipo de dependencia en la distribución de los resultados de las pruebas estandarizadas se basan en el método propuesto por Firpo, Fortin & Lemieux (2009), denominado Función de Influencia Recentrada (*Recentered Influence Function*, en adelante RIF).

Este método permite realizar una descomposición del aporte de cada variable explicativa en cada componente (efectos dotaciones y retorno) a la diferencia entre grupos en los cuantiles u otro estadístico (varianza, índice de Gini) en la distribución de las pruebas estandarizadas incondicional.

El método se divide en dos etapas. La primera consiste en estimar una función de influencia recentrada para el cuantil $q(\tau)$ y utilizar dicha variable en vez del resultado de las pruebas estandarizadas. Siguiendo a Fortin, Lemieux & Firpo (2010), la RIF se calcula de la siguiente manera,

$$IF\ (R; Q_\tau) = Q_\tau + \frac{\tau - 1\{R \leq Q_\tau\}}{f_R(Q_\tau)} \quad (15)$$

Donde Q_τ es el cuantil de la distribución incondicional de R, $1\{\cdot\}$ es una función indicador que indica si la observación del resultado de la prueba es igual o menor que Q_τ, y $f_R(\cdot)$ es la función de densidad de la distribución marginal de R, evaluada en Q_τ. El segundo término corresponde a la función de influencia $[IF(R; Q_\tau)]$.

La RIF para cada observación $[\widehat{RIF}\ (R; Q_\tau)]$ puede estimarse al calcular el cuantil muestral $\hat{Q}_\tau$ y la función de densidad $\hat{f}_R(\hat{Q}_\tau)$ utilizando una estimación Kernel Gaussiana. Esta transformación permite estimar el efecto de un cambio en la distribución de la variable explicativa en el estadístico distribucional τ de R (Firpo, Fortin & Lemieux, 2009). La especificación toma la siguiente forma,

$$E\left[RIF\ (R_g; Q_\tau)|X_g\right] = \beta_g X_g \quad (16)$$

19 Cada variable binaria se interpreta como el efecto de una categoría con respecto al grupo base.

20 Se utiliza el método de Huber-White ajustado por clúster (conglomerado).

Donde β puede ser estimado por MCO o, en una especificación más flexible, a través de un modelo logístico o un estimador no paramétrico,

$$\left[\widehat{RIF}\left(R_g; \hat{Q}_\tau\right)\right] = \hat{\beta}_g X_g \quad \text{donde} \quad g \in [A, B] \qquad (17)$$

Donde $\hat{\beta}$ captura el efecto parcial del cuantil incondicional τ de R.

Utilizando las estimaciones de la ecuación anterior, se puede estimar la descomposición Oaxaca-Blinder para cada cuantil incondicional de la siguiente manera[21],

$$\hat{Q}_\tau(R_A) - \hat{Q}_\tau(R_B) = \underbrace{\underbrace{(\bar{X}_A - \bar{X}_B)\hat{\beta}_{A,\tau}}_{Efecto\ dotaciones}}_{Parte\ explicada} + \underbrace{\underbrace{\bar{X}_B(\hat{\beta}_{A,\tau} - \hat{\beta}_{B,\tau})}_{Efecto\ retorno}}_{Parte\ no\ explicada} \qquad (18)$$

Donde $\hat{Q}_\tau(R_A) - \hat{Q}_\tau(R_B)$ corresponde a la diferencia en el cuantil τ entre las distribuciones en los resultados de las pruebas del grupo A (privado) y B (público); se utiliza la función de influencia recentrada para el cuantil $q(\tau)$. Se aplica la metodología RIF en su versión sin reponderamiento[22], y se utiliza el grupo A como el de referencia. Por tanto, el efecto dotaciones, el cual captura las diferencias promedio en las características observables entre el grupo A y B en el cuantil τ es ponderado por los coeficientes del grupo A. El efecto retorno[23] es ponderado a las características promedio del grupo B en el cuantil τ. Ambos términos explican los mismos aspectos discutidos en la sub-sección anterior. La descomposición detallada se calcula de la misma forma que en la descomposición de los resultados promedios.

Los errores estándar de la descomposición se calculan mediante técnicas de bootstrap[24] con 100 repeticiones. Por parsimonia, se calcula una descomposición agregada (solo incluyendo efecto dotaciones y efecto retorno) para toda la distribución y una descomposición detallada para los percentiles 10 y 90.

Finalmente, Firpo, Fortin & Lemieux (2010) explican que la descomposición RIF al ser una aproximación lineal, podría generar un sesgo en variables dependientes con fuerte aglomeración, no obstante, para el caso de las pruebas estandarizadas no se espera un fuerte error de especificación puesto que suelen tener una distribución relativamente suave (Firpo, Fortin & Lemieux, 2010, pp. 81-82).

21 Se realiza la descomposición utilizando la metodología Oaxaca-Blinder estándar (doble descomposición).

22 En el método RIF con reponderación de muestras propuesto por Fortin, Lemieux & Firpo (2010) el contrafactual para la distribución de la variable resultado en el grupo B se construye sobre la base de lo que sería la distribución si este grupo tuviese las mismas características de distribución del grupo A.

23 Incluye el intercepto.

24 Es un método de remuestreo, que consiste en extraer submuestras aleatorias con reemplazo repetidamente de la muestra original con el objetivo de aproximar la distribución de un estadístico para reducir sesgos o la variación de una estimación analítica.

