



**Banco
Interamericano de
Desarrollo**

**División de Educación
(SCL/EDU)**

**NOTA TÉCNICA
4**

Inequidad en los Aprendizajes Escolares en Latinoamérica

**Jesús Duarte
María Soledad Bos
Martín Moreno**

Inequidad en los Aprendizajes Escolares en Latinoamérica

**Jesús Duarte
María Soledad Bos
Martín Moreno**



**Banco Interamericano de Desarrollo
2009**

© Banco Interamericano de Desarrollo, 2009
www.iadb.org

Las “Notas técnicas” abarcan una amplia gama de prácticas óptimas, evaluaciones de proyectos, lecciones aprendidas, estudios de caso, notas metodológicas y otros documentos de carácter técnico, que no son documentos oficiales del Banco. La información y las opiniones que se presentan en estas publicaciones son exclusivamente de los autores y no expresan ni implican el aval del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representan.

Autor para correspondencia: Jesús Duarte, jesusd@iadb.org

Los autores agradecen los comentarios a un borrador de este trabajo realizados por Hugo Ñopo (Banco Interamericano de Desarrollo - EDU/CCO) y de Alejandro Morduchowitz (UNESCO-IIPE, Buenos Aires, Argentina).

Inequidad en los Aprendizajes Escolares en Latinoamérica
Análisis multinivel del SERCE según la condición socioeconómica de los estudiantes

Jesús Duarte, María Soledad Bos y Martín Moreno

Banco Interamericano de Desarrollo

División de Educación

Autor para correspondencia: Jesús Duarte, jesusd@iadb.org

Resumen

Este documento analiza las diferencias en los aprendizajes de los estudiantes latinoamericanos a partir de las condiciones socioeconómicas de sus familias. Utilizando la base de datos del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) realizado en el 2006, se confirma el efecto positivo y significativo entre la condición socioeconómica de los estudiantes y los resultados en el SERCE, tanto para la región en general como para cada país participante. Si este efecto se separa en dos niveles (al interior de las escuelas y entre escuelas), se observa que la condición socioeconómica explica una parte significativa de la variabilidad de los puntajes de la prueba entre las escuelas y una parte mucho menor de la variabilidad al interior de la escuela. Esto resulta en una alta segregación socioeconómica entre las escuelas que acentúa el efecto de la condición socioeconómica de los estudiantes en los resultados. Los estudiantes más pobres son penalizados primero por su condición socioeconómica y luego por estudiar en escuelas a las que asisten mayoritariamente familias pobres, profundizando la inequidad en los aprendizajes. Los hallazgos sugieren varios cursos de acción para política pública ajustados a los perfiles de equidad educativa de cada país.

Introducción

Desde hace varias décadas la literatura sobre educación enfatiza la importancia de la situación socioeconómica de las familias en los resultados académicos de los estudiantes. El clásico estudio de Coleman (1966), que analiza el sistema educativo de los Estados Unidos en los 1960s, concluyó que a pesar de las buenas intenciones de los administradores y maestros, los elementos que mayormente definen el éxito educativo de los estudiantes son los antecedentes socioeconómicos de sus familias. Otros estudios empíricos, en particular Rutter *et al* (1980) que analiza las escuelas secundarias en el Reino Unido en la década de los 1970s, contrarrestan esta visión pesimista y encuentran que si bien se confirma la importancia del nivel socioeconómico de las familias, las escuelas también tienen una gran influencia en el nivel de aprendizaje de los estudiantes. Ambas obras forman parte de una larga historia de estudios y debates que continúa hasta hoy sobre la importancia que tienen las variables socioeconómicas y las escuelas en los aprendizajes de los estudiantes.

América Latina no ha sido ajena a esa discusión, especialmente porque la educación se ha visto como un instrumento que debe apoyar al mismo tiempo varios objetivos de política: aliviar la pobreza, disminuir la desigualdad, afianzar la democracia y la participación ciudadana y contribuir al mejoramiento de la productividad, la competitividad y el desarrollo económico. La diferencia entre el debate latinoamericano y el del mundo desarrollado es que en el primero existen muchos menos estudios empíricos sobre la articulación entre las condiciones socioeconómicas y la calidad de la educación, en particular estudios que incluyan datos comparativos entre países. Si bien existen análisis sobre factores asociados al logro educativo en ciertos países de la región y algunos países latinoamericanos han participado en estudios internacionales de desempeño educativo (como el TIMSS en el 1994 y 1999, PIRLS en el 2001 y PISA en el 2001 y 2006), sólo con el Primer Estudio Internacional Comparativo (PEIC) del LLECE en 1998 donde participaron 13 países latinoamericanos y con el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) en 2006 donde participaron 16 países latinoamericanos, se ha logrado recolectar información empírica sólida sobre el sector educativo de la región que permite realizar análisis comparativos con variables de calidad y de equidad¹.

¹ Ejemplos de estudios de factores asociados al logro educativo en varios países de la región son: en Colombia ver Misión Social/DNP 1997; en Perú ver UMC/Grade (2001) y UMC (2006); en Argentina ver Cervini 2004; en Chile ver Raczynski y Muñoz (2005); en Uruguay ver Fernandez (2007). Para un análisis sobre los resultados de las pruebas del LLECE de 1998 ver LLECE, 2001; Willms y Somers, 2001; Somers, McEwan, Willms, 2004.

Los resultados globales de las pruebas del SERCE muestran que los países participantes han tenido diferentes niveles de desempeño al compararlos entre sí y con el promedio regional. Cuba, México, Costa Rica y los países del Cono Sur obtuvieron puntajes significativamente superiores al promedio de la región. Perú, Ecuador y Paraguay junto con los demás países de Centroamérica y República Dominicana obtuvieron puntajes significativamente inferiores al promedio regional. Brasil y Colombia se ubicaron muy cerca del promedio para la región. El primer reporte del SERCE (LLECE 2008), ampliamente difundido en la región, presenta un análisis preliminar de los contextos sociales de las escuelas.

El objetivo de este estudio es utilizar la rica información que nos ofrece la base de datos del SERCE para examinar de manera comparativa las relaciones entre calidad y equidad de los aprendizajes en Latinoamérica. Más específicamente, se estudia la relación entre las variables socioeconómicas de los estudiantes y sus resultados en estas pruebas, su efecto dentro de la escuela y entre escuelas, y como ésto se refleja en los diferentes perfiles de equidad educativa de cada uno de los países². Esto es posible dado que la base de datos de SERCE contiene no sólo los resultados de las pruebas sino también las características de las escuelas y las condiciones socioeconómicas del entorno familiar de los estudiantes.

El SERCE evalúa el desempeño alcanzado por estudiantes latinoamericanos de educación básica (tercer y sexto grado) en las áreas de Lenguaje, Matemática y Ciencias. El SERCE se aplicó en el 2006, a una muestra representativa de estudiantes en 16 países latinoamericanos. A través de este estudio se cuenta con información de casi 200 mil estudiantes, 9 mil aulas y más de 3 mil escuelas que son representativos de los estudiantes en estos 16 países. Para evaluar los desempeños de los estudiantes, el SERCE utiliza pruebas referidas a contenidos comunes en los currículos oficiales de los países de la región y al enfoque de habilidades para la vida promovido por la UNESCO. El conjunto de datos utilizados para este estudio combina la base de los resultados de los estudiantes en las pruebas, con tres bases adicionales que incluyen preguntas a los estudiantes y sus familias sobre sus características socioeconómicas y a los directores y docentes de las escuelas sobre las características de las escuelas.

² Se está realizando otro estudio paralelo que analiza las características de las escuelas, directores y docentes que afectan en mayor grado los logros de aprendizaje de los estudiantes, todo ello mirado desde la perspectiva de equidad, es decir, controlando por las variables socioeconómicas de los alumnos, usando igualmente la base de datos el SERCE.

Este documento se divide en cuatro partes. En la primera, se presentan los resultados de las pruebas del SERCE según las variables socioeconómicas de los estudiantes. En la segunda, se analizan desagregadamente el efecto de las variables socioeconómicas al interior de las escuelas y entre las escuelas. En la tercera parte, se presentan diferentes perfiles de equidad de los sistemas educativos de cada país y se sugieren orientaciones para el diseño de políticas públicas que buscan mejorar la equidad y la calidad educativa. Por último, se presentan las conclusiones del análisis. El Anexo Metodológico explica las metodologías utilizadas en las diversas secciones de este estudio y el Anexo Estadístico presenta las tablas y los gráficos de análisis adicionales.

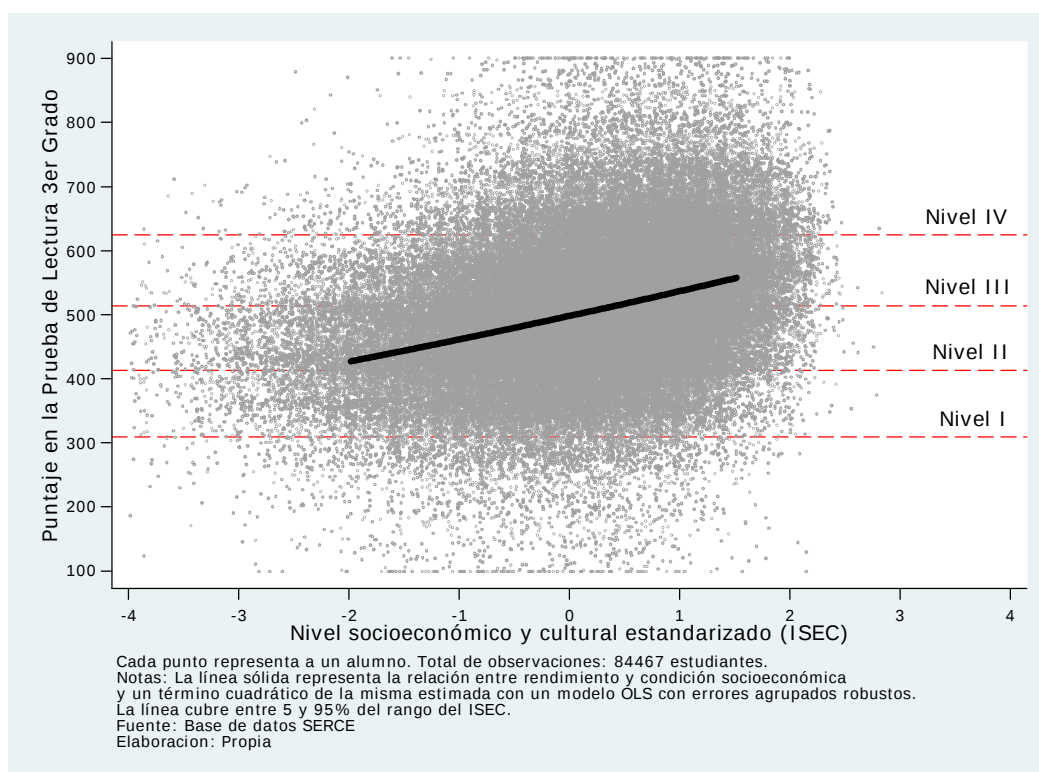
1. Resultados del SERCE según el nivel socioeconómico de los estudiantes

Las diferencias de los puntajes en cada país pueden asociarse a múltiples variables. Algunas son de carácter sistémico - importancia que la sociedad le otorga a la educación o cómo las escuelas se gestionan y financian en cada país-, otras son particulares a las escuelas - recursos físicos, administrativos y docentes y el tipo de enseñanza dentro de las escuelas y en las aulas de clase - mientras que otras variables se relacionan con las características socioeconómicas de los estudiantes -nivel educativo de los padres, característica de su vivienda y cantidad de libros en el hogar-. Esta sección analiza el efecto del nivel socioeconómico de las familias de los estudiantes en el puntaje que éstos obtienen en las pruebas de SERCE.

El Gráfico 1.1 presenta la relación entre el nivel socioeconómico de las familias de los estudiantes y los resultados en la prueba del SERCE para la región en su conjunto. Cada punto en el gráfico es un estudiante (en total hay cerca de 85 mil observaciones). El eje vertical izquierdo indica el puntaje de cada estudiante en lectura en tercer grado (el cual está centrado en 500 puntos para la media de la región, y cada desviación estándar equivale a 100 puntos). El eje horizontal indica el nivel socioeconómico y cultural de los estudiantes a través del Índice Socioeconómico y Cultural (ISEC), creado por el SERCE a partir de variables de educación de los padres, características de la vivienda, acceso a servicios públicos y acceso de la familia a bienes culturales (especialmente libros existentes en el hogar). La escala del ISEC indica el número de desviaciones estándar por debajo y por encima del ISEC promedio para Latinoamérica. El eje vertical derecho muestra las líneas de corte de los cuatro niveles de desempeño en la prueba de lectura y cada nivel indica diferentes aprendizajes de los estudiantes. Para este estudio se considera que sólo los niños que obtienen puntajes por

encima del nivel III (en el caso de lectura de tercer grado 552 puntos) han adquirido satisfactoriamente los conocimientos y capacidades evaluados en la prueba³.

Gráfico 1.1
América Latina: Relación entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y los resultados del SERCE



Se observa que la relación entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y el puntaje en la prueba de lectura de tercer grado es positiva y estadísticamente significativa. Los estudiantes pertenecientes a familias con mejor situación socioeconómica tienden a obtener mayores puntajes. Por cada desviación estándar en el ISEC hay un cambio de 37 puntos en la prueba del SERCE de lectura de tercer grado. Entre los múltiples factores que explican la variabilidad de los resultados en la prueba, el nivel socioeconómico de las familias de los estudiantes (aproximado por el ISEC) explica un 15%.

El gradiente socioeconómico es prácticamente una línea recta, lo que indica que todo aumento en el puntaje es proporcionalmente el mismo ante cualquier cambio en el nivel

³ El Primer reporte del SERCE (LLECE 2008) explica en detalle las habilidades y aprendizajes alcanzados en cada nivel de las pruebas.

socioeconómico⁴. Tal como se ha encontrado en otros análisis de pruebas internacionales (ver los resultados de PISA 2006 en OECD, 2007), la relación entre el puntaje de los estudiantes y el ISEC no es determinista: el gran número de puntos hacia arriba y hacia abajo del gradiente nos indica que hay un rango considerable de desempeño en la prueba en cada uno de los niveles socioeconómicos. Esto es, hay estudiantes que a pesar de tener un bajo nivel socioeconómico tienen altos puntajes y viceversa.

La Tabla 1.1 presenta la relación entre el rendimiento del estudiante en la prueba de lectura en tercer grado y el ISEC de los estudiantes desagregado por países. Los resultados se obtienen a partir de una regresión de mínimos cuadrados ordinarios que tiene como variable independiente el ISEC y como variable dependiente el rendimiento del estudiante. La diferencia entre los niveles del gradiente (intercepto) muestra la diferencia de puntajes promedios entre los diferentes países. Nótese el rango de valores tanto en las pendientes del gradiente socioeconómico indicando una mayor o menor intensidad en la relación entre el puntaje y el ISEC, como en el porcentaje de la varianza indicando cuánto de la variabilidad en los puntajes se explica por el nivel socioeconómico de los estudiantes. En Brasil, Colombia y Perú existe un alto grado de desigualdad en el rendimiento de los estudiantes que puede ser atribuible a las condiciones socioeconómicas, tal como lo explican los altos valores del coeficiente asociados al ISEC (la pendiente del gradiente) y los altos porcentajes de la varianza del puntaje explicado por el ISEC. En Chile, Uruguay y Costa Rica, a pesar de que las variaciones en el ISEC producen importantes cambios en los puntajes (pendientes del gradiente altas) el nivel socioeconómico explica una parte pequeña de la variación total (5%, 9% y 11%, respectivamente). En todos los países, el efecto de los aspectos socioeconómicos es positivo y estadísticamente significativo en el rendimiento de los estudiantes. Es de destacar que los países con mayores puntajes (Cuba y Chile) muestran una relación más débil entre resultados en la prueba y características socioeconómicas de los alumnos. Estos dos casos indican que los más altos rendimientos no necesariamente se obtienen a expensas de la equidad.

⁴ El índice de curvilinearidad es positivo, 1.03 unidades, aunque no es significativo, lo que indica que prácticamente no hay variaciones en la pendiente del gradiente a mayor nivel del ISEC.

