



ASOCIACION ARGENTINA
DE ECONOMIA POLITICA

ANALES | ASOCIACION ARGENTINA DE ECONOMIA POLITICA

LII Reunión Anual

Noviembre de 2017

ISSN 1852-0022

ISBN 978-987-28590-5-3

La heterogeneidad de los efectos de la educación
prescolar sobre los resultados cognitivos en
América Latina.

Dip, Juan Antonio
Gamboa, Luis Fernando

La heterogeneidad de los efectos de la educación preescolar sobre los resultados cognitivos en América Latina.

Juan Antonio Dip, Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Misiones. Argentina.

Email: dip@fce.unam.edu.ar

Luis Fernando Gamboa, Departamento de Economía, Universidad Jorge Tadeo Lozano. Colombia.

Email: luisfw.gamboan@utadeo.edu.co

Resumen

El documento utiliza un enfoque cuasi-experimental para cuantificar la importancia que tiene la educación preescolar sobre los resultados académicos en el corto y mediano plazo. Se utiliza un modelo de *Propensity Score Matching* (PSM) para varios países latinoamericanos, utilizando la información proveniente de las pruebas TERCE para tercer y sexto grado. De acuerdo a la estrategia implementada, los resultados son heterogéneos. En tercer grado el mayor aporte del preescolar se da en Guatemala y Honduras en Matemáticas y en sexto grado es en Paraguay y Honduras. Los efectos generados por la asistencia al preescolar son significativos y fluctúan entre 0.05 y 0.3 desviaciones estándar. En tercer grado, al menos 12 países presentan un efecto superior a 0,10 desviaciones estándar en lenguaje y matemática mientras para sexto grado son 9 países y en las tres pruebas evaluadas.

JEL: C14, H4, I21

Introducción

El objetivo del documento es identificar el efecto de asistir a educación preescolar sobre el desempeño en las pruebas de ciencias, matemática y lenguaje para estudiantes de tercer y sexto grado en las pruebas del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) llevadas a cabo en 2013. Dicho estudio hace parte de una serie de estudios regionales conocidos como SERCE y PERCE¹.

Este tema es crucial por la preocupación institucional en mejorar las condiciones de vida de los latinoamericanos resultante de los bajos niveles de capital humano promedio en la región, pero también de la necesidad de mejorar la equidad en estos países. Recientemente, las diferencias en logros cognitivos de estos países con respecto a los más desarrollados se han hecho visibles en los resultados de las Pruebas PISA y en las pruebas TIMMS. En particular, se encuentra que las distancias con respecto a los países desarrollados no decrecen y por lo tanto se ralentizan las fuentes de los aumentos en la productividad laboral.

La inversión en programas de educación preescolar es un mecanismo que tiene efectos positivos directos e indirectos. Por un lado, potencializa las capacidades de los niños a un menor costo que si se hace en poblaciones mayores, y por el otro, reduce las barreras de participación laboral de las madres en la economía (Cascio, 2015; Domitrovich et al., 2013; Heckman et al 2013; Loeb et al., 2007; Behrman et al., 2004; Skibbe et al., 2011; Shonkoff & Phillips, 2000).

Varios autores encuentran que la educación preescolar tiene efectos que persisten en el tiempo y otros que decrecen, pero se mantienen aún varios años después (Nores y Barnett, 2010; Berlinski et al., 2008; Magnuson et al., 2007a, 2007b). Esta literatura coincide en que existen efectos positivos, aunque moderados que pueden permanecer en los niños en el tiempo y por lo tanto es un área de obligada intervención y monitoreo entre países (UNESCO, 2011)

Según la Unesco (2012), la tasa neta de matrícula en educación preprimaria promedio pasó de 55,5% a 66% entre 1990 y 2010. Sin embargo, la cobertura preprimaria tiene gran heterogeneidad entre estos países (40-90%). Por ejemplo, México y Uruguay duplican la tasa de matrícula de Bolivia y Paraguay en 2010. En 2014, la tasa de cobertura neta del preescolar ha aumentado y en países como Uruguay y Perú se encuentran por encima del 85%, aunque el avance no sea significativo para otras economías como las

¹ Para detalles sobre el desarrollo histórico de esta prueba, ver <http://www.unesco.org>

centroamericanas (Costa Rica, Honduras, Guatemala y Panamá) que se encuentran por debajo del 53%.

Sin embargo, la asistencia a preescolar, al ser un servicio educativo, enfrenta varios retos. Por un lado, no existe un estándar de calidad que permita hacer del todo comparable el conjunto de acciones y la composición de insumos utilizados en su prestación. Por otro lado, la duración del estudiante en años lectivos depende tanto de factores de oferta como de demanda.