Anexo 4. Operacionalización de las variables

Nivel	*Variable*	*Operacionalización*
Base	Nivel socioeconómico y cultural de la familia	Es un índice que toma en cuenta el nivel educativo de la madre y el tipo de labor que desempeña, el nivel de ingresos de la famila, el material del piso de la vivienda, los servicios básicos y algunos activos durables con los que cuenta el hogar y la cantidad de libros disponibles en la casa.
	Sexo del estudiante	Variable binaria que toma el valor de uno cuando el sexo del estudiante es mujer.
	Dependencia escolar	Variable binaria que toma el valor de uno cuando la escuela es pública.
Estudiante	Extra-edad	Variable binaria que toma el valor de uno cuando el estudiante posee más de un año que la edad oficial establecida para su grado.
	Etnia	Variable binaria que toma el valor de uno cuando el estudiante pertenece a una etnia minoritaria.
	Condición laboral	Variable binaria que toma el valor de uno cuando el estudiante posee un trabajo remunerado.
	Asistencia a pre-escolar	Variable binaria que toma el valor de uno cuando el estudiante asistió a pre-escolar entre los 4 y 6 años.
	Repitencia escolar	Variable binaria que toma el valor de uno cuando el estudiante ha repetido alguna vez un grado.
	Inasistencia escolar	Variable binaria que toma el valor de uno cuando el estudiante ha faltado a clases más de un par de veces al mes.
	Disponibilidad de libro	Variable binaria que toma el valor de uno cuando el estudiante posee exclusivamente para sí mismo el libro de la materia.
	Disponibilidad de cuaderno	Variable binaria que toma el valor de uno cuando el estudiante posee exclusivamente para sí mismo cuaderno para tomar apuntes.
	Uso recreativo del computador	Es un índice que agrupa la frecuencia con la que el estudiante utiliza el computador en su tiempo libre para escribir correos electrónicos, chatear, participar en redes sociales, ver videos o escuchar música.
	Hábitos de lectura	Es un índice que agrupa la frecuencia con la cual el estudiante lee para entretenerse, actualizarse, curiosidad o por deberes de la escuela.
	Expectativas parentales	Variable binaria que toma el valor de uno cuando los padres del estudiante creen que su hijo terminaría la educación superior.
	Supervisión familiar	Es un índice que agrupa la frecuencia con la que los padres del estudiantes supervisan las tareas, deberes y notas de su hijo.
	Uso de la información escolar	Variable binaria que toma el valor de uno cuando los padres utilizan la información que le brinda la escuela para llamar la atención o felicitar al estudiante.
	Percepción del bullying (Abuso)	Es un índice que agrupa la frecuencia con la cual el estudiante sufre de bromas y burlas, se siente amenazado o intimidado o es obligado a hacer cosas contra su voluntad por parte de sus compañeros.
Docente	Sexo del profesor	Variable binaria que toma uno cuando la profesora es mujer.
	Experiencia docente	Número de años de experiencia docente que tiene el profesor.
	Asistencia docente	Es un índice que agrupa la frecuencia con la cual los profesores faltan a clases, llegan tarde o se retiran temprano.
	Prácticas docentes	Es el promedio de los índices de percepción individual de los estudiantes sobre la frecuencia con la cual el profesor felicita, motiva, anima, explica, prepara la clase o ayuda a identificar errores. Así como la frecuencia con la cual se preocupan por el desarrollo de la clase o por haber explicado bien.
	Carga horaria	Número de horas que semanalmente le dedica a la escuela el docente.
	Formación continua	Variable binaria que toma el valor de uno si el docente ha llevado algún curso de formación en la materia que imparte en los últimos dos años.
	Nivel educativo del docente	Variable binaria que toma el valor de uno si el docente posee un título de educación superior o de docente.
	Clima del aula	Es un índice que agrupa las percepciones del docente sobre la posibilidad de dar clases sin interrupciones, el hecho que los estudiantes presten atención a la clase, que los estudiantes sean agresivos o suelan ayudar, que los estudiantes muestren respeto o si el docente disfruta dar clases al aula evaluada.
	Satisfacción salarial	Variable binaria que toma el valor de uno si el docente está satisfecho con su salario.
Escuela	Infraestructura escolar	Es un índice que agrupa variables binarias sobre el tipo de instalaciones con las que cuenta la escuela, equipamiento de las aulas y los servicios básicos con los que dispone.
	Violencia en el entorno escolar	Es el promedio de los índices de percepción individual de las familias de los estudiantes sobre la frecuencia con la que ocurren actos de vandalismo, violencia con armas, agresiones severas, robo o venta de drogas alrededor de la escuela.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5. Estadísticas descriptivas

Porcentaje promedio por categoría - tercer grado

Variable	*Brecha niño - niña*				*Brecha público - privada*			
	Matemática		*Lectura*		*Matemática*		*Lectura*	
	Niño	*Niña*	*Niño*	*Niña*	*Privada*	*Pública*	*Privada*	*Pública*
Índice de estatus socioeconómico y cultural	36.4	33.0	36.0	32.7	50.7	28.6	51.4	28.7
Estudiante realiza trabajo infantil	10.7	5.0	10.9	6.4	4.6	9.9	4.1	9.0
Disponibilidad de libro	81.5	83.4	88.0	88.4	91.0	87.3	76.6	84.5
Disponibilidad de cuaderno	70.4	72.5	71.7	73.2	77.3	70.8	77.6	69.4
Asistencia a pre-escolar	23.9	21.3	24.3	20.9	37.0	17.5	38.2	17.0
Estudiante sin historial de repitencia	74.5	76.5	74.4	78.1	84.0	73.7	85.1	72.2
Inasistencia a clase	39.4	35.2	40.9	35.0	24.9	42.3	23.4	42.0
Expectativas familiares	64.0	57.7	64.5	59.1	81.1	55.0	81.9	53.3
Índice de uso de la información escolar	88.9	87.4	88.7	87.6	89.4	87.7	90.4	87.3
Supervisión familiar	82.3	81.7	82.4	82.7	89.3	80.2	89.5	79.3
Profesora mujer	89.4	89.0	89.5	87.3	89.4	88.0	93.1	87.8
Experiencia docente	16.2	15.4	16.4	15.3	10.7	17.6	11.1	17.4
Índice de asistencia docente	70.7	74.3	70.6	74.7	78.9	70.7	79.2	70.3
Formación continua	21.9	15.0	21.1	18.4	21.9	19.0	21.2	17.3
Índice de prácticas docentes	48.0	48.5	48.1	48.5	46.5	49.0	46.7	48.8
Carga horaria docente	31.3	30.5	31.2	30.6	29.9	31.3	29.8	31.3
Docente con título de educación superior o normal	41.5	36.9	39.4	35.8	54.1	31.8	59.2	32.0
Satisfacción docente con el clima laboral	79.7	80.7	79.5	81.2	80.4	80.3	80.7	80.0
Satisfacción salarial docente	49.2	45.6	48.1	45.4	58.4	42.7	57.6	43.6
Índice de infraestructura escolar	46.9	44.3	47.1	43.9	65.5	38.5	66.3	38.3
Índice de violencia en el entorno escolar	45.7	43.8	45.6	43.3	45.4	44.0	45.5	44.4

Fuente: Elaboración propia en base a datos de TERCE

Porcentaje promedio por categoría - sexto grado

Variable	Brecha niño - niña						Brecha público - privada					
	Matemática		Lectura		Ciencia		Matemática		Lectura		Ciencia	
	Niño	Niña	Niño	Niña	Niño	Niña	Privada	Público	Privada	Público	Privada	Público
Índice de estatus socioeconómico y cultural	40.5	41.7	40.2	41.6	40.6	41.9	56.7	35.6	56.6	35.6	56.7	35.6
Estudiante realiza trabajo infantil	6.1	2.9	6.2	2.6	6.2	2.9	3.7	4.7	3.3	4.7	3.5	4.8
Índice de exposición al bullying	13.9	12.6	14.0	12.7	14.2	12.7	16.1	12.2	16.0	12.4	15.8	12.5
Disponibilidad de libro	26.7	27.3	31.1	30.3	22.5	21.7	38.7	22.9	45.6	25.7	37.6	16.3
Disponibilidad de cuaderno	56.8	67.2	57.3	67.0	57.4	67.3	70.2	59.4	70.7	59.6	70.2	59.9
Asistencia a pre-escolar	22.1	21.7	21.4	21.0	21.7	21.9	35.9	16.9	35.1	16.5	34.9	17.0
Estudiante sin historial de repitencia	73.5	75.0	73.0	75.8	73.1	75.5	83.4	71.1	83.0	71.6	83.5	71.0
Inasistencia a clase	28.3	25.6	27.9	26.3	28.5	25.9	20.2	29.3	20.0	29.4	20.0	29.8
Índice de uso recreativo del computador	37.8	36.5	37.5	36.1	38.5	36.7	55.3	30.7	54.4	30.7	55.3	31.1
Índice de hábitos de lectura	64.3	67.6	64.1	67.6	64.3	67.6	64.9	66.4	64.8	66.3	64.8	66.5
Expectativas familiares	63.3	68.9	63.5	67.9	63.3	68.4	82.3	60.5	81.6	60.4	81.8	60.2
Uso parental de la información escolar	86.1	86.9	86.0	86.9	85.2	86.8	89.1	85.6	88.3	85.8	88.3	85.2
Índice de supervisión familiar	80.6	80.6	80.4	79.9	80.4	80.8	87.3	78.2	86.7	77.9	87.1	78.2
Profesora mujer	78.0	79.2	78.3	79.1	75.3	77.0	79.7	78.2	80.4	78.1	77.2	75.9
Experiencia docente	15.6	16.3	15.7	16.5	15.6	16.0	16.3	15.9	15.2	16.4	15.4	15.9
Índice de asistencia docente	77.1	77.4	77.2	77.1	77.2	77.4	81.6	75.8	82.1	75.5	81.9	75.6
Formación continua	11.2	7.9	7.1	5.4	2.1	1.1	12.1	8.6	4.2	6.9	5.6	0.1
Índice de prácticas docentes	71.2	71.9	70.5	71.4	70.7	71.7	71.0	71.8	69.9	71.4	70.2	71.6
Carga horaria docente	30.0	29.9	29.9	29.8	30.0	29.9	31.0	29.6	31.1	29.4	31.2	29.5
Docente con título de educación superior o normal	53.3	49.2	49.1	46.4	52.5	49.4	61.1	47.6	56.8	44.6	62.3	46.7
índice de clima laboral	59.9	62.2	60.5	62.4	59.3	61.9	38.0	69.3	41.6	68.3	39.1	68.6
Satisfacción salarial docente	37.9	41.2	37.3	39.2	36.3	40.2	42.7	38.5	45.5	35.9	44.9	36.0
Índice de infraestructura escolar	38.2	38.2	37.7	37.7	38.3	38.5	59.9	30.5	59.5	30.4	60.0	30.5
Índice de violencia en el entorno escolar	42.2	43.9	42.5	44.5	42.9	44.0	43.9	42.9	44.1	43.4	43.9	43.3