Tabla 1.1
Relación entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y los resultados del SERCE en lectura en tercer grado

	Modelo Curvilíneal			
	Nivel del gradiente	Pendiente del gradiente	Efecto Curvilíneal	Porcentaje de la varianza explicada (%)
América Latina	498.0 ***	37.8 ***	1.0	15.0
Argentina	484.9 ***	33.0 ***	7.5 *	9.0
Brasil	505.5 ***	45.1 ***	-5.3 *	18.0
Colombia	510.1 ***	39.7 ***	3.9	18.0
Costa Rica	539.7 ***	38.2 ***	5.9 ***	11.0
Cuba	627.1 ***	16.3 **	-4.5	1.0
Chile	537.4 ***	48.8 ***	-10.7 ***	8.0
Ecuador	452.8 ***	33.3 ***	-1.4	10.0
El Salvador	510.5 ***	34.2 ***	4.3 **	12.0
Guatemala	471.6 ***	26.7 ***	1.8 *	13.0
Nicaragua	478.6 ***	12.2 ***	-0.2	4.0
Panamá	461.6 ***	34.7 ***	5.4 ***	15.0
Paraguay	474.2 ***	21.9 ***	4.0 **	5.0
Perú	483.2 ***	35.8 ***	1.5	21.0
República Dominicana	395.8 ***	26.7 ***	5.7 *	6.0
Uruguay	496.4 ***	53.0 ***	-8.1 ***	10.0

Niveles de significancia: *** $p < .001$; ** $p < .01$; * $p < .05$

Fuente: Base de datos SERCE

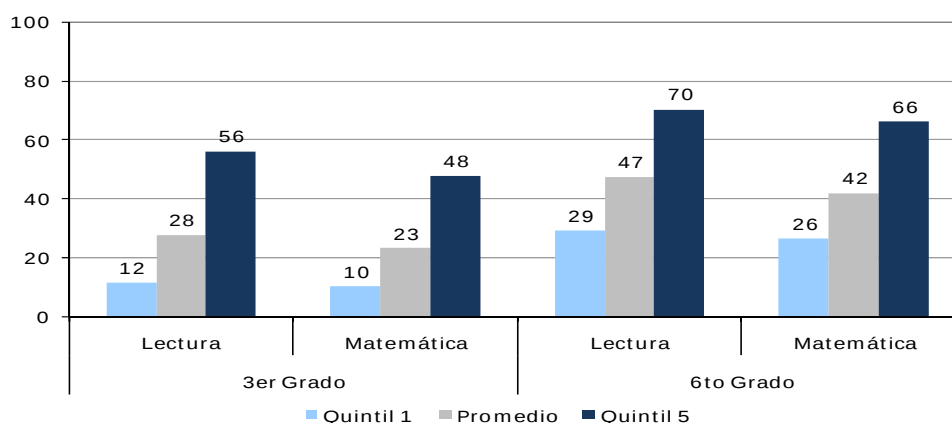
Elaboración: Propia

Los cálculos del efecto de las características socioeconómicas en los resultados de las pruebas del SERCE para matemáticas de tercer grado y para lectura, matemáticas y ciencias de sexto grado indican tendencias similares a las descritas anteriormente. Para toda la región, en matemáticas de tercer grado, por ejemplo, hay un incremento de 32 puntos por cada desviación estándar del ISEC, en lectura y matemáticas de sexto grado los aumentos son de 37 y 34 respectivamente. Por razones de espacio y para evitar repeticiones, en el texto solo se presentan los resultados de lectura para tercer grado y los resultados para las demás áreas y grados se presentan en el Anexo estadístico 1.

Otra manera de presentar la relación entre los aprendizajes y el nivel socioeconómico es analizando la probabilidad que tienen los estudiantes de diferentes niveles socioeconómicos de alcanzar los distintos niveles de desempeño de las pruebas. El Gráfico 1.2 muestra la probabilidad que tienen los estudiantes de alcanzar por lo menos el nivel III de las pruebas (considerado en este estudio como el nivel mínimo satisfactorio de la prueba) para lectura y matemáticas en tercero y sexto grado para los estudiantes agrupados en quintiles según su ISEC (quintil uno son los de menor ISEC y quintil cinco los de mayor ISEC). Las probabilidades fueron calculadas en base a un modelo de regresión

logit que toma como variable dependiente si el estudiante logra alcanzar un puntaje satisfactorio controlando por variables de género y edad del estudiante.

Gráfico 1.2
Probabilidad de obtener desempeño satisfactorio en SERCE 2006 según nivel de ISEC



Nota: Desempeño satisfactorio equivale a obtener resultados en el nivel III y IV en las pruebas de SERCE 2006. La probabilidad reportada está ajustada por sexo, edad del estudiante y condición de matrícula en edad correcta.

Fuente: Base de Datos SERCE

Elaboración: Propia

Varios aspectos del Gráfico 1.2 llaman la atención. Primero, se evidencia un importante porcentaje de estudiantes que no logran un nivel de puntaje satisfactorio en lectura y matemáticas. Este dato es altamente preocupante particularmente para tercer grado, porque nos indica que un número importante de niños latinoamericanos no han consolidado durante el primer ciclo de primaria las habilidades de lectura, escritura y matemática básica que son el fundamento para todo su desarrollo posterior a lo largo del sistema educativo. Segundo, cuando se observan los datos de los estudiantes agrupados por quintiles de ISEC se evidencia una gran brecha de aprendizaje entre el quintil más pobre y el más rico y que la situación de los niños del quintil más pobre es crítica. La probabilidad de que un estudiante de tercer grado de ese quintil logre un nivel de puntaje satisfactorio en lectura es de 12% comparada con 57% para el quintil más rico; en matemáticas es de 10% comparado con 48%. Tercero, en sexto grado la probabilidad de alcanzar niveles satisfactorios en las pruebas mejora moderadamente (29% de los del quintil más pobre comparado con 71% del más rico en lectura y 27% comparada con 67% en matemáticas), pero las brechas entre quintiles continúan siendo amplias y el porcentaje de estudiantes que no logran llegar a ese nivel continúa siendo preocupante. El tamaño de las brechas entre quintiles manifiesta una gran inequidad en los aprendizajes por grupos socioeconómicos. Los resultados desagregados a nivel de cada país, reportados en la tabla 1.3 y en el Anexo Estadístico 2, comprueban estas tendencias y muestran que las diferencias entre

estudiantes de diferentes niveles socioeconómicos son aún más marcadas para algunos países de la región.

Tabla 1.3
Probabilidad de obtener desempeño satisfactorio en la prueba de SERCE según nivel socioeconómico de los estudiantes por países (tercer grado)

	Lectura			Matemática		
	Quintil 1	Promedio	Quintil 5	Quintil 1	Promedio	Quintil 5
América Latina	0.12	0.28	0.56	0.10	0.23	0.48
Argentina	0.21	0.32	0.50	0.17	0.26	0.43
Brasil	0.14	0.29	0.62	0.12	0.26	0.59
Colombia	0.12	0.29	0.57	0.14	0.19	0.42
Costa Rica	0.42	0.57	0.73	0.27	0.38	0.56
Cuba	0.66	0.72	0.77	0.72	0.72	0.74
Chile	0.39	0.55	0.74	0.20	0.33	0.54
Ecuador	0.02	0.11	0.32	0.07	0.12	0.20
El Salvador	0.14	0.26	0.47	0.06	0.13	0.27
Guatemala	0.07	0.10	0.34	0.07	0.08	0.22
Nicaragua	0.10	0.14	0.24	0.14	0.09	0.12
Panamá	0.04	0.17	0.36	0.12	0.09	0.20
Paraguay	0.15	0.19	0.34	0.23	0.22	0.26
Perú	0.04	0.17	0.41	0.02	0.11	0.29
República Dominicana	0.03	0.04	0.12	0.00	0.01	0.04
Uruguay	0.25	0.34	0.63	0.28	0.37	0.61

Fuente: Base de datos SERCE
Elaboración: Propia

2. Resultados del SERCE según el nivel socioeconómico de los estudiantes analizando los efectos entre-escuelas e intra-escuelas

En los sistemas educativos los estudiantes no están aislados sino que están agrupados en escuelas. Una parte de las diferencias en el rendimiento en las pruebas puede estar asociada exclusivamente a las características de los estudiantes (individuales y familiares), mientras que otra parte puede ser atribuible a las características de las escuelas donde estudian. En esta sección se examina, utilizando modelos multinivel, cómo se descompone la variabilidad de los resultados a nivel de estudiante y de escuela y posteriormente cuánto de dicha variabilidad a nivel estudiante y escuela está asociada con variables socioeconómicas. Los modelos multinivel o lineales jerárquicos que se utilizan para los análisis de esta sección permiten hacer comparaciones en diferentes niveles de análisis, por ejemplo, escuelas y alumnos, tomando en cuenta los errores de medición y los errores de muestreo. El paso inicial consiste en estimar un modelo nulo que tenga como variable

dependiente el puntaje obtenido en una prueba y sin ningún control. Ello cumple tres objetivos: estimar el valor promedio del puntaje (intercepto); establecer una línea de base sobre la cual realizar las comparaciones con modelos más complejos; y descomponer la variación del puntaje obtenido y cuánto de ella es atribuible al nivel del estudiante y cuanto a la escuela⁵.

a. Descomposición de la varianza de los resultados de la pruebas del SERCE

Siguiendo la terminología multinivel utilizada en PISA 2006, esta sección analiza la variación del puntaje en la prueba de SERCE a través de la varianza que se observa al interior de las escuelas y entre las escuelas. Se distingue entre la variación atribuible a la diferencia en los puntajes de los estudiantes en diferentes escuelas, la cual se denomina *varianza entre-escuelas*, y la atribuible a un rango de estudiantes dentro de una misma escuela, *varianza intra-escuela* (ver el Anexo Metodológico para una explicación sobre el método usado para descomponer la varianza por niveles).

La Tabla 2.1 presenta los resultados de la varianza estimada en la prueba de lectura en tercer grado. Para toda América Latina, del total de la varianza en los resultados de la prueba, el 58% se explica por la variabilidad del rendimiento del estudiante dentro de la escuela (o *intra-escuela*) atribuido a variables tales como interés y dedicación de los estudiantes, participación de los padres y nivel socioeconómico de la familia de los estudiantes, entre otros. El 42% restante de la varianza en los puntajes de lectura en tercer grado es explicada por las características de la escuela (o *entre-escuelas*), tales como tipo de gestión y financiamiento, políticas de selección y admisión de estudiantes, recursos de la escuela, nivel socioeconómico promedio de la escuela, entre otros. Los porcentajes de varianza asociados con las escuelas son altos y consistentes con lo encontrado en el PEIC en el año 2001 (ver Willms et al 2001)⁶. Es de notar que países como Chile, Nicaragua o Uruguay muestran que la variabilidad atribuible a los estudiantes es alrededor de 80% de la variabilidad total, porcentaje muy superior al promedio de la región. En países como Perú, Cuba, Brasil y Guatemala, Colombia y Argentina más de la tercera parte de los cambios en el puntaje están influenciados por las variaciones entre-escuelas. En todos los casos, los

⁵ Dado que el SERCE también recolectó información a nivel de las aulas se consideró realizar análisis incluyendo este nivel. Sin embargo, por el número limitado de aulas por escuela, en la mayoría de los casos solo una, se decidió omitir este nivel de los análisis. Esta decisión podría sobreestimar la varianza del nivel inmediatamente inferior y superior (Cervini y Dari, 2008).

⁶ Véase Anexo Estadístico 3 para una comparación entre la varianza atribuible en el nivel de las escuelas en ambos estudios. En otro estudio, Murillo (2007: p126) estiman que la magnitud de la varianza de la escuela ajustada a dos niveles para pruebas en Matemáticas y Lengua alcanza aproximadamente 29%.

datos indican que las características particulares de las escuelas son un factor decisivo en los aprendizajes de los estudiantes y confirman la importancia que las escuelas deben tener en toda política educativa orientada a mejorar la calidad. Estos resultados se alinean con estudios empíricos realizados en los últimos 30 años en los que se hace énfasis en el papel clave que juegan los arreglos institucionales y pedagógicos de las escuelas en la calidad de la educación⁷.

Tabla 2.1
Descomposición de la varianza de los resultados del SERCE en lectura 3er grado

	Modelo Nulo	
	Varianza a nivel de Alumnos	Varianza a nivel de Escuelas
America Latina	58.0%	42.0%
Argentina	66.7%	33.3%
Brasil	63.3%	36.7%
Colombia	65.5%	34.5%
Costa Rica	73.5%	26.5%
Cuba	60.1%	39.9%
Chile	81.3%	18.7%
Ecuador	72.3%	27.7%
El Salvador	75.8%	24.2%
Guatemala	60.7%	39.3%
Nicaragua	79.5%	20.5%
Panamá	68.1%	31.9%
Paraguay	65.6%	34.4%
Perú	56.5%	43.5%
República Dominicana	77.0%	23.0%
Uruguay	81.1%	18.9%

Notas: Descomposición realizada a partir de estimaciones basadas en modelos multinivel

Fuente: Base de datos SERCE

Elaboración: Propia

b. Descomposición del efecto de la condición socioeconómica en los puntajes del SERCE (efecto intra-escuela y entre-escuelas)

Luego de examinar cómo se descompone la variabilidad de los resultados a nivel de estudiante y de escuela, en esta sección se analiza cuánto de dicha variabilidad en cada nivel se asocia con variables socioeconómicas. Anteriormente, se reportó que existe una relación positiva y significativa entre la condición socioeconómica de los estudiantes y los resultados de las pruebas. Sin embargo, dicho impacto no considera el efecto de la estructura multinivel en la que están insertos los estudiantes. Al estar los estudiantes agrupados en

⁷

Desde el ya mencionado estudio de Rutter et al en los 1970s hasta todo el movimiento de escuelas efectivas que enfatizan que uno de los elementos claves en la política educativa es la institución escolar. Ver Levin y Lockheed (1993) y Dalin (1994) como ejemplos de estudios que en los años 1990s resaltaron la importancia de las características de las instituciones escolares en logro académico de los estudiantes.

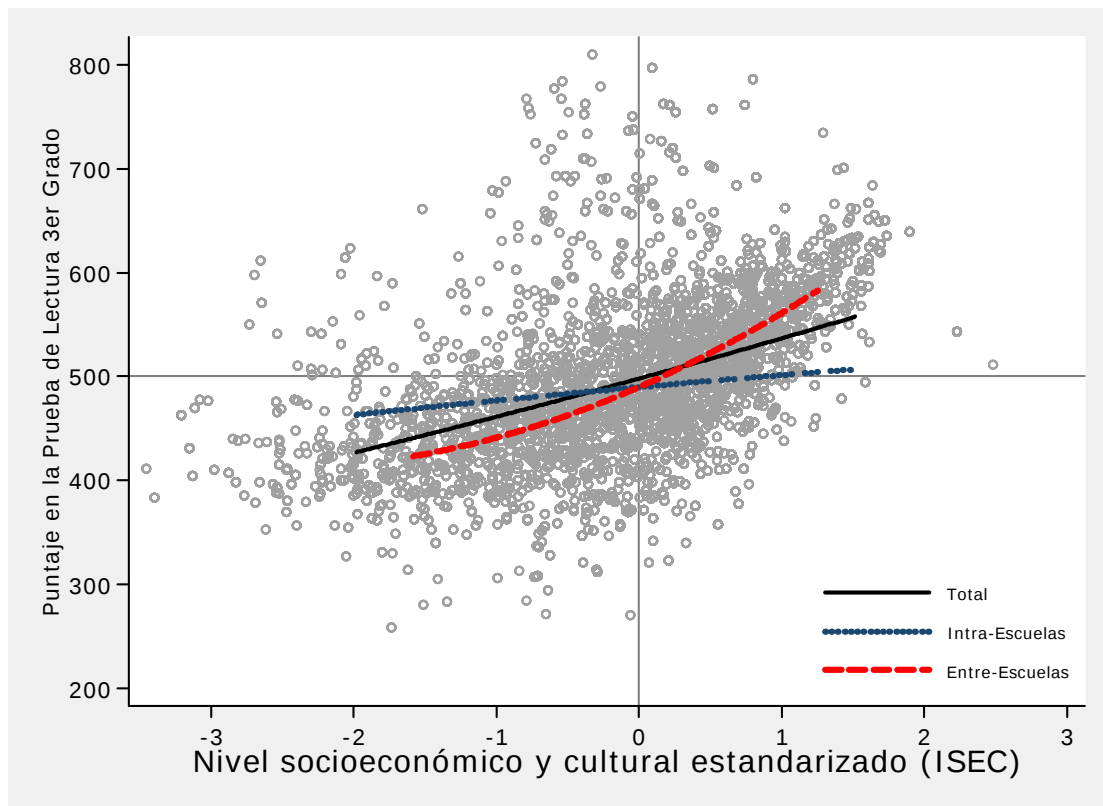
escuelas, sus rendimientos no son estrictamente individuales sino que están condicionados por las características de las escuelas a las que asisten. Para descomponer cuánto de la relación entre el puntaje y el ISEC es atribuible a las características socioeconómicas de los estudiantes en sí y cuánto a las de las escuelas, en esta sección se estima nuevamente un modelo multinivel que controla simultáneamente por el nivel socioeconómico de los estudiantes y el nivel socioeconómico de las escuelas, éste último aproximado por el valor promedio agregado del nivel de los estudiantes dentro de cada escuela.