A nivel de América latina existe poca evidencia sobre efectos causales del preescolar con pruebas comparables a nivel internacionalmente. Algunos estudios muestran que el efecto puede estar alrededor de 1/5 de una desviación estándar en competencias cognitivas (ver Berlinsk y Schady, 2015). Otros estudios como Gamboa y Kruger (2016) utilizan una descomposición no paramétrica de los resultados en PISA 2012 para mostrar la contribución de la educación inicial en Lectura y Matemáticas en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Uruguay. En dicho trabajo hay indicios de segregación por nivel socioeconómico en el acceso y, brechas en puntajes mientras más tiempo se atiende a una institución de educación preescolar.

Dado que no se dispone de información experimental comparable para estos países, la estrategia empírica que se plantea utiliza control sintético para eliminar los posibles sesgos provenientes de variables no observables. Se utiliza un modelo *Propensity Score Matching* (PSM) que permite comparar individuos con características similares y que difieren solamente en el hecho de haber asistido o no al preescolar. De esta manera se reduce el sesgo proveniente de información no observable.

Los resultados parecen sugerir que el efecto de asistir al preescolar es positivo y se mantiene durante la enseñanza primaria, pero con diferentes matices en cada uno de los países que participaron en TERCE. En los países centroamericanos parece haber evidencia de impactos más grandes en el puntaje de la prueba que en los demás países, pero no se encuentra un patrón de aumento o disminución del efecto entre países entre tercer y sexto grado.

El documento está dividido en 5 secciones. La segunda sección presenta la estrategia empírica para comparar los resultados de diferentes niveles de exposición a un programa de preescolar. La tercera sección describe los datos utilizados para la evaluación del efecto. La cuarta sección presenta los resultados y la última sección resume algunas recomendaciones para tener en consideración.

2. Estrategia Empírica

El puntaje estandarizado en una prueba cognitiva (Matemáticas, Ciencias o Lenguaje) del individuo i en el colegio s en el municipio m en el país j (Y_{ismj}) depende de factores asociados al individuo y su familia (X), variables del plantel educativo (Z) y variables de la región o país (W).

$$Y_{ismj} = a + Pre_{ij} + \beta_1 X + \beta_2 Z + \beta_3 W + \varepsilon_i \quad (1)$$

Dentro de las variables consideradas dentro del vector X están la edad, el género, el nivel de riqueza del hogar y el nivel educativo de los padres. Con respecto a los controles de colegio (Z), se tiene si el colegio es urbano o rural y si su manejo es por parte del estado o por iniciativa privada. Se tiene de esta manera que el resultado puede variar por razones que no son observables directamente, como por ejemplo la motivación de los padres o la habilidad del estudiante.

Si se asume que la motivación o la habilidad están distribuidas de manera aleatoria, es decir $E(X/\varepsilon)=0$, el efecto del precolar puede ser estimado por un modelo de mínimos cuadrados ordinarios.

Sin embargo, como es fácil de intuir, esto no tiene porqué suceder, dado que padres más motivados pueden incentivar mayores y mejores prácticas educativas en casa y por tanto se estaría sobreestimando el efecto del precolar. Esto es, si la correlación entre la habilidad y el desempeño es positiva ($Corr(habilidad, desempeño)>0$) y la correlación entre habilidad y motivación de los padres hacia la educación también se asume positiva $Corr(habilidad, motivación)>0$ se tendrá que el estimador (\hat{Pre}_{ij}) será mayor al valor poblacional. Por otro lado, MCO puede desconocer la existencia de un impacto heterogéneo del tratamiento, en este caso está dado por la asistencia a precolar (Black, 2015). En consecuencia se hace necesario recurrir a un método cuasi experimental de evaluación de efecto causal como el *Propensity Score Matching* (PSM).

Para estimar el impacto de la educación inicial sobre los resultados en las pruebas de TERCE, sería ideal comparar el puntaje promedio de los niños que asistieron, con el puntaje promedio que habrían logrado esos mismos niños, si no hubieran asistido al jardín de infantes. Como es imposible observar a un mismo niño en ambas situaciones, existe un contrafactual que no se observa y necesita ser estimado.