Fuente: Elaboración propia en base a datos de TERCE

Anexo 6. Modelo completo de factores asociados al logro académico

Puntaje promedio en las pruebas estandarizadas

Variable	*Tercer grado*		*Sexto grado*		
	Matemática	*Lectura*	*Matemática*	*Lectura*	*Ciencia*
Características base					
Índice de estatus socioeconómico y cultural	9.3***	12.8***	9.8***	9.4***	9.9***
	(3.2)	(2.9)	(2.3)	(2.4)	(3.1)
Estudiante mujer	-13.6***	4.4	-12.4***	7.6*	-9.3**
	(4.6)	(3.9)	(3.9)	(4.5)	(4.5)
Escuela pública	-17.8*	-6.9	-16.9**	-7.6	-3.6
	(9.7)	(8.5)	(6.8)	(10.4)	(12.0)
Características del estudiante y su familia					
Estudiante perteneciente a un etnia minoritaria	-75.2***	-34.9***	-38.5***	-160.8***	-45.3
	(24.8)	(12.4)	(11.7)	(46.0)	(38.2)
Estudante realiza trabajo infantil	-21.9***			-11.3	
	(7.3)			(9.3)	
Estudiantes con historial de repitencia	-14.3**	-15.8***		-15.6***	-5
	(6.8)	(5.2)		(5.2)	(5.5)
Expectativas familiares	8.9*		11.6**	15.5***	15.0***
	(4.7)		(5.4)	(5.0)	(5.8)
Asistencia a pre-escolar		19.4**		12.8**	11.5**
		(9.0)		(6.5)	(5.6)
Disponibilidad de cuaderno			17.9***	17.4***	13.4***
			(4.1)	(5.8)	(4.3)
Disponibilidad de libro					-16.1***
					(5.5)
Índice de uso recreativo del computador†			-4.1***		-3.6***
			(1.2)		(1.2)
Índice de exposición al bullying†			-1.5		-2.4
			(2.2)		(2.0)
Índice de hábitos de lectura†				5.6***	7.0***
				(2.0)	(2.1)
Características del docente					
Docente con título de educación superior o normal				9.3	
				(7.2)	
Índice de prácticas docentes	28.6***	-2.4			
	(10.2)	(5.1)			
Índice de asistencia docente		6.9***	4.1**	5.7***	6.3***
		(2.1)	(1.8)	(2.1)	(2.1)
Características del entorno escolar					
Índice de infraestructura escolar		11.5**	7.6**	17.3***	17.4***
		(4.9)	(3.5)	(4.1)	(4.8)
Índice de violencia en el entorno escolar		-8.6**			
		(4.1)			
Constante	615.0***	629.8***	613.9***	567.4***	589.0***
	(22.6)	(21.2)	(14.2)	(17.6)	(20.7)
Pendiente aleatoria (Varianza)					
Estudiante con historial de repitencia	731.56***	341.49***			
Asistencia a pre-escolar		623.57***			
Índice de estatus socioeconómico y cultural			2.68		
Expectativas familiares			209.99***		206.94***
Índice de exposición al bullying†			13.69***		16.64*
Estudiante perteneciente a un etnia minoritaria				2669.87***	
Disponibilidad de cuaderno				104.22***	
Intercepto aleatorio (Varianza)					
Constante	1,684.6	763.2	64.1	360.2	503.1
Residuo	3,899.6	5,064.8	3,992.3	4,569.7	4,984.1
Observaciones	2,054.0	2,205.0	2,322.0	1,918.0	1,896.0

Los asteriscos denotan los siguientes niveles de significancia estadística * p<0.10, ** p<.05, *** p<.01
Entre paréntesis se muestran los errores estándar
† Variable solamente válida para sexto grado

Nota: El efecto estimado para los índices se interpreta como el cambio en el puntaje estandarizado ante un aumento del 20 por ciento en el índice
Fuente: Elaboración propia en base a datos del TERCE

Anexo 7. Modelo de factores asociados al logro académico por tipo de dependencia escolar

Puntaje Estandarizado

Variable	*Tercer grado*				*Sexto grado*					
	Matemática		*Lectura*		*Matemática*		*Lectura*		*Ciencia*	
	Privada	*Pública*	*Privada*	*Pública*	*Privada*	*Pública*	*Privada*	*Pública*	*Privada*	*Pública*
Características base										
Índice de estatus socioeconómico y cultural	9.7	9.8	14.1	9.4	6.6	8.4	7.1	8.6	11.8	11.7
Estudiante mujer	-12.2	-10.8			-19.5	-11.2			-5.0	
Características del estudiante y su familia										
Estudiante perteneciente a una etnia minoritaria	-41.2	-76.1		-41.5	-11.5	-50.7		-159.0	40.7	
Estudiante realiza trabajo infantil		-20.8					-28.4			
Estudiante con historial de repitencia	-20.7		-36.7	-14.9			-23.5	-16.8	-27.9	
Expectativas familiares		8.7				13.4		14.5		13.1
Asistencia a pre-escolar	26.3		23.7		15.4		23.2		22.5	
Disponibilidad de cuaderno					13.1	17.8		20.2		16.1
Disponibilidad de libro										-18.5
Índice de uso recreativo del computador†						-5.3			-5.1	
Índice de hábitos de lectura†								6.7		
Características del docente										
Sexo del docente	24.4									
Experiencia docente				1.1						
Índice de prácticas docentes		31.9			-12.9		-21.0	13.7	-24.4	11.3
Índice de asistencia y puntualidad docente				6.7	9.7		7.2	6.0	15.0	5.6
Docente con título de educación superior o normal										17.5
Índice de clima laboral							-9.1			
Características del entorno escolar										
Escuela rural	36.0				-7.2		15.7	-13.6		
Índice de infraestructura escolar	13.8		17.8		13.9		13.4	14.3		11.4
Índice de violencia en el entorno escolar			-17.4					-10.9		-9.9
Constante	606.8	579.4	629.9	588.6	634.1	617.0	711.0	538.3	713.8	582.5

Solamente se muestran las variables estadísticamente significativas (p<0.1)

† Variable solamente válida para sexto grado

Nota: El efecto estimado para los índices se interpreta como el cambio en el puntaje estandarizado ante un aumento del 20 por ciento en el índice