Al estimar dicho modelos, el coeficiente asociado al nivel socioeconómico del estudiante se interpreta como la parte que puede ser explicada por las diferencias al interior de las escuelas, o efecto intra-escuela, y el coeficiente asociado al nivel socioeconómico promedio de la escuela como la parte de la diferencia que se explica por el efecto entre-escuelas. Para una explicación más detallada sobre los efectos intra e inter-escuelas ver el Anexo Metodológico.

El Gráfico 2.1 y la Tabla 2.2 presentan los resultados de la descomposición de la varianza para los datos agregados de América Latina (excluyendo México, cuyos datos no tienen información de ISEC). A diferencia del Gráfico 1.1 en el que cada punto representaba un estudiante, cada punto del Gráfico 2.1 representa una escuela. Además del gradiente ya conocido de la relación entre el nivel socioeconómico de los alumnos y sus puntajes presentado como la línea más gruesa continua (idéntica a la del Gráfico 1.1), se presentan dos gradientes adicionales: uno para la relación entre los resultados en la prueba y la condición socioeconómica de los alumnos dentro de la escuela (efecto intra-escuela) correspondiente a la línea punteada; y otro para la relación entre los resultados de la prueba y la condición socioeconómica de la escuela (efecto entre-escuelas) correspondiente a la línea de guiones. El eje vertical indica el puntaje de cada escuela en la prueba de lectura en tercer grado. El eje horizontal es la variable socioeconómica de la escuela (el promedio de los ISEC de los estudiantes de la escuela).

Gráfico 2.1

América Latina: Relación entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y los resultados del SERCE
Efecto Total y descomposición Intra y Entre Escuelas



Nota: Cada punto representa a una escuela. La línea rotulada como "total" viene de una estimación obtenida de una regresión OLS. Las líneas "intra-" e "inter-escuelas" resultan de una estimación usando una regresión multinivel. Ambas estimaciones incluyen ajustes por términos cuadráticos. Las líneas cubren entre 5 y 95% del rango del ISEC.

Fuente: Base de datos SERCE

Elaboración: Propia

La línea punteada representa el efecto intra-escuela, es casi horizontal e indica que hay poca variación en los puntajes de los estudiantes al interior de las escuelas atribuible a variaciones en el nivel socioeconómico de los estudiantes. En promedio, dentro de cada escuela un cambio de una desviación estándar en el ISEC del estudiante implica una variación de 11.6 puntos en el puntaje de lectura en tercer grado⁸. Deber notarse, que dentro de toda la varianza dentro de una escuela, el ISEC del estudiante explica sólo el 1,7%. Estos resultados sugieren que la varianza de los puntajes al interior de las escuelas tiende a estar asociada a factores distintos al ISEC de los alumnos.

⁸ Los efectos intra-escuela son estadísticamente significativos para el conjunto de datos de la región y para todos los países individualmente al 1%, exceptuando Panamá (al 5%) y Ecuador y Nicaragua (al 10%).

La línea de guiones representa el efecto entre-escuelas. Nótese que su pendiente es mayor que la del efecto intra-escuela y del gradiente socioeconómico de los estudiantes, lo que indica que el puntaje promedio de las escuelas es más susceptible a las variaciones en el nivel promedio de la condición socioeconómica de las escuelas. Para un incremento de una desviación estándar del ISEC de la escuela el puntaje promedio de la escuela en la prueba aumenta en 47,1 puntos. La varianza explicada por el ISEC del efecto entre-escuelas indica que la mitad (49.2%) de los cambios en el puntaje promedio de las escuelas están asociados a las variaciones del ISEC promedio de las escuelas⁹. La importancia que tiene el efecto del nivel socioeconómico entre escuelas en las pruebas del SERCE es consistente con resultados de otros estudios para pruebas similares, tales como el PEIC o PISA (ver Willms y Somers 2001 y OECD 2001 y 2007).

Tabla 2.2

Descomposición del efecto del ISEC del estudiante intra-escuela e inter-escuela en lectura 3er grado

	Modelo con Efectos Intra y Entre Escuelas						Indice de exclusion (rho)
	Efecto Total	Efectos Intra Escuela	Porcentaje de la varianza explicada (%)	Efectos Entre Escuelas	Porcentaje de la varianza explicada (%)		
América Latina	35.4	11.6 ***	1.7	47.1 ***	49.2		0.67
Argentina	27.3	11.6 ***	1.4	34.2 **	26.1		0.70
Brasil	46.8	16.1 ***	2.9	68.1 ***	78.9		0.59
Colombia	36.2	8.2 ***	0.5	52.3 ***	70.6		0.64
Costa Rica	38.6	16.4 ***	1.1	57.2 ***	59.6		0.54
Cuba	12.3	17.9 ***	2.1	3.5	-0.6		0.39
Chile	22.6	9.1 ***	0.9	37.9 ***	37.6		0.47
Ecuador	29.3	4.9 *	0.4	51.7 ***	56.4		0.52
El Salvador	24.0	7.9 ***	0.9	39.1 ***	55.3		0.52
Guatemala	18.5	4.8 ***	0.5	25.9 ***	34.6		0.65
Nicaragua	9.5	3.1 *	0.1	15.9 ***	18.9		0.50
Panamá	22.8	7.0 **	1.3	28.9 ***	44.4		0.72
Paraguay	12.3	7.2 ***	0.7	14.8 **	6.8		0.67
Perú	31.2	7.4 ***	0.8	45.3 ***	60.0		0.63
República Dominicana	19.1	10.9 ***	0.9	27.0 **	16.7		0.51
Uruguay	44.5	22.0 ***	2.5	91.9 ***	76.6		0.32

Niveles de significancia: *** $p < .001$; ** $p < .01$; * $p < .05$

Notas: Estimaciones basadas en modelos multinivel de componentes aleatorios

Fuente: Base de datos SERCE

Elaboración: Propia

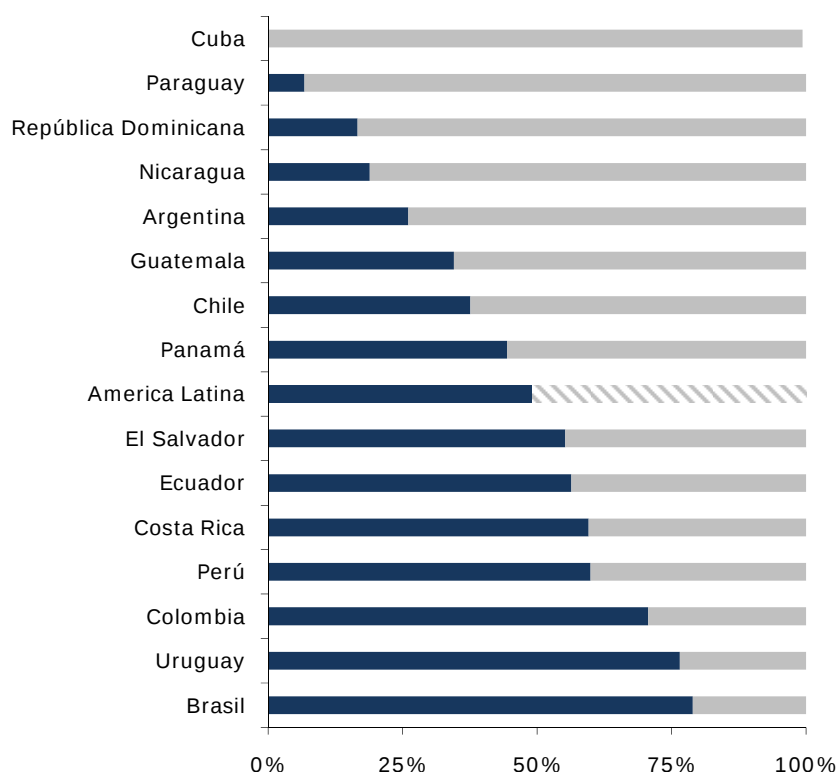
⁹ El porcentaje de la varianza de los puntajes de las escuelas asociado con el ISEC escolar es un poco menor en la prueba de matemáticas en 3º y 6º grado: 33% y 40% respectivamente. En lectura en 6º grado es levemente mayor: 53% (ver Anexo estadístico 4).

La Tabla 2.2 muestra los resultados de la descomposición de los efectos intra-escuela y entre-escuelas por países. En Uruguay, Cuba, Costa Rica y Brasil el efecto intra-escuela tiende a ser mayor que el promedio regional (es decir, hay mayores cambios en el puntaje de los estudiantes al interior de las escuelas asociados a las diferencias en ISEC de sus familias). En todos los demás países, tanto el tamaño como la varianza explicada del efecto intra-escuelas son mínimos.

En cambio, las diferencias en el puntaje promedio de las escuelas asociadas con el nivel del ISEC (efecto entre-escuelas) son altas en todos los países, con excepción de Cuba y Paraguay. Se destacan los casos de Uruguay y Brasil con cambios altos en el puntaje en la prueba de lectura en tercer grado asociados a una diferencia de una desviación estándar de la condición socioeconómica promedio de la escuela: 92 y 68 puntos respectivamente. Si se tiene en cuenta que en la prueba de lectura del SERCE para tercer grado una diferencia de aproximadamente 90 puntos significa pasar de un nivel de habilidad a otro, en los países mencionados el impacto del efecto entre-escuelas significa pasar de un nivel a otro en la prueba. En Costa Rica, Ecuador, Colombia y Perú el efecto de cambios en el ISEC sobre el puntaje promedio de la escuela son alrededor de 50 puntos, es decir un poco más de medio nivel de logro en la prueba. Para todos los países, los porcentajes de varianza explicada por el ISEC del efecto entre-escuelas, a diferencia del intra-escuelas, son altos: en Brasil y Uruguay casi el 80% de toda la variación entre escuelas está asociada a los cambios en el ISEC; en Colombia, Costa Rica, Ecuador y Perú 60 %. Por el contrario, en Paraguay la varianza entre escuelas explicada por el ISEC es bajo (7%) y en Cuba prácticamente inexistente.

Teniendo en cuenta el porcentaje de la varianza total explicada por la escuela en cada país (Tabla 2.1), el Grafico 2.2 presenta el efecto neto de la variación entre escuelas del ISEC. Las barras horizontales representan la varianza total a nivel de escuelas y la parte más oscura indica la varianza que logra ser explicada cuando se introduce el ISEC promedio de la escuela en los análisis. El caso de Brasil es interesante porque presenta alta variación entre escuelas (36,7% según Tabla 2.1) con una porción alta de esa variación asociada con el ISEC de la escuela (78,9% según Tabla 2.2). En Paraguay la varianza de la prueba entre escuelas es parecida a la de Brasil (34,4% según Tabla 2.1) pero en cambio está escasamente asociada al ISEC promedio de las escuelas (6,8% según Tabla 2.2). Uruguay, Costa Rica y Republica Dominicana tienen varianzas entre escuelas cercanas al promedio regional, pero mientras en las dos primeras el ISEC escolar explica una parte importante de ellas, en Republica Dominicana solo explica una pequeña porción.

Gráfico 2.2
Varianza explicada a nivel de las escuelas por el ISEC del estudiante en lectura 3er grado



Fuente: Base de datos SERCE
 Elaboración: Propia

La descomposición del efecto del ISEC en los resultados educativos confirma uno de los rasgos más característicos de la educación en Latinoamérica: la segregación socioeconómica de las escuelas. Indica además que las escuelas tienden a estar más segregadas socioeconómicamente que las familias y que dicha segregación tiene efectos importantes en el logro de los estudiantes: las escuelas no suavizan el efecto socioeconómico de las familias, sino que tienden a profundizarlo¹⁰.

c. Doble y triple riesgo de los efectos composicionales

Los resultados del efecto entre-escuelas sugieren que en Latinoamérica se estaría presentando la siguiente situación: los estudiantes de familias con bajos recursos económicos tienden a obtener pobres resultados en la escuela debido a la situación de sus familias, pero a

¹⁰ El Anexo Estadístico 5 presenta el índice de exclusión socioeconómico de las escuelas para los países participantes en el SERCE (para los grados 3º y 6º), que estima la probabilidad de que estudiantes del mismo nivel socioeconómico, es decir del mismo ISEC, asistan a la misma escuela. Los altos índices de exclusión de las escuelas observado en la mayoría de los países de Latinoamérica y del promedio regional (0.69) son aún más llamativos cuando se los contrasta con los encontrados en PISA para los países de la OECD (0.24).

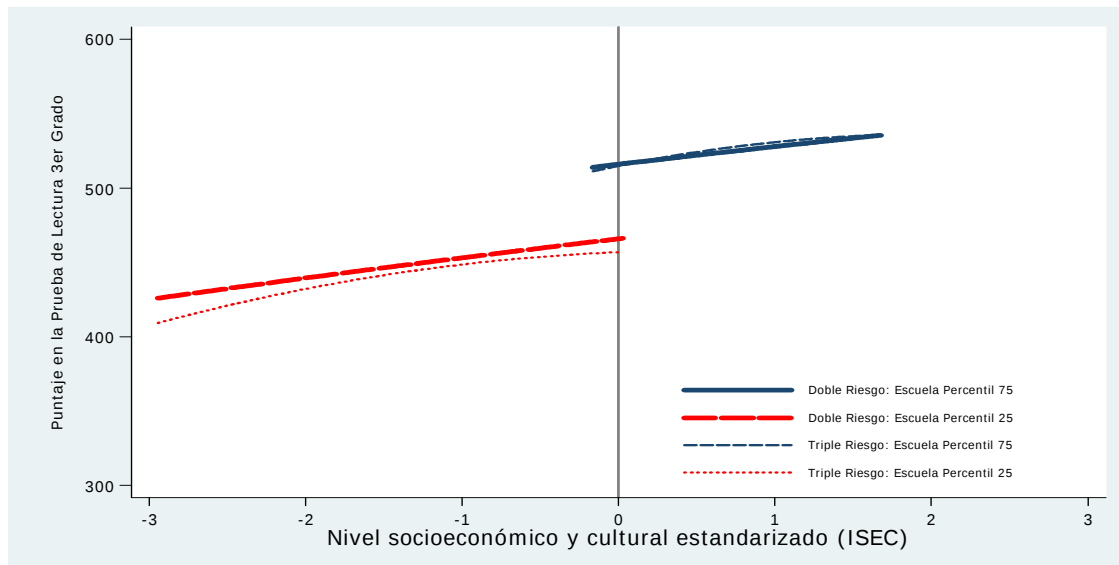
su vez al estar segregados en escuelas con bajo ISEC promedio tienden a rendir aún peor. De otro lado, la mayor pendiente y la curvatura hacia arriba del gradiente entre-escuelas indica que para el segmento de escuelas con ISEC superior al promedio, las que atienden a familias más favorecidas socioeconómicamente, el puntaje tiende a ser más alto que lo esperado según la condición socioeconómica de los estudiantes que las componen.

Esto se puede observar mejor al analizar lo que algunos autores llaman el "efecto composicional" del ISEC de la escuelas (Willms 2006 y 2003), que en el caso de las escuelas latinoamericanas parecería ser negativo en términos de equidad¹¹. El efecto composicional de las escuelas también es llamado por Willms "doble y triple riesgo" (en inglés *double and triple jeopardy*). El doble riesgo es el cambio (premio o castigo) en el puntaje que experimentaría un estudiante de ISEC promedio que se mueve a una escuela más rica o a una más pobre. El triple riesgo captura además la interacción cruzada entre niveles de la composición social de la escuela y el estatus socioeconómico de la familia del estudiante. Estos efectos son estimados mediante modelos multinivel (ver Anexo Metodológico para el detalle de los modelos).

El Gráfico 2.3 presenta los resultados de las estimaciones del efecto composicional para la prueba de Lectura en 3er Grado. Las líneas más oscuras representan los puntajes esperados en escuelas de composición socioeconómica alta, definidas como las escuelas cuyo ISEC agregado se encuentra en el percentil 75 o superior de la distribución en América Latina. Las líneas más claras representan la contraparte de las escuelas más pobres y corresponden a aquellas escuelas de composición socioeconómica baja, ubicadas en el percentil 25 o inferior de la distribución del ISEC agregado. Los rangos de las líneas comprenden entre el 5 y el 95% de la distribución de la variable ISEC a nivel del estudiante. Las líneas sólidas representan las estimaciones basadas en el doble riesgo producto de la composición social de la escuela, mientras que las líneas punteadas representan un posible triple efecto.