El PSM, propuesto por Rosenbaum y Rubin(1983), permite reconstruir contrafactuales usando datos observacionales cuando se desea estimar efectos causales. Adicionalmente, permite lidiar con el problema de sesgo de selección cuando se piensa que los niños de familias con mejores condiciones socio-económicas tienden a comenzar la escuela en forma

temprana y con una mayor posibilidad de concurrir a un establecimiento de educación infantil. Es decir, asistir a la educación inicial depende de las decisiones de sus padres y por ende no es aleatoria. Por ello, las características medibles y no medibles de los niños están asociadas con la probabilidad de asistir al preescolar (tratamiento) y con el resultado (pruebas estandarizadas).

La estrategia planteada es estimar el efecto causal de la asistencia a la educación inicial sobre el logro académico (medido a través de distintas prueba estandarizadas de TERCE) de los niños que asistieron efectivamente a la educación inicial. Es decir, nos interesa el efecto promedio del tratamiento sobre el tratado, ATT (*Average Treatment effect on the Treated*, por sus siglas en inglés). De acuerdo a Heckman y Robb (1986), estimar el ATT es valioso para preguntas de investigación que conciernen a la elaboración de políticas sociales, lo que sería muy útil en el caso de una política educacional que tenga como objetivo extender la educación preescolar obligatoria.

En forma general, el PSM descansa sobre dos supuestos importantes: independencia condicional (existe un conjunto de X covariables observables, tal que, después de controlar por ellas, los resultados potenciales son independientes del estatus de tratamiento) y el supuesto de un soporte común o condición de dominio común (para cada valor de X , existe una probabilidad positiva de ser a la vez tratado y no tratado). Se necesitan identificar el tratamiento, el resultado a evaluar y las covariables intervinientes (ver Caliendo y Kopeinig, 2008; Stuart, 2010 para más detalle). En este caso, la **variable de tratamiento** ha sido PREKFOR6 que toma el valor 1 si el alumno ha asistido a la educación inicial entre los 4 y 6 años. El valor 0 en caso de que no haya asistido. La **variable de resultado** es el puntaje z-score (media igual a 0 y desvío estandar igual a 1), obtenido por el alumno en las distintas pruebas.² Se evalúa Lenguaje y Matemática en 3ero grado, y se agrega Ciencias en 6to para todos los países participantes.

La selección de las covariables para el emparejamiento, podría realizarse de acuerdo a su relacionamiento con el tratamiento y con el resultado (Stuart, 2010), sin embargo Brookhart et. al. (2006) sugieren que se deberían incluir en el propensity score, variables que estén relacionadas más con el resultado que con el tratamiento ya que esto permite aumentar la precisión del efecto estimado de exposición al tratamiento sin incrementar el sesgo. La selección de las covariables se ha realizado en base a la literatura existente sobre educación preescolar y específicamente respecto de aquellas que han aplicado PSM, además de las consideraciones anteriormente mencionadas. Las covariables incluídas son las consideradas en el modelo de MCO, incluyéndose las expectativas de los padres.

² Aunque la prueba presenta una escala de puntaje con media 700, la variable de resultado se ha re-escalado, para poder interpretar los resultados en términos de desviaciones estándar.

Luego de seleccionar el conjunto de variables para emparejar a quienes asisten y quienes no asisten al prescolar, la elección de la técnica de emparejamiento se realizó en base a la diferencia estandarizada de las medias de las covariables. Para el cálculo del ATT, se ha seleccionado la estrategia de Kernel dado que la diferencia ha sido menor en comparación con las otras técnicas probadas. Para todos los modelos (asignaturas y para cada uno de los países), se verificaron dos indicadores propuestos por Rubin (2001) con el fin de determinar el balance logrado con el propensity score (PS): B que representa la diferencia estandarizada de las medias del índice lineal del PS en el grupo de tratados y no tratados pertenecientes a la muestra apareada. Rubin (2001) sugiere que un valor de B menor a 0,25 indica que las mismas están balanceadas. El ratio de varianza R debe tender al valor 1 pero valores entre 0,5 y 2 se consideran aceptables (Tabla 5).