Fuente: Elaboración propia en base a datos del TERCE

Anexo 8. Desigualdad entre y al interior de las escuelas

Varianza y porcentaje

Prueba	*Varianza entre escuelas*	*Varianza al interior de la escuela*	*Varianza Total*	*Porcentaje de varianza entre escuelas*	*Porcentaje de varianza al interior de la escuela*
Tercer Grado					
Matemática	**3,167.4**	**4,526.4**	**7,693.8**	**41%**	**59%**
Público	3,414.7	4,428.4	7,843.1	44%	56%
Privado	1,291.7	4,891.8	6,183.5	21%	79%
Lectura	**1,835.2**	**5,213.7**	**7,048.9**	**26%**	**74%**
Público	1,467.1	5,158.6	6,625.6	22%	78%
Privado	1,948.7	5,506.2	7,454.9	26%	74%
Sexto Grado					
Matemática	**1,045.1**	**4,049.8**	**5,094.9**	**21%**	**79%**
Público	789.8	4,088.2	4,878.0	16%	84%
Privado	923.2	3,993.9	4,917.0	19%	81%
Lectura	**1,944.6**	**5,295.5**	**7,240.1**	**27%**	**73%**
Público	1,461.2	5,254.9	6,716.1	22%	78%
Privado	1,616.7	5,556.4	7,173.1	23%	77%
Ciencia	**1,761.2**	**5,750.2**	**7,511.4**	**23%**	**77%**
Público	1,509.8	5,669.2	7,179.0	21%	79%
Privado	1,167.7	6,144.1	7,311.8	16%	84%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de TERCE

Anexo 9. Modelo completo de la diferencia de puntaje promedio entre estudiantes de escuelas Privadas y Públicas

Puntaje promedio en las pruebas estandarizadas

Variable	*Tercer grado*		*Sexto grado*		
	Matemática	*Lectura*	*Matemática*	*Lectura*	*Ciencia*
Privada: Puntaje Promedio	708.6***	721.4***	695.7***	727.1***	724.3***
	(9.1)	(9.3)	(7.6)	(6.2)	(6.8)
Pública: Puntaje Promedio	662.7***	668.3***	652.5***	669.3***	682.9***
	(4.8)	(4.1)	(3.1)	(4.7)	(4.0)
Diferencia Promedio en el Puntaje	***45.9*****	***53.0*****	***43.2*****	***57.7*****	***41.4*****
	(10.3)	***(10.2)***	***(8.2)***	***(7.8)***	***(7.9)***
Dotaciones	***38.9*****	***48.5*****	***34.7*****	***50.9*****	***31.3*****
	(9.4)	***(9.6)***	***(8.8)***	***(10.8)***	***(10.2)***
Estudiante Mujer	0	0.1	-0.5	0.2	-0.5
	(0.4)	(0.4)	(0.5)	(0.2)	(0.4)
Índice de Estatus socioeconómico y cultural	20.1***	14.9***	12.7***	9.3***	10.8***
	(5.2)	(3.9)	(3.4)	(3.4)	(3.7)
Estudiante Realiza Trabajo Infantil	0	0.2	-0.1	0.1	-0.1
	(0.5)	(0.5)	(0.2)	(0.2)	(0.2)
Disponibilidad de Libro	0.3	0.1	-2.0*	-0.7	-1.8
	(0.5)	(0.3)	(1.2)	(1.1)	(1.5)
Disponibilidad de Cuaderno	-0.4	-0.3	2.1*	1.6*	1.9*
	(0.6)	(0.4)	(1.1)	(1.0)	(1.1)
Asistencia a Pre-escolar	1.2	4.0**	2.7**	2.6**	2.6**
	(2.1)	(1.9)	(1.3)	(1.1)	(1.1)
Estudiante sin Historial de Repitencia	3.0**	2.2**	0.7	2.1***	1.7**
	(1.5)	(1.0)	(0.5)	(0.8)	(0.7)
Alta Inasistencia a Clases del Estudiante	0.5	1.2	0.1	-0.1	-0.2
	(1.3)	(0.9)	(0.4)	(0.4)	(0.6)
Expectativas Familiares	3.4*	2.9*	2.0*	3.2***	2.5**
	(1.9)	(1.6)	(1.1)	(1.2)	(1.1)
Uso Parental de la Información Escolar	0	0.2	0.1	0.2	0.4
	(0.2)	(0.3)	(0.2)	(0.2)	(0.4)
Índice de Supervisión Familiar	0.7	1	1.2**	1.2	0.6
	(0.9)	(1.0)	(0.6)	(0.9)	(0.7)
Sexo del Docente	-1.2	0.1	-0.2	0	-0.2
	(1.7)	(0.4)	(1.2)	(0.2)	(1.3)
Experiencia Docente	2.8	1.1	0.2	-1.1	-0.3
	(2.6)	(2.5)	(0.7)	(1.6)	(0.9)
Índice de Asistencia Docente	0.1	2.3*	1.6*	2.4**	1.8*
	(0.8)	(1.2)	(0.8)	(1.1)	(1.0)
Formación Continua Docente	0.6	-0.1	-0.3	0.2	-0.3
	(1.5)	(0.3)	(0.7)	(0.4)	(0.8)
Índice de Prácticas Docentes	-0.6	-0.2	0.1	-0.5	-0.3
	(0.8)	(0.7)	(0.4)	(1.1)	(0.8)
Carga Horaria Docente	0.2	-0.3	0.1	0.1	0
	(0.6)	(0.7)	(0.3)	(0.5)	(0.6)
Docente con título de educación superior o normal	-1.4	-0.7	-0.1	1.4	1.1
	(1.9)	(1.6)	(0.6)	(1.5)	(1.3)
Índice de Ambiente Laboral	0	0	3.9	4.3	3.2
	(0.2)	(0.3)	(2.7)	(3.1)	(3.8)
Satisfacción Salarial del Docente	-0.4	-0.6	0.2	1.3	0.4
	(1.1)	(1.0)	(0.6)	(1.7)	(0.8)
Índice de Infraestructura Escolar	10.4*	21.0***	14.3**	24.8***	11.6
	(6.2)	(6.7)	(6.7)	(7.8)	(8.1)
Índice de Violencia en el Entorno Escolar	-0.4	-0.5	-0.1	-0.3	-0.2
	(1.7)	(1.6)	(0.2)	(1.8)	(1.2)
Índice de Exposición al Bullying†			-0.5	-0.2	-0.2
			(0.4)	(0.3)	(0.4)
Índice de Uso Recreativo del Computador†			-3.3**	-0.7	-2.9*
			(1.4)	(1.6)	(1.7)
Índice de Hábitos de Lectura†			-0.1	-0.4	-0.4
			(0.2)	(0.5)	(0.4)

Puntaje promedio en las pruebas estandarizadas (continuación)