¹¹ Willms (2006, p.46) distingue entre los efectos composicionales de las escuelas (school compositional effects) y los efectos contextuales de las escuelas o las aulas (school or classroom context). El primero se refiere a efectos agregados tales como el nivel socioeconómico promedio de la escuela. Los segundos tienen que ver con el ambiente en el cual se desarrollan los procesos de enseñanza: infraestructura y dotación de la escuela, cultura escolar, materiales educativos, recursos pedagógicos y bibliotecas, interacción entre alumnos, relaciones alumno-docente, clima de disciplina de la escuela, entre otros. En este estudio sólo se analizan los efectos composicionales del ISEC promedio de las escuelas.

Grafico 2.3
América Latina. Doble y triple riesgo de los efectos composicionales



Notas: Estimaciones basadas en regresiones multinivel con interceptos y coeficientes aleatorios ajustados por un término cuadrático del ISEC del estudiante. Las líneas cubren del 5 al 95% del rango del ISEC de los estudiantes que acuden a cada tipo de escuela.

Fuente: Base de datos SERCE

Elaboración: Propia

Del Gráfico 2.3 se pueden sacar las siguientes conclusiones. Primero, indica que la hipótesis del doble riesgo es positiva. En promedio, en América Latina un estudiante cuyo estatus socioeconómico es similar al promedio regional (ISEC igual a cero) y que acude a una escuela donde la composición socioeconómica de sus alumnos es más baja (percentil 25 del ISEC o menor) obtendría un rendimiento menor en 49 puntos que un estudiante de igual nivel socioeconómico pero que acude a una escuela “más rica” (percentil 75 o mayor). Segundo, cuando consideramos la posibilidad del triple riesgo, es decir que el efecto composicional del ISEC escolar varíe a medida que cambia el nivel socioeconómico del estudiante, encontramos que la diferencia para el mismo estudiante promedio aumenta a 57 puntos, es decir tiene un premio o castigo de 8 puntos adicionales. El triple riesgo del efecto composicional, aproximado a través de la magnitud de la pendiente de la línea, aunque significativo, no muestra un impacto diferenciado entre los estudiantes que acuden a escuelas “más ricas”, mientras que el impacto sí resulta más marcado y negativo entre aquellos que acuden a escuelas “más pobres”. Dicho de otra manera, en las escuelas “más pobres”, los niños con menores ISEC tienden a obtener peores resultados. Tercero, el reducido traslape de estudiantes de la misma condición socioeconómica que acuden a escuelas con distinta composición socioeconómica es una expresión de la alta segregación

social de estas escuelas¹². En Latinoamérica, la probabilidad de encontrar estudiantes de distintos perfiles socioeconómicos que acuden a escuelas de diferente composición sociodemográfica es muy baja.

De esta forma, el análisis de los efectos composicionales del ISEC de las escuelas nos indica que los estudiantes latinoamericanos no sólo tienen oportunidades de aprendizaje desiguales originadas en las inequidades socioeconómicas de las familias que provienen, sino que además estas desigualdades tienden a acentuarse al asistir a escuelas de bajo nivel socioeconómico, afectando en mayor grado a los segmentos más pobres del estudiantado.

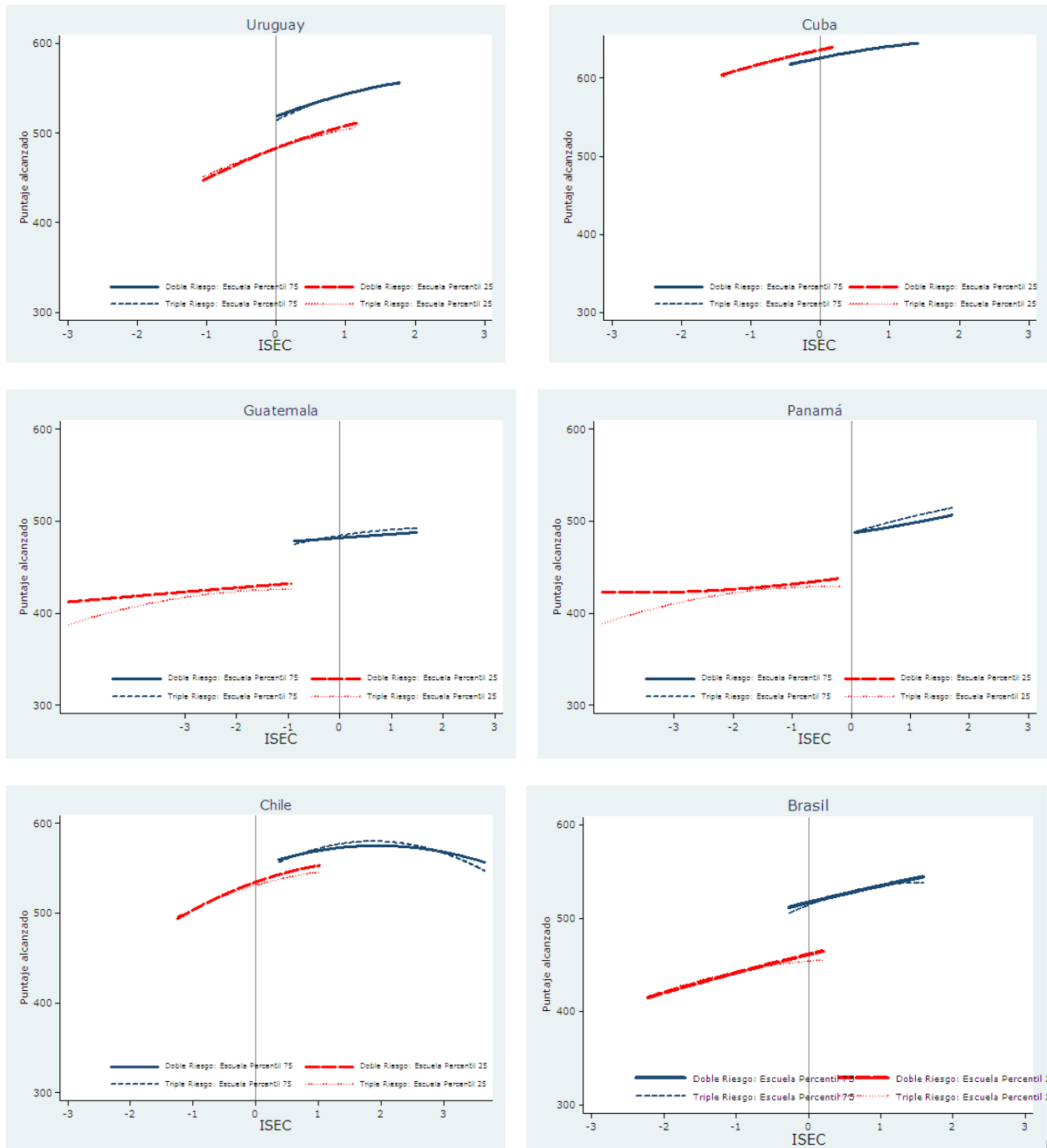
Los resultados para América Latina ocultan variaciones a nivel de cada país, por lo que se repite el mismo ejercicio con información desagregada para países seleccionados (Gráfico 2.4). Entre los países seleccionados se encuentran diferencias importantes que reflejan las características de sus sistemas educativos y sus estructuras sociales. En general, se puede afirmar que las diferencias entre el doble y triple riesgo no son notorias salvo entre las escuelas más pobres de algunos países. Uruguay y Cuba, muestran una proporción relativamente importante de su alumnado traslapada en términos de las escuelas a las que asistente, pero con resultados en el rendimiento bastante disímiles: en el primero el doble y triple riesgo es menor que el regional pero es significativo; en Cuba, en cambio, las diferencias son mínimas y a favor de las escuelas más pobres. En contraste en Guatemala y Panamá el traslape de estudiantes de distinto nivel socioeconómico es casi inexistente; sin embargo la brecha entre las escuelas más pobres y las menos pobres es amplia. Chile y Brasil resultan interesantes de comentar. En el caso chileno observamos una brecha mucho menor que la regional entre escuelas pobres y ricas (la segunda menor después de Cuba), mientras en Brasil encontramos la brecha más alta de la región: alrededor de 60 puntos. Al mismo tiempo se observa que en Chile eventualmente el impacto nivel socioeconómico de las familias sobre el logro académico logra en cierta medida ser compensado por la institución escolar, mientras en el caso brasileño el efecto composicional del ISEC escolar tiende a profundizarlo¹³. (Para detalle del resto de los países ver Anexo Estadístico 6).

¹² En los datos de PISA 2003 para los países de la OECD el traslape iba desde -1.3 del SES escolar hasta +0.5. En la base de datos del SERCE el traslape ocurre solo desde -0.10 del ISEC escolar hasta +0.08. Ver Willms 2006.

¹³ En las simulaciones del triple riesgo para Brasil mientras un estudiante de nivel cero de ISEC (promedio para Latinoamérica) al pasar a una escuela rica tendría un premio de 60 puntos (en la prueba de lectura de 3er grado), en esa misma escuela el premio para un estudiante con nivel de ISEC -1 solo sería de 32 puntos y para uno de nivel ISEC +1 dicho premio sería de 79 puntos (ver Anexo estadístico 7).

Grafico 2.4:

Doble y triple riesgo de los efectos composicionales en países seleccionados en lectura 3er grado



Notas: Estimaciones basadas en regresiones multinivel con interceptos y coeficientes aleatorios ajustados por un término cuadrático del ISEC del estudiante. Las líneas cubren del 5 al 95% del rango del ISEC de los estudiantes que acuden a cada tipo de escuela.

Fuente: Base de datos SERCE

Elaboración: Propia

3. Efectos intra-escuela y entre-escuelas del nivel socioeconómico de los estudiantes en los resultados del SERCE por países.

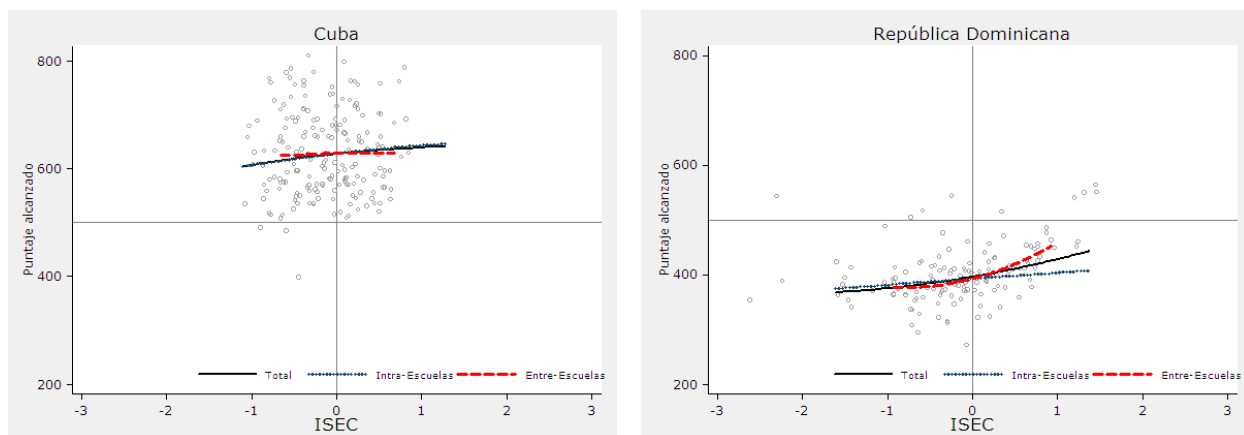
Las características de los gradientes socioeconómicos (total, intra-escuela y entre escuelas) ofrecen información interesante para el diseño de políticas orientadas a la elusiva meta de mejorar la calidad y la equidad simultáneamente. Las pendientes y la intensidad de la relación entre las variables socioeconómicas y el rendimiento escolar medidos por el porcentaje de la varianza explicada son datos claves para definir el tipo de intervenciones específicas en cada país. Este análisis permite contestar preguntas de política pública educativa tales como: ¿Bajo qué condiciones se deben adoptar políticas sistémicas o universales?; ¿Cuándo se deben preferir políticas focalizadas?; ¿Debe optarse por la focalización en los estudiantes (transferencias de dinero condicionadas o becas) o en las escuelas?; en un contexto de alta segregación social de las escuelas, como es el caso de la mayoría de los países de Latinoamérica, ¿se debe incentivar el desarrollo de escuelas selectivas o el cambio hacia escuelas más comprensivas? La respuesta a estas preguntas solo se puede dar teniendo en cuenta el contexto más complejo de los sistemas educativos de cada país. Es importante notar que no hay soluciones generales. A continuación se presentan los gráficos por países de la descomposición del ISEC siguiendo el modelo descrito en la sección 2.b y se arriesgan algunas recomendaciones de política en base a la información que nos ofrece la base de datos del SERCE.

Cuba y Republica Dominicana

El Grafico 3.1 compara el caso de Cuba, el país con mejores resultados en las pruebas del SERCE, con República Dominicana, el país con menores logros en las pruebas.

Gráfico 3.1.

Cuba y República Dominicana. Relación entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y los resultados del SERCE en lectura 3er grado. Efecto global y descomposición intra y entre escuelas



Fuente: Base de datos SERCE

Elaboración: Propia

Mientras en Cuba casi todas las escuelas de la muestra tienen resultados en el SERCE que las ubican por encima del promedio de la región, en República Dominicana sucede exactamente lo contrario. Aún las escuelas con promedios altos de ISEC tienden a obtener bajos puntajes en las pruebas en República Dominicana. Las pendientes de los gradientes en ambos países son casi horizontales mostrando que el nivel socioeconómico de los estudiantes no tiene efectos pronunciados en los resultados de la prueba, pero en Cuba están a la altura de los 600 puntos, mientras en República Dominicana están en los 400. Esto indica que en promedio los niños de este último país tienden a tener logros equivalentes a dos niveles por debajo en la escala del SERCE para lectura en tercer grado. Dicho de otra manera, los estudiantes cubanos en promedio están en el nivel III o superior (han adquirido satisfactoriamente los conocimientos y habilidades en la asignatura) mientras que los Dominicanos tiende llegar apenas al nivel I, lo que indica que existen serios problemas en la enseñanza de las asignaturas centrales del primer ciclo de educación básica. Mientras en Cuba el gradiente del efecto entre escuelas es ligeramente más plano que el del ISEC de los estudiantes, en República Dominicana (al igual que sucede para los datos de toda Latinoamérica) es sesgado hacia arriba para las escuelas que atienden a familias económicamente más acomodadas, lo que implica que mientras más alto el ISEC mayor su efecto en los resultados de las pruebas. Cuba presenta el caso regional de alta calidad en

los aprendizajes con alta equidad¹⁴. República Dominicana presenta el caso de bajos logros similarmente distribuidos en todos los niveles socioeconómicos.

Esto permite concluir que en países con bajos rendimientos promedios a lo largo de todos los niveles socioeconómicos, con poca relación entre el ISEC de la escuela y el rendimiento promedio de la escuela, y donde el efecto intra-escuela es mínimo, como es el caso de República Dominicana, políticas focalizadas en los estudiantes de bajos recursos pueden tener sólo resultados modestos dado que se observan alumnos con bajos rendimientos en todos los niveles socioeconómicos. En este caso, políticas más sistémicas, con intervenciones específicamente orientadas a transformar el bajo rendimiento en las asignaturas básicas, pueden tener una probabilidad mayor de impacto en los aprendizajes.