Aprovechamientos	***7***	***4.5***	***8.5***	***6.8***	***10***
	(9.7)	***(9.1)***	***(8.6)***	***(9.9)***	***(10.2)***
Estudiante Mujer	0.5	3.8	0.3	-1.3	1.5
	(4.8)	(5.1)	(4.9)	(4.6)	(4.6)
Índice de Estatus socioeconómico y cultural	-29.7*	15.6	-17.4	-5.1	-13.6
	(16.1)	(11.8)	(11.2)	(14.0)	(16.5)
Estudiante Realiza Trabajo Infantil	0.4	1.1	-0.1	-0.7	0.2
	(0.8)	(0.9)	(0.7)	(0.7)	(0.9)
Disponibilidad de Libro	2.3	-2.6	-2.1	0.2	3.9
	(9.8)	(13.6)	(3.6)	(3.7)	(3.7)
Disponibilidad de Cuaderno	1.3	13.6*	-6.4	-2.6	-12.6*
	(7.9)	(8.0)	(6.1)	(5.5)	(6.8)
Asistencia a Pre-escolar	9.6*	-2	3.3	1.5	1.2
	(5.2)	(4.9)	(3.0)	(2.7)	(2.6)
Estudiante sin Historial de Repitencia	-5.3	0.2	-0.2	11.6	12.1
	(10.8)	(11.4)	(7.7)	(8.0)	(8.4)
Alta Inasistencia a Clases del Estudiante	0.9	3	2.2	1.9	-2.3
	(2.7)	(2.6)	(2.2)	(2.3)	(2.6)
Expectativas Familiares	-9.8	-20.3**	-1.1	2.8	5.8
	(11.5)	(8.2)	(8.4)	(9.9)	(12.2)
Uso Parental de la Información Escolar	-8.2	24.1**	-10	5.6	-11.9
	(11.9)	(12.0)	(14.2)	(9.9)	(11.5)
Índice de Supervisión Familiar	6.7	-14.1	-6.9	-22.5	9.5
	(18.0)	(22.0)	(13.1)	(16.1)	(14.6)
Sexo del Docente	57.5***	-32.5**	6.3	0.3	-21.6
	(17.3)	(16.2)	(13.1)	(10.0)	(15.1)
Experiencia Docente	13.6	-8.6	-2.3	-19.4**	5.1
	(8.5)	(9.0)	(9.2)	(9.1)	(12.3)
Índice de Asistencia Docente	6.3	0.6	31.7**	24.1	31.7*
	(13.3)	(16.4)	(14.1)	(16.5)	(19.3)
Formación Continua Docente	-0.9	7.5*	-2.3	-0.5	0.1
	(2.6)	(4.2)	(2.2)	(1.0)	(1.0)
Índice de Prácticas Docentes	-33.4	-20	-78.7***	-142.0***	-141.7***
	(22.8)	(21.1)	(28.8)	(27.3)	(34.8)
Carga Horaria Docente	-12.1	-32.9	-4.2	12.5	-78.7**
	(18.2)	(20.4)	(33.1)	(21.6)	(38.2)
Docente con título de educación superior o normal	10.1	4.7	4.2	-7.2	5.2
	(6.7)	(5.9)	(5.6)	(5.5)	(6.4)
Índice de Ambiente Laboral	-22.2	1.8	-7.9	-16.1*	1.5
	(27.9)	(15.6)	(7.6)	(9.0)	(11.6)
Satisfacción Salarial del Docente	12.3*	9.3*	-3.7	-4.6	-3
	(7.0)	(5.6)	(4.3)	(4.9)	(5.2)
Índice de Infraestructura Escolar	39.6	51.0**	42.3**	-24.5	-17.9
	(26.5)	(22.4)	(19.0)	(18.2)	(20.6)
Índice de Violencia en el Entorno Escolar	-31.4**	-49.3***	4.4	37.7***	6.6
	(13.7)	(11.4)	(16.0)	(13.7)	(17.0)
Índice de Exposición al Bullying†			-2	-0.9	0.4
			(2.0)	(2.4)	(2.7)
Índice de Uso Recreativo del Computador†			3.4	3	-11.4
			(5.0)	(5.9)	(7.2)
Índice de Hábitos de Lectura†			-3.1	-10.3	8.2
			(10.2)	(11.1)	(13.0)
Constante	-1	50.8	59	163.5***	231.8***
	(71.5)	(59.1)	(53.4)	(48.2)	(58.8)
Observaciones	***1400***	***1391***	***1410***	***1439***	***1421***

Los asteriscos denotan los siguientes niveles de significancia estadística * p<0.10, ** p<.05, *** p<.01

Entre paréntesis se muestran los errores estándar

† Variable solamente válida para sexto grado

Nota: El efecto estimado para los índices se interpreta como el cambio en el puntaje estandarizado ante un aumento del 20 por ciento en el índice

Fuente: Elaboración propia en base a datos del TERCE

Anexo 10. Diferencia de puntaje entre estudiantes de escuelas Privadas y Públicas (percentil 10/90)

Puntaje promedio en las pruebas estandarizadas

	Tercer grado				*Sexto grado*					
	Matemática		*Lectura*		*Matemática*		*Lectura*		*Ciencia*	
	p10	*p90*	*p10*	*p90*	*p10*	*p90*	*p10*	*p90*	*p10*	*p90*
Privada: Puntaje promedio	611.5***	811.3***	605.5***	825.4***	600.9***	798.8***	628.1***	827.8***	609.8***	831.7***
	(8.7)	(11.8)	(11.0)	(13.6)	(7.2)	(17.0)	(5.7)	(9.6)	(7.8)	(10.9)
Pública: Puntaje promedio	571.5***	755.4***	563.1***	770.1***	572.8***	738.6***	569.0***	763.2***	576.6***	779.9***
	(6.8)	(7.3)	(6.0)	(8.7)	(3.0)	(6.1)	(6.8)	(8.1)	(4.8)	(7.7)
Diferencia promedio en el puntaje	**40.0*** **	**55.9*** **	**42.4*** **	**55.3*** **	**28.1*** **	**60.2*** **	**59.0*** **	**64.5*** **	**33.2*** **	**51.8*** **
	(11.0)	**(13.9)**	**(12.5)**	**(16.2)**	**(7.8)**	**(18.1)**	**(8.9)**	**(12.6)**	**(9.2)**	**(13.3)**
Dotaciones	**13.4**	**47.4****	**52.3****	**108.6*** **	**45.0*** **	**91.1*** **	**15.1**	**76.4*** **	**-2.8**	**29.1**
	(13.5)	**(21.5)**	**(24.0)**	**(22.8)**	**(14.2)**	**(28.9)**	**(14.2)**	**(19.5)**	**(15.2)**	**(19.2)**
Estudiante mujer	0	0	0.2	0.1	-0.2	-1	0	-0.3	-0.3	-0.6
	(0.7)	(0.3)	(1.1)	(0.4)	(0.4)	(1.1)	(0.4)	(0.5)	(0.6)	(0.7)
Índice de estatus socioeconómico y cultural	2.2	16.1	22.5**	25.9***	2	10.7	-2.3	27.0***	7.3	3.2
	(9.7)	(12.5)	(11.1)	(8.8)	(5.2)	(10.9)	(5.4)	(8.7)	(9.3)	(10.0)
Estudiante realiza trabajo infantil	-1.1	0.2	-0.8	1.3	-0.1	-0.4	-0.5	0.6	-0.5	-0.4
	(0.9)	(1.4)	(2.1)	(0.8)	(0.3)	(0.7)	(0.4)	(0.5)	(0.5)	(0.7)
Disponibilidad de libro	0.6	1	-0.5	0.2	-2.7	-2.6	-0.7	2.3	-0.5	1.8
	(1.3)	(1.8)	(1.2)	(0.6)	(2.2)	(3.7)	(1.9)	(2.3)	(2.8)	(4.0)
Disponibilidad de cuaderno	1.7	-0.5	0.5	1.2	1.4	-0.5	1.4	-0.2	1.9	-0.8
	(1.2)	(1.1)	(1.0)	(0.9)	(1.4)	(2.0)	(1.3)	(2.1)	(1.9)	(2.0)
Asistencia a pre-escolar	0.7	11.1***	4.9	0	4.7**	4.9	4.2**	2.8	3.2	5.0**
	(3.3)	(3.8)	(3.3)	(3.1)	(2.0)	(3.9)	(1.7)	(2.9)	(2.6)	(2.3)
Estudiante sin historial de repitencia	4.7*	3.7**	6.2	-1.9	1	2.6	1.5	1.5	1.7	0.2
	(2.8)	(1.8)	(4.0)	(1.6)	(2.3)	(1.8)	(2.1)	(1.8)	(2.8)	(1.9)
Alta inasistencia a clases del estudiante	-0.7	1.7	-1.3	-1.2	-2.9**	-0.8	-0.6	-0.7	0.6	0.2
	(2.0)	(1.6)	(3.6)	(1.9)	(1.3)	(2.0)	(1.4)	(1.4)	(1.6)	(1.1)
Expectativas familiares	-0.2	-13.3*	-4.2	-5.1	0.2	9.9*	8.8**	1.2	6.6	9.2**
	(8.7)	(7.1)	(5.2)	(4.4)	(4.0)	(5.1)	(4.0)	(2.9)	(6.1)	(3.8)
Uso parental de la información escolar	0.6	-0.4	1	0.5	0.4	-1.2	0.2	0	0.4	-0.6
	(0.8)	(0.6)	(1.6)	(0.8)	(0.8)	(1.3)	(0.4)	(0.5)	(0.7)	(0.7)
Índice de supervisión familiar	-2.3	1.9	1.4	0.4	2.7	1.1	-3.5	0.4	1.6	3.4
	(3.8)	(2.3)	(4.7)	(1.7)	(3.0)	(2.5)	(2.3)	(2.4)	(3.1)	(2.2)
Sexo del docente	1.6	-0.9	-0.1	-1.1	0.2	0.2	0.5	0.6	-0.6	-0.6
	(2.4)	(1.4)	(0.5)	(5.1)	(1.0)	(1.2)	(1.9)	(2.3)	(4.6)	(4.7)
Experiencia docente	-0.9	-8	3.6	13.1**	0.1	0.5	-1	0	-0.8	-0.2
	(5.4)	(5.7)	(9.1)	(6.7)	(0.7)	(2.3)	(1.7)	(1.2)	(2.9)	(0.8)
Índice de asistencia docente	-2.8	-1.3	-5.2	2.4	4.6	4.5	5.6*	4.0*	4.8	1.7
	(2.5)	(2.7)	(4.2)	(2.9)	(2.9)	(2.8)	(3.0)	(2.2)	(3.3)	(2.9)
Formación continua docente	0.2	-0.1	1	1	-1	-1.2	-0.1	1.6	3.2	-1.2
	(0.7)	(0.7)	(3.5)	(3.3)	(2.5)	(2.7)	(0.6)	(3.4)	(3.5)	(1.7)
Índice de prácticas docentes	-0.9	-1.3	2.2	-0.6	0.5	1.8	2	2.3	0.9	2.6
	(1.4)	(1.9)	(3.0)	(1.3)	(2.0)	(7.5)	(4.3)	(4.8)	(2.3)	(5.9)
Carga horaria docente	1	1.4	3	0.8	1.2	1.7	-1.2	1.5	-6	-6.9
	(1.5)	(1.9)	(4.0)	(1.5)	(3.1)	(4.3)	(2.1)	(2.9)	(6.1)	(6.7)
Docente con título de educación superior o normal	-3.9	1.5	2.8	-1.9	-0.4	1.4	0.1	1	3	3.7
	(3.6)	(4.2)	(3.9)	(3.3)	(1.7)	(3.4)	(1.3)	(1.7)	(2.6)	(3.8)
Índice de ambiente laboral	-0.1	-0.4	0	0	16.4**	15	1	11.5	2.5	4
	(0.5)	(2.3)	(0.2)	(2.1)	(7.9)	(9.8)	(4.7)	(9.4)	(8.5)	(9.0)
Satisfacción salarial del docente	-0.4	3.5	0.9	-2.1	0.5	0.2	-2.7	0.1	-0.6	-1.2
	(1.7)	(3.2)	(2.9)	(2.4)	(1.4)	(1.0)	(3.6)	(1.0)	(1.9)	(1.9)
Índice de infraestructura escolar	14.3*	32.6	15.3	77.7***	18.5**	53.5***	-1	22.2*	-29.5***	17.5
	(8.1)	(20.1)	(13.6)	(18.6)	(7.7)	(20.5)	(10.7)	(12.3)	(10.0)	(11.1)
Índice de violencia en el entorno escolar	-0.9	-0.9	-1.2	-2.3	0.4	0.1	0.2	-0.1	-0.6	-0.1
	(4.0)	(3.9)	(4.2)	(7.9)	(1.7)	(1.0)	(0.9)	(0.8)	(4.3)	(0.8)
Índice de exposición al bullying†					-1.2	-1.8	0.7	-0.4	-0.1	1.9
					(1.1)	(1.5)	(0.7)	(0.9)	(0.8)	(1.5)
Índice de uso recreativo del computador†					-1.1	-7.7	2.2	-1.7	0.1	-12.4**
					(2.6)	(6.0)	(3.2)	(4.8)	(5.4)	(5.7)
Índice de hábitos de lectura†					-0.3	0.2	0.5	-0.8	-1.3	-0.4
					(0.5)	(0.5)	(0.7)	(1.1)	(1.5)	(0.7)

Puntaje promedio en las pruebas estandarizadas (continuación)