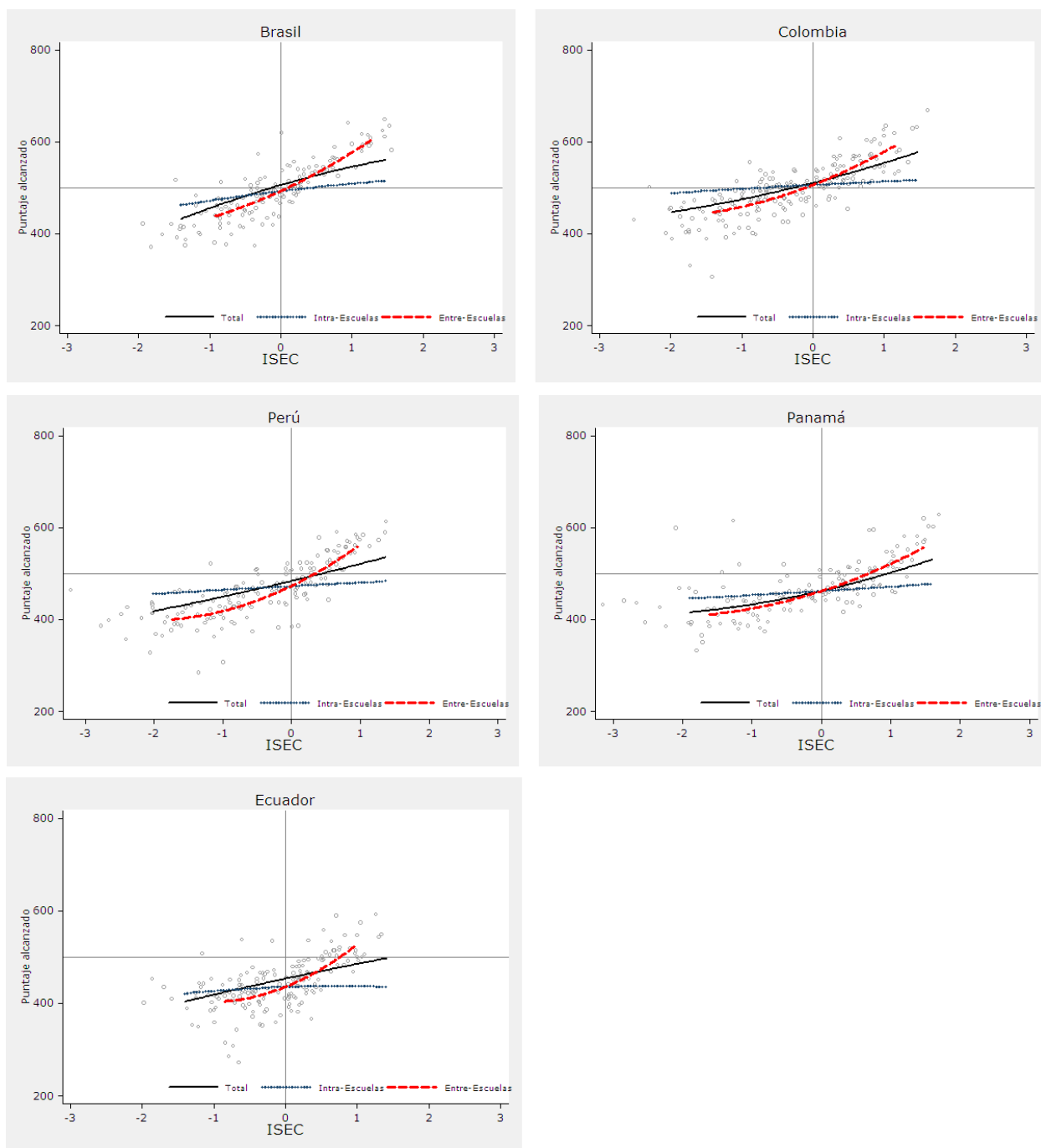
Brasil, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú

A diferencia de los casos de Cuba y República Dominicana, en estos cinco países se aprecian grandes diferencias en los puntajes asociadas al nivel socioeconómico de los estudiantes. Tienen altas pendientes y fuerza explicativa en las gradientes del ISEC de las familias y del efecto intra-escuelas y tiene similares efectos intra-escuela (Gráfico 3.2). El hecho de que los gradientes del efecto entre-escuelas tengan pendientes mayores que los del ISEC de las familias, unido a los resultados del análisis del doble y triple riesgo composicional que muestra grandes brechas entre las escuelas ricas y pobres (ver Anexo Estadístico 6 y 7), indica que los estudiantes más pobres tienden a ser afectados negativamente no solo por la alta asociación entre su ISEC del estudiantes y el logro, sino además porque asisten a escuelas con bajos niveles de ISEC, las que tienden a tener peores resultados. Así, las escuelas de los más pobres profundizan el efecto negativo de bajo nivel de ISEC del estudiante. La alta segregación social de las escuelas tiende a empeorar la inequidad de los resultados educativos. Dado que el gradiente intra-escuela es casi plano, indicando que el ISEC de los estudiantes dentro de la escuela no afecta mayormente el logro en la prueba, y que hay una fuerte relación entre ISEC promedio de la escuela y rendimiento promedio de la escuela, las intervenciones de política deberían focalizarse en las características de las escuelas en su conjunto y no en los estudiantes más pobres individualmente.

¹⁴ Para un análisis de los resultados de Cuba en el SERCE ver Carnoy 2008.

Gráfico 3.2.

Brasil, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú. Relación entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y los resultados del SERCE en lectura 3er grado. Efecto global y descomposición intra y entre escuelas



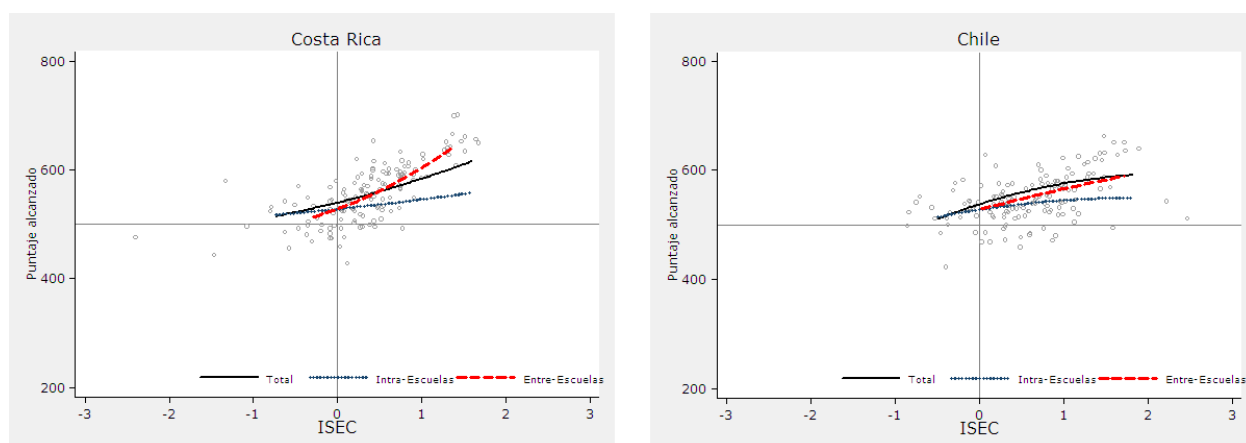
Fuente: Base de datos SERCE
Elaboración: Propia

Chile y Costa Rica

Después de Cuba, Chile y Costa Rica obtuvieron los mejores resultados en la prueba de lectura para el tercer grado en el SERCE. Como se observa en el Gráfico 3.3, las escuelas de la muestra de ambos países se distribuyen de manera similar: pocas escuelas por debajo tanto del promedio en el puntaje regional como del promedio del ISEC regional. Sin embargo, los gradientes cuentan historias distintas. El gradiente del ISEC de los estudiantes es un poco mayor en Chile -48 puntos en la prueba por cada desviación estándar del ISEC comparado con 38 puntos en Costa Rica-, aunque la fuerza de la relación es un poco más alta en Costa Rica -11% en comparación con 8% en Chile (Tabla 1.1)-, indicando que si bien en Chile un cambio en el ISEC tiene mayor efecto en el puntaje de la prueba, esta variable tiene menor poder explicativo en el cambio del puntaje. Los gradientes tienen curvaturas distintas: en Chile a medida que se incrementa el ISEC, el efecto positivo sobre el puntaje tiende a aplanarse, mientras en Costa Rica tiende a incrementarse (el efecto de curvilinealidad en el primero es de -10.6, en el segundo es de +5.9, en ambos casos significativos al 1%), indicando en este último caso, mayor efecto del ISEC en el puntaje a mayor nivel socioeconómico del estudiante. El efecto del ISEC entre escuelas es más alto en Costa Rica que en Chile (57 y 38 puntos respectivamente –Tabla 2.2-) con efectos curvilíneos distintos. En Costa Rica existe una mayor segregación socioeconómica de las escuelas en términos de logro académico (mayor pendiente), la cual aumenta a medida que se incrementa el ISEC promedio de la escuela. En Chile el efecto es más rectilíneo, similar al del ISEC de los estudiantes, y la brecha entre escuelas ricas y pobres es menor, como se mencionó en la sección sobre doble y triple riesgo. Los datos indican que si bien los resultados en la prueba son altos en ambos países, en Chile esto se da en un contexto de mayor equidad socioeconómica en las escuelas, lo que indicaría que los esfuerzos sostenidos para mejorar calidad y equidad de los últimos gobiernos en Chile están comenzando a dar resultados positivos.

Gráfico 3.3.

Chile y Costa Rica. Relación entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y los resultados del SERCE en lectura 3er grado. Efecto global y descomposición intra y entre escuelas



Fuente: Base de datos SERCE
Elaboración: Propia

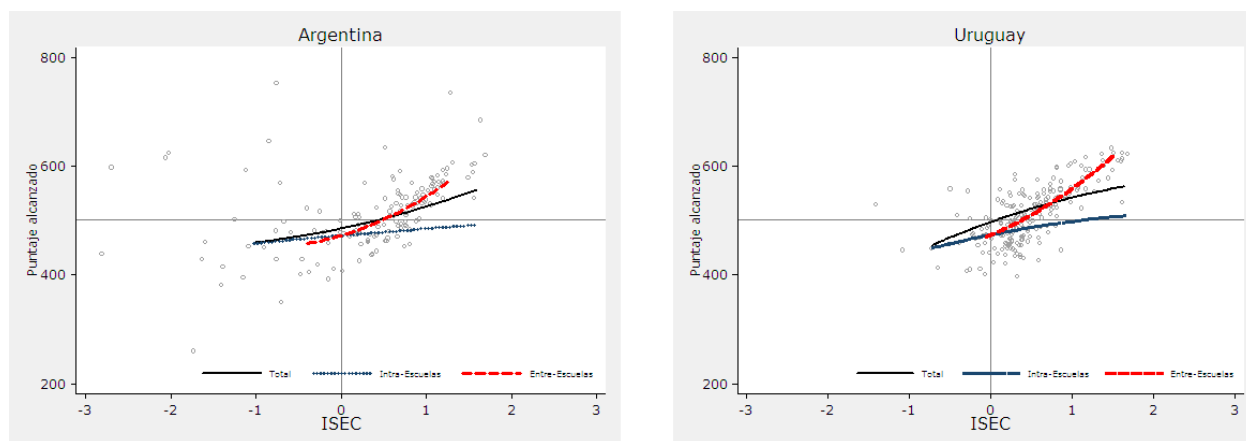
Argentina y Uruguay

Argentina y Uruguay se destacan en Latinoamérica porque lograron desde hace muchas décadas la universalización de la educación básica, tiene altas coberturas en educación secundaria e indicadores educativos siempre por encima de la media latinoamericana. Respecto a la relación entre el nivel socioeconómico y los resultados en el SERCE, como se observa en el Gráfico 3.4 y en las Tablas 1.1 y 2.2, los dos países tienen características similares: gradientes del ISEC de los estudiantes con pendientes altas (33 y 53 puntos respectivamente por cada desviación estándar del ISEC); porcentaje de la varianza explicada por el ISEC menor que el promedio para la región (alrededor de 10%); y, como sucede en toda la región, poca variación del puntaje dentro de la escuela atribuible a las variaciones del ISEC de los estudiantes (poca variación intra –escuela). El efecto del ISEC entre escuelas es igualmente parecido: el gradiente indica altos niveles de segregación socioeconómica de las escuelas reflejados en los resultados educativos. En Uruguay esto se da de manera más pronunciada que en Argentina. Uruguay tiene uno de los gradientes entre escuelas más altos de la región (con 92 puntos de variación por cada desviación estándar del ISEC de la escuela según Tabla 2.2) y una de las más altas asociaciones entre la varianza del puntaje y el ISEC escolar (69%), mostrando una altísima segregación entre escuelas. En Argentina la pendiente del gradiente entre escuelas es similar a la regional (aproximadamente 34 puntos) y la varianza explicada es mucho menor que Uruguay (26%). Los resultados del análisis multinivel en ambos países sugieren intervenciones focalizadas en mejorar las condiciones de enseñanza

en las escuelas con ISEC más bajos, tal como lo está haciendo el presente gobierno en Uruguay con su programa de Escuelas de Tiempo Completo para los grupos más pobres de la población, o como está contemplado en la política de mejora de la equidad educativa en Argentina, que da prioridad en la inversión a las escuelas que atienden a alumnos pertenecientes a familias de bajos recursos. En ambos países, parecería que las políticas en curso van en la dirección correcta y deberían observarse resultados positivos en los próximos años.

Gráfico 3.4.

Argentina y Uruguay. Relación entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y los resultados del SERCE en lectura 3er grado. Efecto global y descomposición intra y entre escuelas



Fuente: Base de datos SERCE
Elaboración: Propia

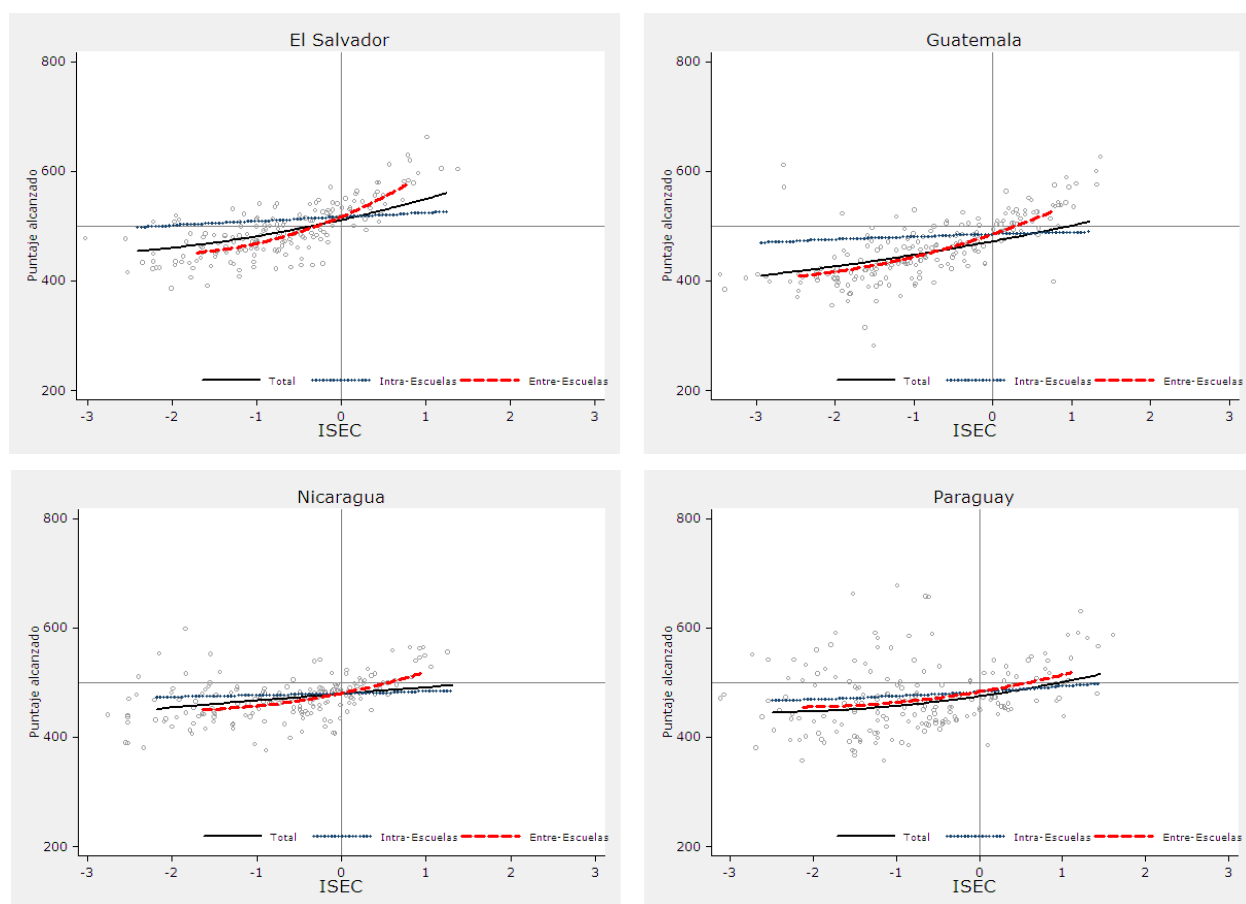
Centroamérica y Paraguay

En el conjunto de países restantes (Paraguay, El Salvador, Guatemala y Nicaragua) una alta proporción de las escuelas está en el cuadrante inferior izquierdo de las gráficas, es decir, debajo de la media regional tanto en puntaje como en ISEC (Gráfico 3.5). La varianza del puntaje de la prueba explicada por el ISEC del estudiante es menor que en el promedio regional, lo que asociado con los bajos puntajes de cada país indica un problema sistémico de calidad. Las pendientes de las gradientes entre escuelas son más altas que el promedio regional indicando una alta segregación entre escuelas, y el efecto curvilíneo es mayoritariamente positivo (y estadísticamente significativo) lo que significa que a mayor ISEC escolar mayor efecto del ISEC en los puntajes. Se pueden observar dos fenómenos diferenciados. En las escuelas con ISEC de la escuela más alto se observan una mayor relación entre el puntaje de la prueba y el ISEC, mucho mayor aun que los estimados si solo se tuviera en cuenta la situación socioeconómica de los estudiantes. De otro lado, en las escuelas con ISEC más bajos el gradiente tiende a ser menos pronunciado, los puntajes

promedios son bajos pero las diferencias entre puntajes de las escuelas asociadas a cambios en el ISEC escolar tienden a ser menores¹⁵. En este grupo de países los sistemas educativos tienen retos doblemente complejos, en la medida que son necesarias intervenciones orientadas a mejorar la calidad general del sistema, pero al mismo tiempo, hay urgencia en adelantar programas para mejorar la situación de las escuelas que atienden a los sectores más pobres de la población.