Aprovechamientos	**26.5***	**8.5**	**-9.9**	**-53.3*****	**-16.9**	**-30.9**	**43.9*****	**-11.9**	**36.1****	**22.8**
	(15.6)	**(18.8)**	**(26.2)**	**(19.2)**	**(15.5)**	**(26.3)**	**(16.0)**	**(20.0)**	**(14.4)**	**(21.3)**
Estudiante mujer	-13.2	9.8	0.1	2.7	-1.3	2.4	-12.2	3.3	3.3	7.8
	(9.2)	(8.5)	(10.0)	(11.2)	(6.1)	(11.4)	(7.6)	(10.3)	(9.0)	(9.6)
Índice de estatus socioeconómico y cultural	-13.7	-9.3	30.0*	11	-11.8	-15.4	-27.1*	25.3	-2.5	-13
	(17.6)	(19.0)	(17.1)	(16.1)	(11.1)	(22.4)	(15.9)	(16.4)	(18.5)	(22.1)
Estudiante realiza trabajo infantil	1.5	2.6	-1.1	2.4	0.2	0.8	2.4*	-1.9	2.2	-0.3
	(2.3)	(3.1)	(4.2)	(2.0)	(1.5)	(2.5)	(1.3)	(1.3)	(1.7)	(2.5)
Disponibilidad de libro	11	-11.6	-7.7	-3.3	-2.1	-3.5	2.5	2.1	2.1	1.9
	(16.8)	(23.6)	(30.0)	(21.1)	(3.2)	(5.9)	(4.0)	(4.5)	(3.2)	(4.1)
Disponibilidad de cuaderno	7.2	-3.5	12.3	3.8	1.6	-18.8	3.3	-6.7	4.5	-14.4
	(10.4)	(13.6)	(13.7)	(11.6)	(7.7)	(12.0)	(7.7)	(12.9)	(10.8)	(13.7)
Asistencia a pre-escolar	3.6	7.7*	2.3	-7.6	2.2	3.9	2.4	2.5	-0.6	0.0
	(4.3)	(3.9)	(3.5)	(6.7)	(1.8)	(4.1)	(2.1)	(3.3)	(2.7)	(3.4)
Estudiante sin historial de repitencia	-0.8	16.6	33.2	-26.9*	9.5	0.0	6.1	-18.4	10.6	-15
	(18.7)	(14.1)	(26.3)	(16.0)	(14.2)	(11.5)	(15.1)	(12.9)	(18.0)	(13.5)
Alta inasistencia a clases del estudiante	-6.8	6.0	9.0	5.7	11.1***	5.2	4.7	1.6	-3.6	-3.7
	(7.7)	(6.4)	(10.0)	(7.2)	(3.7)	(7.2)	(5.2)	(5.4)	(5.9)	(5.0)
Expectativas familiares	-9.9	-37.4***	-20.5	-23.0*	-4.6	23.1	23.6**	-6.7	15.6	22.1*
	(17.2)	(14.2)	(12.8)	(11.8)	(12.1)	(14.6)	(11.3)	(10.2)	(17.7)	(12.5)
Uso parental de la información escolar	27.6	-29.8	37.9	16.1	22.3	-41	10.4	-18.9	2.1	-31.1
	(21.7)	(18.8)	(33.6)	(20.2)	(20.4)	(27.9)	(20.5)	(19.9)	(20.3)	(20.7)
Índice de supervisión familiar	-35.4	22.3	5.4	-10.8	20.7	13.6	-33.2	-1.1	-4.1	24.4
	(31.2)	(26.9)	(45.3)	(25.4)	(27.1)	(25.1)	(25.5)	(24.1)	(29.5)	(23.5)
Sexo del docente	38.9	50.1*	-28.7	-70.6***	9.3	21.2	-4.6	28.8	-32.7*	-40.6**
	(25.5)	(28.8)	(33.3)	(25.9)	(22.8)	(32.6)	(21.0)	(17.7)	(19.1)	(20.7)
Experiencia docente	-12.4	57.6***	-5.9	-42.0**	3.6	1.3	-10.1	-3.5	9	-7.7
	(16.9)	(22.1)	(25.6)	(19.8)	(14.3)	(25.0)	(18.0)	(24.1)	(14.8)	(22.7)
Índice de asistencia docente	-13.7	-12.9	-75.4*	17.4	48.1	31.2	36.7	15.3	41.5	34.3
	(21.2)	(27.0)	(40.9)	(36.0)	(31.5)	(29.6)	(29.3)	(21.3)	(36.3)	(38.6)
Formación continua docente	-0.5	-4.8	1.7	14.4**	-4.1	-1.8	-0.2	-0.3	0.1	-0.1
	(2.8)	(4.3)	(5.5)	(6.6)	(4.1)	(3.9)	(2.2)	(3.0)	(0.1)	(0.1)
Índice de prácticas docentes	12.6	7.7	-59.1	-32.3	-44	-221.5***	-114.7*	-214.7***	-76.8	-233.7***
	(30.3)	(40.7)	(52.8)	(38.5)	(32.4)	(85.7)	(60.5)	(59.8)	(60.0)	(66.2)
Carga horaria docente	-24.4	-33.9	-65.5	-30.2	16.7	10.8	-24.9	26.9	-117.3**	-121.9***
	(24.7)	(29.8)	(42.5)	(35.1)	(62.0)	(85.9)	(37.2)	(48.3)	(50.4)	(43.5)
Docente con título de educación superior o normal	-5.1	10.1	7.2	-2.5	0.9	4.8	-9.9	-0.2	4.3	1.6
	(5.2)	(7.0)	(7.3)	(7.4)	(6.8)	(12.7)	(7.7)	(8.3)	(6.0)	(11.2)
Índice de ambiente laboral	-18.3	-46.4	-5.3	24.7	-29.7*	-19.8	4.7	-12.7	-2.1	24.4
	(39.3)	(35.5)	(40.3)	(32.2)	(17.9)	(24.1)	(16.1)	(28.0)	(22.0)	(28.3)
Satisfacción salarial del docente	6.3	10.6	4.9	-1.2	5.1	-3	-13.9*	-5.9	2.7	-9.2
	(7.7)	(8.0)	(9.3)	(8.0)	(4.6)	(9.7)	(7.9)	(7.1)	(7.7)	(7.3)
Índice de infraestructura escolar	26.7*	26.3	8.6	107.2***	17	50.5*	-54.3**	-11.3	-28.5	-6.4
	(16.0)	(33.7)	(24.4)	(33.4)	(11.2)	(26.4)	(22.2)	(21.0)	(19.0)	(22.5)
Índice de violencia en el entorno escolar	-38.9**	-36.1*	-39.3	-81.4***	24.4	-4.6	51.6*	44.4	-29.5*	27.2
	(17.7)	(21.8)	(25.8)	(20.6)	(18.0)	(37.8)	(28.9)	(36.1)	(17.8)	(28.7)
Índice de exposición al bullying†					-3.7	-5.4	1	-2.1	4.6	7.1
					(3.4)	(4.6)	(3.0)	(4.1)	(4.3)	(5.0)
Índice de uso recreativo del computador†					0.8	1.3	-0.7	0.3	0.3	-9.9
					(4.3)	(9.0)	(5.7)	(8.0)	(7.9)	(8.4)
Índice de hábitos de lectura†					21.8	-18.1	-56.3***	29.5	34.2	-16.1
					(18.6)	(21.3)	(20.6)	(20.6)	(28.5)	(26.1)
Constante	84.2	6.8	146.0	73.2	-131.0	151.8	256.6***	112.6	196.9**	395.2***
	(101.1)	(99.4)	(145.9)	(89.9)	(92.5)	(152.9)	(97.6)	(97.0)	(90.6)	(102.8)
Observaciones	**1,400.0**	**1,400.0**	**1,391.0**	**1,391.0**	**1,410.0**	**1,410.0**	**1,439.0**	**1,439.0**	**1,421.0**	**1,421.0**

Los asteriscos denotan los siguientes niveles de significancia estadística * p<0.10, ** p<.05, *** p<.01

Entre paréntesis se muestran los errores estándar

† Variable solamente válida para sexto grado

Nota: El efecto estimado para los índices se interpreta como el cambio en el puntaje estandarizado ante un aumento del 20 por ciento en el índice

Fuente: Elaboración propia en base a datos del TERCE

Anexo 11. Modelo completo de la diferencia de puntaje promedio entre niños y niñas