Gráfico 3.5.

Centroamérica y Paraguay. Relación entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y los resultados del SERCE en lectura 3er grado. Efecto global y descomposición intra y entre escuelas



Fuente: Base de datos SERCE
Elaboración: Propia

¹⁵ Paraguay presenta comportamientos un poco diferentes: existe un grupo importantes de escuelas de bajos ISEC promedios pero con buen rendimiento en las pruebas (nótese el número importante de escuelas en el cuadrante superior izquierdo de la grafica) y hay baja relación del ISEC entre escuelas y aprendizajes (2.5%).

4. Conclusiones

Mejorar la calidad y equidad son los dos principales retos que enfrenta la educación en América Latina. La base de datos del SERCE 2006 nos ofrece una oportunidad única de analizar conjuntamente variables de calidad educativa (resultados de los pruebas) con variables socioeconómicas de los estudiantes de manera comparada entre los países de Latinoamérica. El objetivo de este estudio es contribuir a analizar las relaciones entre estos dos aspectos claves para la política educativa: comprobar si las variables socioeconómicas afectan los resultados educativos de los estudiantes.

La primera conclusión del análisis es que se observa una alta relación entre los resultados en las pruebas y el nivel socioeconómico de los estudiantes. Dicha relación es importante y estadísticamente significativa. Para la región, en promedio, la condición socioeconómica de los alumnos explica un 15% de los cambios en los resultados de las pruebas y un cambio de una desviación estándar del ISEC cambia el puntaje de la prueba en 38 puntos.

Segundo, existe una fuerte inequidad en los aprendizajes según la condición socioeconómica de los estudiantes en América Latina. Mientras que cerca del 50% de los alumnos de tercer grado del quintil de ISEC más rico han adquirido satisfactoriamente los conocimientos y capacidades correspondientes a ese grado en lectura y matemáticas, sólo el 10% de los del quintil más pobre lo hace. Similares inequidades se observan para sexto grado.

Tercero, las variables socioeconómicas afectan de manera distinta a las escuelas que a los estudiantes dentro de las escuelas. Usando análisis multinivel, se desagrega el efecto del nivel socioeconómico de los estudiantes al interior de la escuela (intra-escuela) y el efecto del nivel socioeconómico promedio entre las escuelas (entre-escuelas). El nivel socioeconómico promedio de los estudiantes tiene un efecto mayor en las variaciones del puntaje entre-escuelas (diferencia de 47 puntos en la prueba) y explica una mayor proporción de la varianza en los puntajes (49.2%). En contraste, dentro de las escuelas, el nivel socioeconómico de los estudiantes tiene un efecto menor en los puntajes (diferencia de 11 puntos en la prueba) y explica una muy pequeña proporción de la varianza total (1,7%).

Cuarto, se confirma la importancia de las escuelas en el rendimiento de los estudiantes. Más de dos quintas partes (42%) de las variaciones de los puntajes están asociadas con las escuelas a las que asisten los alumnos y la mitad de esa variación está asociada con el nivel socioeconómico promedio de los alumnos de las escuelas. Dada la alta segregación socioeconómica de las escuelas que se observa en la región, en la gran mayoría de los países las intervenciones de política para mejorar calidad y equidad deben centrarse en la escuela y no en los estudiantes.

Quinto, existe una alta segregación socioeconómica de las escuelas que profundiza aun más el efecto de las variables socioeconómicas de los estudiantes en los resultados. Los estudiantes más pobres son penalizados, primero por su condición socioeconómica y luego por estudiar en escuelas donde mayoritariamente asisten familias pobres. Los estudiantes más ricos, por el contrario, tienden a ser premiados ya que el contexto de una escuela de alumnado rico aumenta la probabilidad de obtener mejores resultados (doble y tripe riesgo de los efectos composicionales). Se llega entonces a una conclusión similar a la encontrada en otros análisis: los estudiantes latinoamericanos tienen oportunidades de aprendizaje desiguales originadas en las inequidades socioeconómicas con las que llegan al sistema escolar que se potencian debido a las condiciones desiguales de aprendizaje de las escuelas a las que asisten¹⁶.

Sexto, así como otros estudios lo han señalado (OECD 2007 y Willms et al 2001), no hay contradicción entre calidad y equidad. En los dos países con mayores puntajes en el SERCE, Cuba y Chile, los buenos resultados se presentan de manera relativamente uniforme (más en Cuba que en Chile) en escuelas con todo tipo de antecedentes socioeconómicos: las diferencias socioeconómicas de los alumnos y de las escuelas solo están levemente asociadas con el rendimiento escolar.

No hay recetas regionales uniformes para mejorar la calidad y equidad de la educación. Cualquier propuesta de política debe estar enraizada en el contexto particular de cada país. Sin embargo, el análisis de las relaciones entre estos dos aspectos presentado en este trabajo sugiere algunos elementos a tener en cuenta para el diseño de las intervenciones nacionales, entre los cuales se destacan: (i) sin políticas explícitas de equidad o de compensación educativa no es posible reducir la brecha de aprendizaje que se manifiesta en las pruebas de aprendizaje entre los distintos grupos socioeconómicos; (ii) no

¹⁶ Ver Reimers (2000) y Cueto (2006).

hay soluciones fáciles para mejorar la calidad de los aprendizajes y la equidad de las oportunidades educativas de los niños, pero tampoco una meta debe ser lograda a expensas de la otra; (iii) las intervenciones para corregir las inequidades en los aprendizajes deben priorizar los primeros grados de la educación primaria en los cuales se consolidan las habilidades y conocimientos que definen el éxito o fracaso escolar posterior; y (iv) si bien los énfasis de las intervenciones de cada país varían, los resultados de este estudio sugieren que en casi todos los países la escuela debería estar en el centro de las acciones correctivas.

Finalmente, y dado que en el análisis presentado aquí la escuela juega un papel clave en las relaciones entre equidad y calidad en los países latinoamericanos, es necesario promover investigaciones empíricas orientadas a detectar y medir cuáles son las características escolares que tienen mayor impacto en el rendimiento de los alumnos de familias de bajos recursos socioeconómicos. Solo cuando se tengan resultados robustos en ese frente se pueden definir con mayor precisión las intervenciones específicas para cada país.

Referencias

Blalock, H., 1984, Contextual-Effects Models: Theoretical and Methodological Issues. *Annual Review of Sociology*, Vol. 10, pp 353-372.

Bos, M. S., Duarte, J., Duryea, S. y M. Morales, en preparación, Perfil de equidad educativa en America Latina. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo.

Boozer, M. A. y S.E Cacciola, 2001, Inside the 'Black Box' of Project Star: Estimation of Peer Effects Using Experimental Data. Economic Growth Center Discussion Paper No. 832. New Haven, CT: Yale University.

Carnoy, M., 2008, Why are Cuban Schools Better? Washington D.C.: Inter-American Dialogue.

Cervini, R. y N. Dari. 2008. Algunos problemas metodológicos en los estudios de eficacia escolar: una ilustración empírica en Eficacia escolar y factores asociados en América Latina y el Caribe. Santiago: UNESCO/Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de Calidad en la Educación.

Coleman, J. S., 1966, Equality of Educational Opportunity, Washington D.C.: Arno Press.

Cueto, S. (ed.), 2006, Educación y brechas de equidad en América Latina. Santiago: PREAL.

Dalin, P., 1994, How Schools Improve: An International Report. Londres: Casell.

Fernandez, T., 2007, Persistent Inequalities in Uruguayan Primary Educación 1996-2002, en Teese, R. et al eds. en *International Studies in Education Inequality, Theory and Policy* vol. 2. New York: Springer.

Hutchison, D., 2007. When is a Compositional Effect not a Compositional Effect? *Quality and Quantity*, Vol. 41, Num. 2, pp: 219-232.

Levin, H. y M. Lockheed, 1993, Effective Schools in Developing Countries. Londres: The Falmer Press.

LLECE, 2001, Primer estudio internacional comparativo sobre lenguaje, matemática y factores asociados para alumnos del tercer y cuarto grado de la Educación Básica. Informe Técnico. Santiago: UNESCO/Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de Calidad en la Educación.

LLECE, 2008, Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo. Los aprendizajes de los estudiantes de America Latina y el Caribe. Santiago: UNESCO/Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de Calidad en la Educación.

Misión Social/DNP, 1997, La calidad de la educación y el logro de los planteles educativos, Planeacion y Desarrollo, Vol 28, No. 1, Bogota: Departamento Nacional de Planeación.

Murillo, F. J. (ed.), 2007, Investigación iberoamericana sobre eficacia escolar. Bogotá: Convenio Andrés Bello.

OECD, 2001, Knowledge and Skills for Life, First Results from the Programme for International Student Assessment (PISA) Paris: OECD.

OECD, 2007, PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World, Vol I. Paris, OECD.

Raczynski, D. y G. Muñoz, 2005, Efectividad escolar y cambio educativo en condiciones de pobreza en Chile. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.

Raudenbush, S.W. y A.S. Bryk, 2002, Hierarchical Linear Models. Applications and Data analysis Methods. Newbury Park, CA: Sage.

Raudenbush, S., Bryk, A., Cheong, Y.F., Congdon, R. y M. du Toit, 2004, Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling with the HLM/2L and HLM/3L Programs. Chicago: Scientific Software International.

Reimers, F. (ed.), 2000, Unequal Schools, Unequal Chances. The Challenges to equal opportunity in the Americas, David Rockefeller Center Series on Latin American Studies. Boston: Harvard University.

Rutter, M., Maughan, B., Mortimer P. y J. Ouston, 1980, Fifteen Thousand Hours .Secondary Schools and Their Effects on Children, Londres: Open Books.

Sommers, M., McEwan, P. y J. Douglas Willms, 2004, How Effective Are Private Schools in Latin America? Comparative Education Review, Vol. 48, No. 1.

UMC/Grade, 2001, Efectos de la escuela en el rendimiento lógico-matemático en cuarto grado de primaria. Lima: Unidad de medición de la calidad educativa (UMC) / GRADE.

UMC, 2006, Factores asociados al rendimiento estudiantil. Resultados de la Evaluación Nacional 2001, Documento de Trabajo UMC No. 9. Lima: Unidad de medición de la calidad educativa del Ministerio de Educación de Perú.

Willms, J.D., 1986, Social class segregation and its relationship to pupils's examinations results in Scotland, en *American Sociological Review*, Vol, 81, No. 2.

Willms, J. D., 2003, Ten Hypotheses about Socioeconomic Gradients and Community Differences in Children's Developmental Outcomes. Final Report. Quebec: Human Resources Development Canada Publications Centre.

Willms, J. D., 2006, Learning Divides: Ten Policy Questions About the Performance and Equity of Schools and Schooling Systems. UNESCO Institute for Statistics Working Paper No. 5. Quebec: UNESCO.

Willms J. D. y M. Somers, 2001, Family, Classroom, and School Effects on children's Educational Outcomes in Latin América. *School Effectiveness and School Improvement*, Vol. 12, No. 4, pp. 409-445.

Anexo Metodológico

En este anexo se detallan los métodos usados para estimar el impacto que tiene el estatus socioeconómico de las familias de los estudiantes y los resultados en las pruebas.

Las estimaciones presentadas provienen de regresiones lineales calculadas de dos maneras. En la primera forma se estima cual es la relación entre el puntaje a nivel de estudiante con una variable predictora recolectada al mismo nivel. La relación se modela de forma lineal como el planteado en la ecuación (1) usando el método de mínimos cuadrados ordinarios (OLS) en una regresión bi-variada.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \epsilon_i \quad (1)$$

Donde:

Y_i : indica el puntaje Y estimado del estudiante i

X_i : indica el valor del índice socioeconómico de la familia del estudiante i

En la ecuación (1) el intercepto representa el puntaje esperado en la prueba de un estudiante cuyo índice de estatus socioeconómico (ISEC) vale cero, mientras que el coeficiente asociado a la variable predictora representa el cambio esperado por una modificación de una unidad del ISEC. Para facilitar la interpretación del intercepto y del coeficiente de la variable predictora el ISEC fue estandarizado sobre la muestra total de estudiantes para que tenga un media de cero y una desviación estándar de uno. El intercepto puede interpretarse como el puntaje estimado cuando un estudiante proviene de un hogar de estatus socioeconómico promedio y el cambio en una unidad en el coeficiente del ISEC como el cambio (incremento o reducción) en puntaje de un estudiante cuando se encuentra una desviación estándar arriba (o debajo de la media de cada muestra analizada, regional o por país).

Esta forma de análisis explora las relaciones a nivel estudiante pero no considera que los resultados de los estudiantes puedan estar influenciados porque los estudiantes comparten una vinculación al pertenecer a una misma escuela, o una misma aula. La idea que los estudiantes formen parte de unidades agregadas está asociada al concepto de análisis de estructuras jerárquicas de múltiples niveles. Una consecuencia práctica de dicha situación es que las estimaciones podrían estar sesgadas al omitir el hecho que las respuestas (y los errores) de estudiantes similares pues estar correlacionadas y por ende no hay independencia de las unidades de análisis con lo que violamos uno de los supuestos de regresión OLS. Una razón más técnica sugiere que los errores estándar tienden a ser subestimados, incrementando la posibilidad de aceptar una hipótesis como valida cuando debió ser rechazada.

Por otro lado, para incorporar al análisis las características de las unidades de mayor jerarquía, una estrategia seguida consiste en “aplanar” los datos. Los datos se analizan a nivel de las unidades inmediatamente superiores. Pero esta práctica desconoce los agrupamientos de los alumnos y suprime la heterogeneidad del alumnado al agregar los datos a un nivel de aula, escuela o país.

La investigación especializada en temas de educación propone que una solución para conducir estos análisis sea la aplicación del análisis jerárquico multinivel o Hierarchical Linear Model, HLM, como es conocido en inglés (Raudenbush and Bryk, 2002). Esta forma de análisis ofrece dos ventajas. La primera, permite distinguir la variabilidad del rendimiento atribuida a factores relacionados con las características de los estudiantes de aquellos

efectos atribuibles a las características de las unidades de mayor jerarquía. La segunda ventaja es que permite descomponer cuanto de la variabilidad en el rendimiento académico del estudiante puede ser atribuible a cada nivel de análisis, es decir, a las diferencias entre los alumnos al interior de cada escuela (*within-school*) o las diferencias producto de la variabilidad entre escuelas (*between-school*).

Modelo Nulo o Incondicional

Para descomponer la variabilidad se suele analizar la varianza estimada. El primer paso consiste en estimar un modelo nulo mediante análisis de regresión multinivel de manera que se pueda estimar simultáneamente la parte fija del modelo, los coeficientes de la regresión, y la parte aleatoria, la varianza estimada en cada nivel.

El modelo nulo es estimado de la siguiente manera:

$$\text{En el nivel 1: } Y_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij} \quad (2)$$

$$\text{En el nivel 2: } \beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j} \quad (3)$$

Reemplazando (2) en (1) obtenemos el modelo expandido

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + u_{0j} + r_{ij} \quad (4)$$

Supuestos:

$$\varepsilon_{ij} \sim \text{NID}(0, \sigma^2)$$

$$U_{0j} \sim \text{NID}(0, \tau_{00})$$

$$\text{Cov}(\varepsilon_{ij}, U_{0j}) = 0$$

Donde:

Y_{ij} : el rendimiento del estudiante i en la escuela j

γ_{00} : el intercepto global (promedio global, rendimiento para todas las escuelas)

β_{0j} : el intercepto de la escuela j, rendimiento promedio de todos los alumnos en la escuela j

r_{ij} : el residuo del estudiante i en la escuela j [rendimiento diferencial, componente aleatorio, termino de error]

u_{0j} : alejamiento (residuo) del rendimiento promedio de la escuela j respecto del intercepto global [efecto diferencial de la escuela j respecto de todas las escuelas que tienen sus mismas características]

Por los supuestos, la varianza de los residuos del estudiante, $\text{Var}(r_{ij})$, es la varianza intra-escuela. La varianza de las variaciones de las escuelas respecto a la gran media, $\text{Var}(u_{0j})$ es la varianza entre-escuelas.

De (4) se desprende que:

$$\text{Var}(Y_{ij}) = \text{Var}(u_{0j} + r_{ij}) \quad (5)$$

$$\text{Var}(Y_{ij}) = \text{Var}(u_{0j}) + \text{Var}(r_{ij})$$

$$\text{Var} (Y_{ij}) = \tau_{00} + \sigma^2$$

Donde:

τ_{00} o τ_0^2 : Varianza entre-escuelas (between-school variance)

σ^2 : Varianza intra-escuelas (within-school variance)

Modelos con efectos Intra, Entre y Composicionales

Los modelos que incluyen efectos contextuales intentan modelar el impacto de los procesos macro sobre las variables de nivel individual más allá de los efectos de cualquier otra variable individual que esté operando (Blalock, 1984). En la investigación educativa dichos efectos se expresan como la magnitud en la que propiedades colectivas del cuerpo estudiantil tiene efecto sobre el rendimiento más allá de las características individuales de los estudiantes (Hutchison, 2007).

La forma usual de incluir efectos contextuales implicar usar variables que representan una propiedad macro o colectiva sin contraparte de nivel individual y el uso de variables agregadas a partir de un subconjunto de individuos, generalmente un grupo.¹⁷

Basándose en trabajos previos, Wills (2006: 46) sostiene la necesidad de tratar de distinguir los impactos que corresponden a los efectos composicionales (*school compositional effect*) que resultan de la agregación de factores diversos de los estudiantes, como por ejemplo las características demográficas, de los efectos contextuales producidos por las aulas y en las escuelas y referidos al entorno en el que ocurren los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De acuerdo a la pregunta de investigación que se busca responder es posible estimar los efectos de distintas maneras. Cuando el investigador está interesado en calcular el cambio en un resultado (o conducta) a nivel de escuela debido a un cambio en una característica de interés, nivel socioeconómico, al mismo nivel, entonces el énfasis se pone en la estimación del efecto entre-escuelas. Si el interés se encuentra en establecer el impacto que un cambio en la característica de nivel escuela tiene sobre los resultados individuales entonces el investigador buscará estimar el denominado efecto contextual.

Los efectos composicionales se expresan de la siguiente forma:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(X_{ij}) + r_{ij} \quad (6)$$

Donde:

$$\beta_{0j} = Y_{00} + Y_{01}(\bar{X}_{\bullet j}) + U_{0j} \quad (7)$$

$$\beta_{1j} = Y_{10} + U_{1j} \quad (8)$$

Con lo que la ecuación puede ser re-expresada como:

$$Y_{ij} = Y_{00} + Y_{10}(X_{ij}) + Y_{01}(\bar{X}_{\bullet j}) + r_{ij} + U_{0j} + U_{1j} \quad (9)$$

¹⁷

El análisis de los efectos contextuales sobre la conducta individual comprende tanto el estudio de las características exógenas del grupo como la conducta del grupo al que pertenece el individuo (endógena). Esta última suele ser objetivo central al estudiar los efectos de los pares o *peer-effects* (Boozar y Cacciola, 2001).

La mayor parte de la literatura sobre modelos multinivel recomienda centrar la variable que representa el nivel socioeconómico del estudiante (X_{ij}) para facilitar la interpretación de los resultados. El nivel de agrupamiento sobre el que se decide centrar tiene consecuencias en la interpretación de los efectos estimados¹⁸. En este documento usamos alternativamente dos formas de centrados: alrededor del promedio del nivel socioeconómico de la escuela cuando discutimos los efectos intra- e inter-escuelas y alrededor del país/región cuando discutimos los efectos composicionales.

Willms (2006) sugiere usar las estimaciones de los efectos intra-escuela y los efectos composicionales para testear dos hipótesis. La primera es la hipótesis del “doble riesgo”: el rendimiento del estudiante es afectado cuando asiste a escuelas segregadas por la condición socioeconómica de los estudiantes. La otra hipótesis es la del “triple riesgo”: los efectos composicionales varían dependiendo de las características de los individuos. Para probar esta hipótesis es preciso agregar un término que capture la interacción de los efectos intra-escuela y composicional. Si el coeficiente asociado a la interacción es estadísticamente significativo el triple efecto está presente. Formalmente se expresa como:

$$\beta_{1j} = Y_{10} + Y_{11} \bar{X}_{\bullet j} + U_{1j} \quad (10)$$

Para efectos de esta investigación los análisis fueron realizados con el software de análisis multinivel HLM 6.02 (Raudenbush et al., 2004). Para comprobar la magnitud de las diferencias con otro programa, estimados los mismos análisis usando la rutina xtmixed del programa Stata MP 10.2. Los coeficientes asociados a los puntajes estimados muestran diferencias que fluctúan entre 1 y 3 unidades, mientras que las diferencias en los errores estándar son menores a 1% por lo que decidimos mantener los resultados calculados en HLM.

¹⁸

Para una discusión sobre las consecuencias del centramiento de variables véase Raudenbaush y Bryk (2002).

Anexos Estadísticos

Anexo 1a

América Latina: Relación entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y los resultados del SERCE de matemática en tercer grado

	Modelo Curvilíneal			
	Nivel del gradiente	Pendiente del gradiente	Efecto Curvilíneal	Porcentaje de la varianza explicada (%)
America Latina	498.8 ***	33.2 ***	1.9	12.0
Argentina	489.6 ***	29.4 ***	6.1	8.0
Brasil	507.0 ***	46.8 ***	-3.3	17.0
Colombia	495.7 ***	26.5 ***	7.0 **	10.0
Costa Rica	522.6 ***	29.8 ***	4.6 ***	9.0
Cuba	649.7 ***	6.1	-5.2	0.0
Chile	506.8 ***	47.4 ***	-10.2 ***	8.0
Ecuador	473.8 ***	18.9 ***	1.4	4.0
El Salvador	493.1 ***	26.1 ***	4.2 ***	9.0
Guatemala	475.8 ***	17.4 ***	0.8	8.0
Nicaragua	472.6 ***	0.7	1.1	0.0
Panamá	459.4 ***	16.8 ***	4.6 ***	5.0
Paraguay	491.5 ***	10.3 **	2.5	1.0
Perú	483.0 ***	28.0 ***	0.9	15.0
República Dominicana	405.8 ***	16.8 ***	4.2 **	4.0
Uruguay	518.1 ***	47.6 ***	-7.5 ***	8.0

Niveles de significancia: *** $p < .001$; ** $p < .01$; * $p < .05$

Fuente: Base de datos SERCE

Elaboración: Propia

Anexo 1b

América Latina: Relación entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y los resultados del SERCE de lectura de sexto grado

	Modelo Curvilíneal			
	Nivel del gradiente	Pendiente del gradiente	Efecto Curvilíneal	Porcentaje de la varianza explicada (%)
América Latina	508.9 ***	37.3 ***	0.1	12.0
Argentina	478.8 ***	41.9 ***	10.0 **	10.0
Brasil	519.2 ***	39.4 ***	-0.9	11.0
Colombia	521.1 ***	31.2 ***	1.1	11.0
Costa Rica	544.5 ***	38.1 ***	3.7 ***	10.0
Cuba	600.5 ***	20.4 ***	-5.3	2.0
Chile	526.6 ***	51.9 ***	-11.9 ***	9.0
Ecuador	449.6 ***	37.6 ***	-0.8	13.0
El Salvador	496.3 ***	38.0 ***	7.2 ***	13.0
Guatemala	474.6 ***	34.0 ***	2.6 *	18.0
Nicaragua	480.7 ***	10.1 ***	-0.9	3.0
Panamá	470.2 ***	43.2 ***	3.7 **	21.0
Paraguay	466.2 ***	36.4 ***	5.8 ***	12.0
Perú	494.9 ***	38.2 ***	-2.8	24.0
República Dominicana	420.0 ***	22.0 ***	6.5 *	4.0
Uruguay	516.1 ***	50.7 ***	-1.3	10.0

Niveles de significancia: *** p<.001; ** p<.01; * p<.05

Fuente: Base de datos SERCE

Elaboración: Propia

Anexo 1c

América Latina: Relación entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y los resultados del SERCE de matemática en sexto grado

	Modelo Curvilíneal			
	Nivel del gradiente	Pendiente del gradiente	Efecto Curvilíneal	Porcentaje de la varianza explicada (%)
América Latina	497.2 ***	34.7 ***	1.5 *	11.0
Argentina	491.8 ***	35.2 ***	9.3 **	9.0
Brasil	497.9 ***	39.2 ***	0.8	12.0
Colombia	496.6 ***	24.4 ***	2.4	8.0
Costa Rica	533.8 ***	32.8 ***	2.0	7.0
Cuba	640.5 ***	7.0	-4.6	0.0
Chile	501.6 ***	46.3 ***	-10.9 ***	6.0
Ecuador	461.8 ***	29.3 ***	1.0	8.0
El Salvador	483.5 ***	30.5 ***	5.1 ***	10.0
Guatemala	473.7 ***	27.1 ***	2.5 ***	12.0
Nicaragua	462.8 ***	5.9 **	-0.2	1.0
Panamá	448.7 ***	30.9 ***	4.7 **	12.0
Paraguay	478.1 ***	25.2 ***	4.0 *	6.0
Perú	510.9 ***	44.5 ***	-1.5	23.0
República Dominicana	415.7 ***	13.0 ***	3.2	2.0
Uruguay	555.5 ***	50.9 ***	-2.9	8.0

Niveles de significancia: *** $p < .001$; ** $p < .01$; * $p < .05$

Fuente: Base de datos SERCE

Elaboración: Propia

Anexo 2

Probabilidad de obtener desempeño satisfactorio en la prueba de SERCE según nivel socioeconómico de los estudiantes por países (sexto grado)

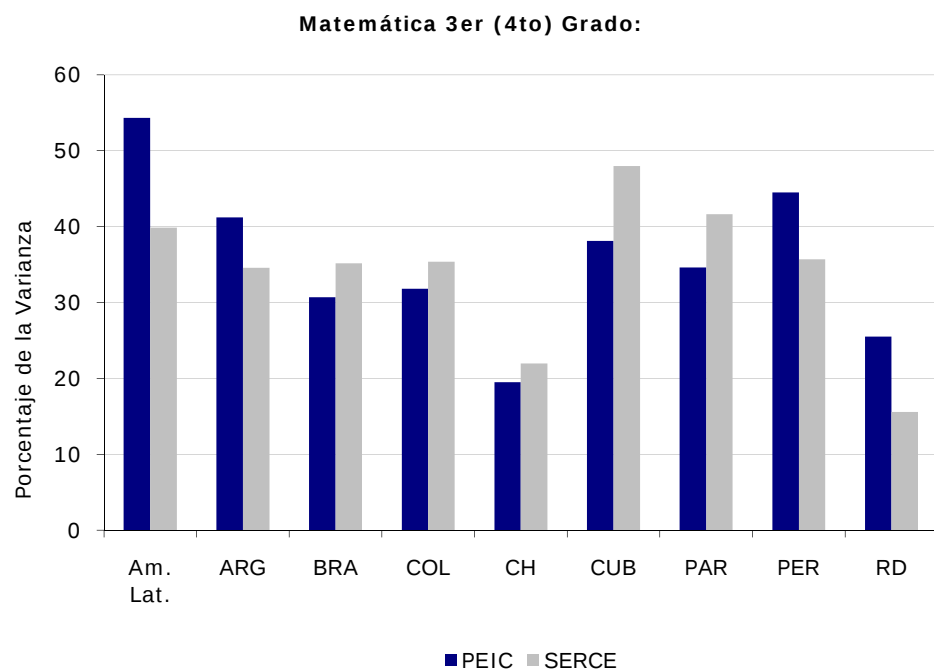
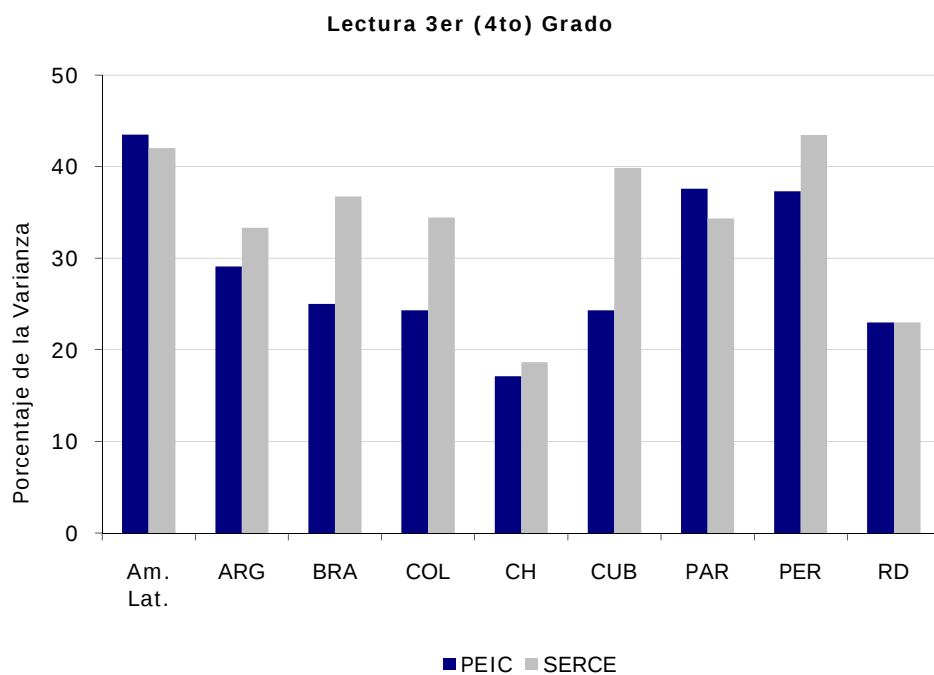
	Lectura			Matemática		
	Quintil 1	Promedio	Quintil 5	Quintil 1	Promedio	Quintil 5
América Latina	0.29	0.47	0.70	0.26	0.42	0.66
Argentina	0.28	0.46	0.61	0.37	0.51	0.63
Brasil	0.43	0.54	0.77	0.31	0.43	0.72
Colombia	0.32	0.50	0.70	0.25	0.40	0.58
Costa Rica	0.65	0.74	0.86	0.58	0.65	0.78
Cuba	0.69	0.76	0.78	0.76	0.78	0.81
Chile	0.47	0.63	0.80	0.35	0.51	0.70
Ecuador	0.08	0.20	0.41	0.12	0.24	0.44
El Salvador	0.23	0.35	0.58	0.18	0.28	0.45
Guatemala	0.07	0.20	0.49	0.12	0.22	0.44
Nicaragua	0.22	0.28	0.40	0.19	0.22	0.29
Panamá	0.10	0.33	0.56	0.10	0.21	0.39
Paraguay	0.17	0.26	0.51	0.22	0.30	0.45
Perú	0.08	0.32	0.58	0.12	0.40	0.62
República Dominicana	0.07	0.09	0.22	0.06	0.07	0.14
Uruguay	0.47	0.58	0.80	0.67	0.74	0.86

Fuente: Base de datos SERCE

Elaboración: Propia

Anexo 3

Porcentaje de la varianza atribuible a diferencias entre escuelas según PEIC 1998 y SERCE 2006



Anexo 4a

Descomposición del efecto del ISEC del estudiante intra-escuela e inter-escuela en matemática 3er grado