Puntaje promedio en las pruebas estandarizadas

Variable	*Tercer grado*		*Sexto grado*		
	Matemática	*Lectura*	*Matemática*	*Lectura*	*Ciencia*
Niño: puntaje promedio	681.8***	677.7***	669.3***	678.0***	698.3***
	(4.9)	(5.3)	(4.2)	(5.6)	(4.7)
Niña: puntaje promedio	668.2***	685.7***	658.8***	689.4***	690.1***
	(5.8)	(5.1)	(3.9)	(4.9)	(4.4)
Diferencia promedio en el puntaje	***13.7****	***-8***	***10.6*****	***-11.4****	***8.2****
	(6.1)	***(5.6)***	***(4.0)***	***(5.3)***	***(4.5)***
Dotaciones	***3.4***	***2.1***	***-4.1****	***-4.8****	***-4.4****
	(3.2)	***(3.5)***	***(1.9)***	***(2.7)***	***(2.1)***
Escuela pública	0	0	-0.2	-0.1	-0.3
	(0.2)	(0.2)	(0.3)	(0.3)	(0.4)
Escuela rural	-0.9	-0.8	-0.3	-0.6	-0.3
	(0.8)	(0.8)	(0.4)	(0.5)	(0.4)
Índice de estatus socioeconómico y cultural	3.2**	2.4**	-0.6	-0.5	-0.6
	(1.5)	(1.2)	(0.6)	(0.4)	(0.5)
Estudiante realiza trabajo infantil	-0.1	-0.2	0.4	-0.3	0.3
	(0.5)	(0.4)	(0.3)	(0.4)	(0.4)
Disponibilidad de libro	0.1	0	0.1	0	-0.1
	(0.2)	(0.1)	(0.3)	(0.1)	(0.2)
Disponibilidad de cuaderno	0.1	0.1	-2.0**	-1.4**	-1.8**
	(0.2)	(0.2)	(0.8)	(0.7)	(0.8)
Asistencia a pre-escolar	0.1	0.7	0.1	0.1	0
	(0.3)	(0.6)	(0.3)	(0.3)	(0.4)
Estudiante sin historial de repitencia	-0.5	-0.8	-0.1	-0.5	-0.3
	(1.0)	(0.8)	(0.2)	(0.6)	(0.4)
Alta inasistencia a clases del estudiante	-0.1	-0.4	0	0	0.1
	(0.3)	(0.4)	(0.1)	(0.1)	(0.2)
Expectativas familiares	0.8	0.6	-0.5	-0.6	-0.6
	(0.6)	(0.5)	(0.4)	(0.5)	(0.4)
Uso parental de la información escolar	0	0.1	0	-0.1	-0.2
	(0.1)	(0.2)	(0.1)	(0.1)	(0.3)
Índice de supervisión familiar	0	0	0	0.1	0
	(0.2)	(0.3)	(0.2)	(0.3)	(0.1)
Sexo del docente	-0.1	0.1	0.2	0	0.2
	(0.7)	(0.3)	(0.3)	(0.1)	(0.3)
Experiencia docente	-0.3	-0.1	-0.3	-0.7	-0.2
	(0.4)	(0.4)	(0.3)	(0.6)	(0.3)
Índice de asistencia docente	0	-1.1	-0.1	0	-0.1
	(0.3)	(0.7)	(0.5)	(0.6)	(0.5)
Formación continua docente	1.1	0	-0.3	-0.1	-0.1
	(0.7)	(0.2)	(0.3)	(0.2)	(0.2)
Índice de prácticas docentes	-0.1	0	0.1	-0.3	-0.2
	(0.2)	(0.1)	(0.2)	(0.5)	(0.4)
Carga horaria docente	-0.1	0.1	0	0	0
	(0.3)	(0.3)	(0.0)	(0.0)	(0.0)
Docente con título de educación superior o normal	-0.2	-0.1	-0.1	0.2	0.2
	(0.3)	(0.3)	(0.2)	(0.3)	(0.3)
Índice de ambiente laboral	0	-0.2	0.2	0.3	0.2
	(0.2)	(0.2)	(0.3)	(0.3)	(0.4)
Satisfacción salarial del docente	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.1
	(0.3)	(0.2)	(0.2)	(0.4)	(0.3)
Índice de infraestructura escolar	1.2	2.7*	0	0	-0.1
	(0.9)	(1.5)	(0.5)	(0.9)	(0.5)
Índice de violencia en el entorno escolar	-0.6	-0.7	0.2	1.1	0.4
	(0.6)	(0.6)	(0.3)	(1.0)	(0.6)
Índice de exposición al bullying†			-0.2	-0.1	-0.1
			(0.2)	(0.1)	(0.2)
Índice de uso recreativo del computador†			-0.2	-0.1	-0.3
			(0.4)	(0.2)	(0.3)
Índice de hábitos de lectura†			-0.3	-0.9*	-0.7
			(0.3)	(0.5)	(0.5)

Puntaje promedio en las pruebas estandarizadas (continuación)

Aprovechamientos	***10.3****	***-10.0****	***14.7*****	***-6.6***	***12.6*****
	(4.9)	***(4.8)***	***(3.6)***	***(5.0)***	***(4.3)***
Escuela pública	-6.8	-2	11.5	6.2	2.1
	(10.9)	(10.0)	(8.4)	(10.0)	(10.9)
Escuela rural	1.5	3.2	1.2	-2.1	-10.1
	(5.6)	(5.3)	(5.2)	(6.6)	(6.4)
Índice de estatus socioeconómico y cultural	-3.4	2.9	-9.1	-0.7	6
	(11.9)	(10.8)	(10.6)	(11.5)	(10.6)
Estudiante realiza trabajo infantil	1.9*	3.1**	-1.1*	0.2	-1.1
	(1.1)	(1.4)	(0.7)	(0.9)	(1.1)
Disponibilidad de libro	24.5**	-4.6	-3.4	-3.4	-1.6
	(9.6)	(13.1)	(2.3)	(3.1)	(2.2)
Disponibilidad de cuaderno	-5.6	-1.1	0.3	-5.6	-4.5
	(7.4)	(8.1)	(5.7)	(5.6)	(5.9)
Asistencia a pre-escolar	5.7*	2.9	-1.7	-0.7	-2.4
	(3.2)	(2.6)	(2.5)	(2.2)	(2.5)
Estudiante sin historial de repitencia	-24.9**	-2.7	5.3	5.8	-2.7
	(11.3)	(8.7)	(6.3)	(7.1)	(8.0)
Alta inasistencia a clases del estudiante	-10.9**	-11.2***	2.3	1.2	-0.8
	(4.5)	(3.9)	(2.4)	(2.6)	(3.1)
Expectativas familiares	1	4.1	3.9	-8.4	-3.7
	(6.1)	(6.3)	(6.1)	(6.2)	(5.9)
Uso parental de la información escolar	-6.2	0.5	18.8**	-3.6	5.8
	(10.4)	(12.8)	(8.2)	(8.9)	(9.9)
Índice de supervisión familiar	-18.3	-19.1	-2.5	21.2	-7.7
	(15.6)	(16.4)	(9.5)	(14.6)	(13.0)
Sexo del docente	-1.2	5.8	6.3	11	2.3
	(21.3)	(15.4)	(6.2)	(11.6)	(7.1)
Experiencia docente	-1.5	-7.4	17.8***	6.1	10.2
	(8.1)	(9.0)	(5.8)	(9.1)	(8.9)
Índice de asistencia docente	9.2	-1.9	6.9	7.2	12.2
	(11.9)	(14.5)	(12.7)	(14.4)	(16.6)
Formación continua docente	1.2	0.9	2.5**	0.5	0.1
	(2.2)	(2.4)	(1.1)	(1.2)	(0.3)
Índice de prácticas docentes	13	33.9	14.1	44.4*	34.3
	(18.8)	(21.7)	(21.4)	(25.9)	(28.1)
Carga horaria docente	-14.9	13.5	10.3	-14.7	-0.3
	(14.0)	(21.2)	(11.9)	(13.0)	(13.3)
Docente con título de educación superior o normal	-4.3	-0.4	-0.3	6.7	5.6
	(3.5)	(4.3)	(3.5)	(4.8)	(4.8)
Índice de ambiente laboral	-30.2	0.8	-11.6	-3.2	-10.6
	(20.8)	(20.7)	(7.7)	(9.6)	(8.9)
Satisfacción salarial del docente	0.7	0.7	4.4	0.5	3.7
	(5.0)	(4.2)	(3.2)	(3.8)	(3.5)
Índice de infraestructura escolar	-2.6	-26.7*	16.7	18.3	4.6
	(12.6)	(15.2)	(11.0)	(16.8)	(13.3)
Índice de violencia en el entorno escolar	30.8***	22.3*	8.2	-8.3	-2.1
	(11.6)	(12.2)	(8.9)	(13.2)	(13.2)
Índice de exposición al bullying†			2.9*	3.8*	4.2*
			(1.6)	(2.3)	(2.2)
Índice de uso recreativo del computador†			-0.5	-3.8	-4.3
			(4.0)	(4.9)	(5.2)
Índice de hábitos de lectura†			-2.4	7.4	2
			(9.9)	(9.7)	(11.6)
Constante	51.6	-27.4	-86.1**	-92.7*	-28.6
	(49.8)	(51.2)	(35.5)	(53.5)	(47.9)
Observaciones	***1400***	***1391***	***1410***	***1439***	***1421***

Los asteriscos denotan los siguientes niveles de significancia estadística * p<0.10, ** p<.05, *** p<.01

Entre paréntesis se muestran los errores estándar

† Variable solamente válida para sexto grado

Nota: El efecto estimado para los índices se interpreta como el cambio en el puntaje estandarizado ante un aumento del 20 por ciento en el índice

Fuente: Elaboración propia en base a datos del TERCE