	Modelo con Efectos Intra y Entre Escuelas						Indice de exclusion (rho)
	Efecto Total	Efectos Intra Escuela	Porcentaje de la varianza explicada (%)	Efectos Entre Escuelas	Porcentaje de la varianza explicada (%)		
América Latina	27.9	10.0 ***	1.6	36.8 ***	33.4		0.67
Argentina	20.6	12.5 ***	1.5	24.1	14.5		0.70
Brasil	46.6	15.3 ***	2.4	68.5 ***	72.8		0.59
Colombia	17.0	5.3 **	0.4	23.7 ***	22.5		0.64
Costa Rica	28.8	13.9 ***	1.0	41.4 ***	49.1		0.54
Cuba	3.1	15.5 ***	1.1	-16.6	-0.1		0.39
Chile	19.8	7.1 **	1.0	34.1 ***	29.7		0.47
Ecuador	13.9	3.1	0.0	23.8 ***	19.0		0.52
El Salvador	16.1	5.6 ***	0.4	26.0 ***	40.3		0.52
Guatemala	13.2	3.2 *	1.2	18.6 ***	23.8		0.65
Nicaragua	-3.8	-1.0	2.8	-6.6	0.2		0.50
Panamá	0.7	3.7 *	0.7	-0.4	-0.8		0.72
Paraguay	3.0	7.7 ***	1.5	0.7	-0.7		0.67
Perú	23.9	5.1 **	1.3	35.1 ***	50.0		0.63
República Dominicana	11.3	6.6 ***	0.2	15.8 **	18.0		0.51
Uruguay	38.9	16.2 ***	1.1	86.9 ***	70.1		0.32

Niveles de significancia: *** $p < .001$; ** $p < .01$; * $p < .05$

Notas: Estimaciones basadas en modelos multinivel de componentes aleatorios

Fuente: Base de datos SERCE

Elaboración: Propia

Anexo 4b

Descomposición del efecto del ISEC del estudiante intra-escuela e inter-escuela en lectura 6to grado

	Modelo con Efectos Intra y Entre Escuelas						Indice de exclusion (rho)
	Efecto Total	Efectos Intra Escuela	Porcentaje de la varianza explicada (%)	Efectos Entre Escuelas	Porcentaje de la varianza explicada (%)		
América Latina	38.3	12.6 ***	1.3	49.9 ***	52.9		0.69
Argentina	41.0	19.2 ***	1.6	50.4 ***	37.7		0.70
Brasil	39.4	15.6 ***	1.7	58.8 ***	65.7		0.55
Colombia	27.4	9.5 ***	0.7	39.7 ***	65.1		0.59
Costa Rica	37.2	14.6 ***	1.5	52.7 ***	62.4		0.59
Cuba	17.6	24.0 ***	3.2	7.7	-0.8		0.39
Chile	29.2	11.5 ***	0.7	60.5 ***	53.2		0.36
Ecuador	35.2	10.3 ***	2.1	57.5 ***	55.5		0.53
El Salvador	24.0	7.0 ***	0.4	37.2 ***	56.9		0.56
Guatemala	25.4	6.8 ***	0.5	32.5 ***	64.2		0.72
Nicaragua	10.1	1.3	0.1	16.6 ***	22.8		0.58
Panamá	36.3	15.7 ***	2.1	42.1 ***	64.6		0.78
Paraguay	20.9	9.0 ***	2.6	28.0 ***	25.6		0.63
Perú	41.2	7.8 ***	0.5	57.7 ***	85.5		0.67
República Dominicana	19.8	4.3	0.3	35.2 ***	40.3		0.50
Uruguay	49.3	21.0 ***	1.9	94.8 ***	83.5		0.38

Niveles de significancia: *** $p < .001$; ** $p < .01$; * $p < .05$

Notas: Estimaciones basadas en modelos multinivel de componentes aleatorios

Fuente: Base de datos SERCE

Elaboración: Propia

Anexo 4c

Descomposición del efecto del ISEC del estudiante intra-escuela e inter-escuela en matemática 6to grado

	Modelo con Efectos Intra y Entre Escuelas						Indice de exclusion (rho)
	Efecto Total	Efectos Intra Escuela	Porcentaje de la varianza explicada (%)	Efectos Entre Escuelas	Porcentaje de la varianza explicada (%)		
América Latina	32.3	11.4 ***	1.0	41.8 ***	39.4		0.69
Argentina	35.3	14.1 ***	0.8	44.4 ***	33.3		0.70
Brasil	40.2	15.4 ***	1.7	60.5 ***	64.6		0.55
Colombia	18.6	7.3 ***	0.7	26.4 ***	45.0		0.59
Costa Rica	34.0	15.4 ***	1.3	46.6 ***	49.7		0.59
Cuba	1.7	25.2 ***	2.1	-34.7 *	1.8		0.39
Chile	24.9	6.7 **	1.0	57.0 ***	45.2		0.36
Ecuador	22.9	1.0	0.1	42.4 ***	40.0		0.53
El Salvador	19.8	5.8 ***	0.3	30.8 ***	54.9		0.56
Guatemala	19.1	4.6 *	1.2	24.8 ***	55.5		0.72
Nicaragua	4.0	1.7	0.3	5.6	2.3		0.58
Panamá	18.6	14.0 ***	2.2	20.0 ***	29.5		0.78
Paraguay	14.7	7.4 **	2.0	19.0 ***	12.8		0.63
Perú	44.0	9.4 ***	0.4	61.0 ***	74.4		0.67
República Dominicana	10.6	4.1	0.2	17.1 **	20.5		0.50
Uruguay	47.0	19.4 ***	1.2	91.5 ***	68.9		0.38

Niveles de significancia: *** $p < .001$; ** $p < .01$; * $p < .05$

Notas: Estimaciones basadas en modelos multinivel de componentes aleatorios

Fuente: Base de datos SERCE

Elaboración: Propia

Anexo 5

El Índice de Exclusión Socioeconómico en las escuelas latinoamericanas (Índice de Correlación Intraclase -ICC)

	Muestra 3er Grado	Muestra 6to Grado
América Latina	0.67	0.69
Argentina	0.70	0.70
Brasil	0.59	0.55
Colombia	0.64	0.59
Costa Rica	0.54	0.59
Cuba	0.39	0.39
Chile	0.47	0.36
Ecuador	0.52	0.53
El Salvador	0.52	0.56
Guatemala	0.65	0.72
Nicaragua	0.50	0.58
Panamá	0.72	0.78
Paraguay	0.67	0.63
Perú	0.63	0.67
República Dominicana	0.51	0.50
Uruguay	0.32	0.38

Notas: Estimaciones basadas en modelos multinivel.

El ICC es la proporción de la varianza del ISEC correspondiente al nivel de las escuelas.

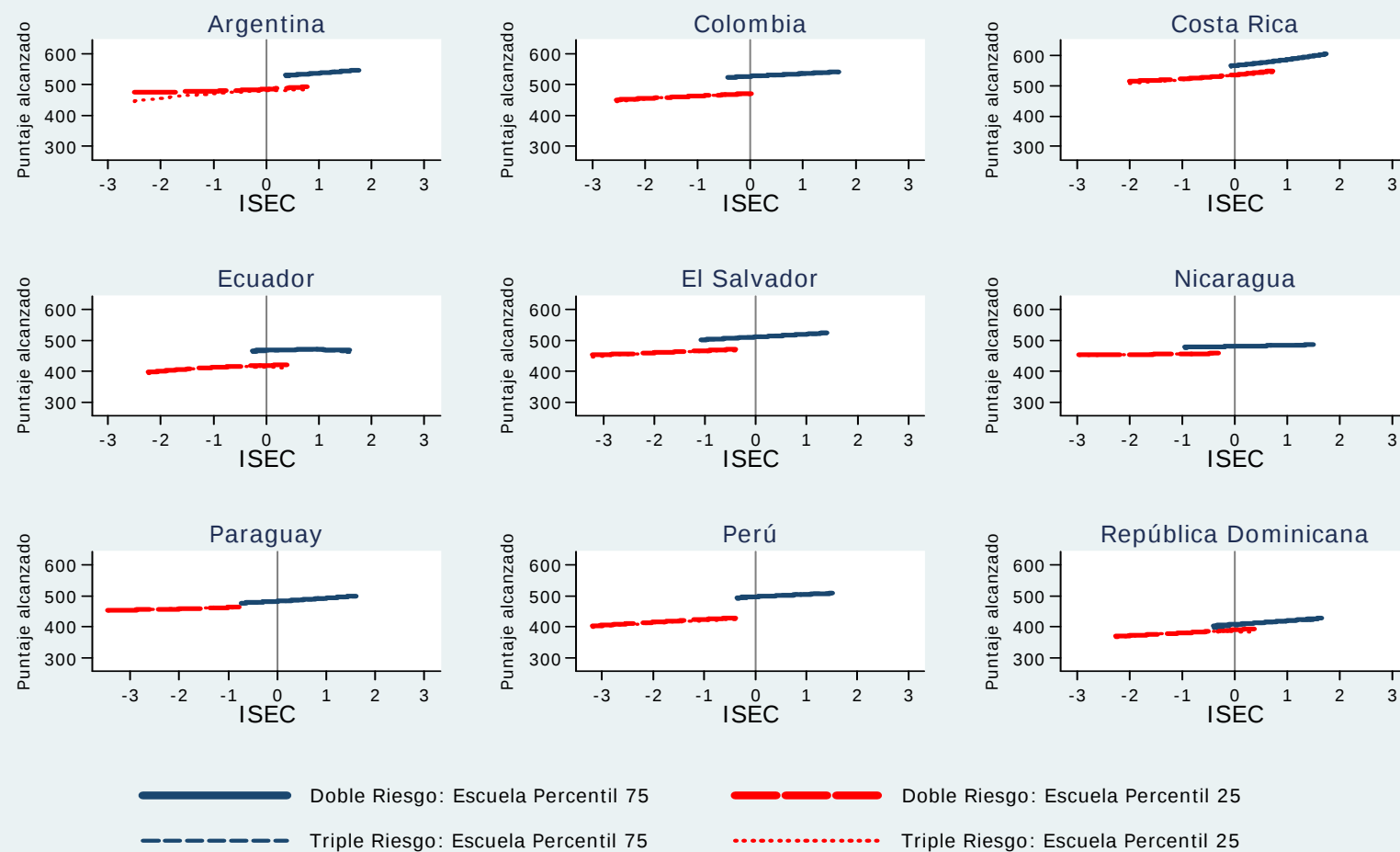
Valores cercanos a 1 indican mayor segregación entre escuelas de acuerdo al nivel socioeconómico y cultural

Fuente: Base de datos SERCE

Elaboración: Propia

Anexo 6:

Doble y Triple Riesgo Composicional: Países Seleccionados



Notas: Estimaciones basadas en regresiones multinivel con interceptos y coeficientes aleatorios ajustados por un término cuadrático del ISEC del estudiante. Las líneas cubren del 5 al 95% del rango del ISEC de los estudiantes que acuden a cada tipo de escuela
Fuente: Base de datos SERCE
Elaboración: Propia

Anexo 7

Simulación del doble y triple riesgo ante cambios en la condición socioeconómica del estudiante y de la escuela

América Latina

ISEC del Estudiante	Doble Riesgo			Triple Riesgo		
	Escuela	Escuela	Diferenci	Escuela	Escuela	Diferenci
	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]
-1.0	453	503	50	449	489	40
-0.5	459	510	50	454	503	50
0.0	466	516	50	457	515	58
0.5	472	522	50	458	524	67
1.0	478	528	50	457	531	74

Argentina

ISEC del Estudiante	Doble Riesgo			Triple Riesgo		
	Escuela	Escuela	Diferenci	Escuela	Escuela	Diferenci
	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]
-1.0	479	521	42	471	491	20
-0.5	482	524	42	477	506	29
0.0	486	528	42	480	518	38
0.5	490	532	42	483	529	46
1.0	496	538	42	484	538	54

Brasil

ISEC del Estudiante	Doble Riesgo			Triple Riesgo		
	Escuela	Escuela	Diferenci	Escuela	Escuela	Diferenci
	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]
-1.0	441	497	55	443	474	32
-0.5	451	507	55	449	496	47
0.0	461	516	55	454	514	60
0.5	470	526	55	456	527	71
1.0	479	534	55	456	534	79

Colombia

ISEC del Estudiante	Doble Riesgo			Triple Riesgo		
	Escuela	Escuela	Diferenci	Escuela	Escuela	Diferenci
	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]
-1.0	463	519	56	465	515	50
-0.5	468	523	56	467	520	53
0.0	472	528	56	468	526	58
0.5	476	532	56	467	531	64
1.0	480	536	56	464	535	71

Costa Rica

ISEC del Estudiante	Doble Riesgo			Triple Riesgo		
	Escuela	Escuela	Diferenci	Escuela	Escuela	Diferenci
	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]
-1.0	523	553	31	521	543	22
-0.5	528	559	31	527	553	26
0.0	536	567	31	534	564	29
0.5	545	576	31	541	575	33
1.0	556	586	31	549	586	37

Cuba

ISEC del Estudiante	Doble Riesgo			Triple Riesgo		
	Escuela	Escuela	Diferenci	Escuela	Escuela	Diferenci
	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]
-1.0	615	604	-10	614	607	-7
-0.5	626	616	-10	627	617	-10
0.0	636	626	-10	637	626	-11
0.5	644	634	-10	644	634	-11
1.0	651	641	-10	649	640	-9

Chile

ISEC del Estudiante	Doble Riesgo			Triple Riesgo		
	Escuela	Escuela	Diferenci	Escuela	Escuela	Diferenci
	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]
-1.0	503	520	17	504	494	-10
-0.5	521	537	17	519	521	2
0.0	535	551	17	531	543	13
0.5	545	562	17	540	560	21
1.0	553	570	17	545	572	27

Ecuador

ISEC del Estudiante	Doble Riesgo			Triple Riesgo		
	Escuela	Escuela	Diferenci	Escuela	Escuela	Diferenci
	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]
-1.0	412	462	50	412	443	31
-0.5	416	466	50	415	456	42
0.0	419	469	50	413	465	52
0.5	420	470	50	409	469	61
1.0	421	470	50	401	469	68

El Salvador

ISEC del Estudiante	Doble Riesgo			Triple Riesgo		
	Escuela	Escuela	Diferenci	Escuela	Escuela	Diferenci
	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]
-1.0	467	503	36	465	500	35
-0.5	471	507	36	466	507	40
0.0	475	511	36	467	512	45
0.5	480	516	36	466	517	50
1.0	485	520	36	464	520	55

Guatemala

ISEC del Estudiante	Doble Riesgo			Triple Riesgo		
	Escuela	Escuela	Diferenci	Escuela	Escuela	Diferenci
	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]
-1.0	432	478	45	426	473	47
-0.5	434	480	45	426	479	53
0.0	436	482	45	424	484	60
0.5	438	484	45	422	488	66
1.0	440	486	45	419	490	72

Nicaragua

ISEC del Estudiante	Doble Riesgo			Triple Riesgo		
	Escuela	Escuela	Diferenci	Escuela	Escuela	Diferenci
	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]
-1.0	456	478	22	456	475	19
-0.5	457	479	22	455	478	22
0.0	459	481	22	454	480	26
0.5	460	482	22	452	483	31
1.0	462	484	22	450	485	35

Panamá

ISEC del Estudiante	Doble Riesgo			Triple Riesgo		
	Escuela	Escuela	Diferenci	Escuela	Escuela	Diferenci
	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]
-1.0	432	479	47	428	466	38
-0.5	435	483	47	429	477	48
0.0	440	487	47	428	487	59
0.5	445	492	47	426	496	70
1.0	451	498	47	423	504	81

Paraguay

ISEC del Estudiante	Doble Riesgo			Triple Riesgo		
	Escuela	Escuela	Diferenci	Escuela	Escuela	Diferenci
	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]
-1.0	463	476	13	462	473	11
-0.5	467	479	13	464	477	13
0.0	471	483	13	465	481	16
0.5	475	488	13	467	486	20
1.0	481	493	13	468	492	24

Perú

ISEC del Estudiante	Doble Riesgo			Triple Riesgo		
	Escuela	Escuela	Diferenci	Escuela	Escuela	Diferenci
	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]
-1.0	424	490	65	420	476	55
-0.5	429	494	65	423	487	64
0.0	433	498	65	425	496	72
0.5	437	502	65	426	503	77
1.0	440	506	65	426	508	82

República Dominicana

ISEC del Estudiante	Doble Riesgo			Triple Riesgo		
	Escuela	Escuela	Diferenci	Escuela	Escuela	Diferenci
	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]
-1.0	380	398	18	381	382	1
-0.5	385	403	18	384	394	10
0.0	390	408	18	384	404	19
0.5	396	414	18	382	412	30
1.0	402	420	18	377	418	41

Uruguay

ISEC del Estudiante	Doble Riesgo			Triple Riesgo		
	Escuela	Escuela	Diferenci	Escuela	Escuela	Diferenci
	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]	Percentil 25	Percentil 75	a [p75]- [p25]
-1.0	449	485	36	453	467	15
-0.5	467	503	36	469	493	24
0.0	483	519	36	483	514	31
0.5	496	532	36	494	531	37
1.0	508	543	36	504	544	40

Fuente: Base de datos SERCE - Elaboración: Propia