En todos los ejercicios realizados, los valores obtenidos para B han sido menores a 0,25 y los de R se aproximaron al valor de 1. En este tipo de metodología, la interpretación de los ATT encontrados depende de los errores estándar que se calculan. Si bien la literatura se ha concentrado en ajustar los errores estándar mediante bootstrap, Abadie e Imbens (2004) demuestran que los errores calculados por bootstrap para el caso de que se aplique el criterio de *Nearest Neighbor Matching*, no serían válidos. Sin embargo, para el caso especial del método de kernel, esto no es concluyente, ya que las discontinuidades que surgen en el *Nearest Neighbor Matching* no se observan en este caso (Wagstaff, 2007). Los resultados de los ATT para todos los países, para las pruebas evaluadas en 3er grado y 6to grado se pueden observar en la TABLA 5. Finalmente, para efectos de claridad y de robustez de los resultados, el PSM se llevó a cabo, tanto con el puntaje bruto (antes de la estandarización) como con el puntaje estandarizado, eliminando una covariable (genero del estudiante). El objetivo fue observar grandes modificaciones en las estimaciones realizadas y se pudo identificar la estabilidad de los cálculos. Se ejecutó el análisis de sensibilidad propuesto por Rosenbaum (2002). Los valores de odds ratios (gamma) a partir de los cuales las estimaciones son sensibles a sesgo oculto se encuentran en un rango de [1,05; 1,65], a excepción de Panamá que resultó muy sensible en sus pruebas de lengua. La mayoría de los países fueron sensibles a partir de valores de gamma de 1,20 (nivel de confianza 95%)³.

3. Datos

El estudio TERCE se llevó a cabo bajo coordinación de la Unesco en 2013 e incluye 15 países latinoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana

³ Debido a la extensión de los cálculos, no se incluyen en el documento pero están disponibles bajo solicitud.

y Uruguay) con la participación de más de cien mil estudiantes latinoamericanos. Esta iniciativa evalúa el desempeño escolar de Matemática, Lenguaje (lectura y escritura) en tercer grado y para sexto grado incluye Ciencias Naturales. Una de las ventajas de esta prueba es que su calificación la hace comparable a nivel de países y con resultados previos del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE, 2006). En el Anexo 1 se puede ver que los tamaños de muestra son considerables para cada uno de los países participantes (En lenguaje para tercero se tuvo más de 2600 estudiantes en el país con muestra de menor tamaño absoluto).

Antes de considerar los resultados globales obtenidos por los países participantes, conviene dar una mirada a los indicadores agregados de la situación del sector educativo y su bienestar actual. Latinoamérica ha venido avanzando en la reducción de la pobreza, pero aún hay países que tienen una incidencia mayor al 10% como Honduras, Nicaragua, Colombia, Salvador y Ecuador, mientras que otros como Chile, Costa Rica y Argentina tienen niveles por debajo del 5%. La distribución geográfica de la población muestra países muy urbanos como Argentina o Uruguay y otros con una ruralidad alta como Guatemala (48%) y Honduras (45%) más común en los países centroamericanos.

Tabla 1 Indicadores Socioeconómicos

País	Pobreza (Tasa de incidencia %)*	Ruralidad (% sobre población total)	Gasto en educación (%PBI)**	Participación en sistema educativo (%)***			
				PrePrimaria	Primaria	Secundaria	Terciaria
Argentina	4.3	8	5.33	72,47	99.3	88.2	82.9
Brasil	7.6	14	5.99	81,98	92.7	81.3	50.6
Chile	2	10	4.92	80,76	94.3	87.9	88.5
Colombia	13.2	24	4.49	78,29	90.6	78.2	55.6
Costa Rica	3.9	23	7.18	50,36	96.4	79.3	53.6
Ecuador	10.2	36	4.96	66,14	91.2	85.4	40.4
El Salvador	11.3	33	3.55	42,94	91.2	68.7	55.5
Guatemala	24	48	2.96	41,91	85.4	48.1	29.1
Honduras	31.2	45	5.87	68,72	93	49.4	21.8
México	11	21	5.31	-	95	90.5	22
Nicaragua	17.1	41	4.49	46,83	96.9	48.9	29.9
Panamá	8.4	33	8.4	-	93.4	75.5	-
Perú	9	21	9	88,36	94	77.6	-
Rep.Domin	9,1	21	-	43,16	86,89	66	50,12
Uruguay	1.3	5	4.36	88,23	94.2	76.3	-

Fuente: UNESCO, *Institute for Statistics*. * Tasa de incidencia de la pobreza, sobre base de US\$3,10 PPP por día en % ** Último dato disponible en Estadísticas educativas de la UNESCO.*** Información sobre participación en sistema educativo corresponde a 2015 excepto Argentina, Honduras y Panamá (2014) y Nicaragua (2010)

Los niveles de gasto en educación no son considerablemente diferentes, pero es posible establecer un conjunto de países que gastan más del 5% del PIB en educación (7 países sobresaliendo Perú para el periodo reciente) y otros países de menor gasto, siendo Guatemala el que menor fracción de recursos dedica al sector educativo.

La participación es altamente heterogénea en los niveles superiores, como era de esperarse. Sobresalen Chile y Argentina con participaciones superiores al 83% en todos los niveles y México que tiene cobertura bastante alta en primaria y secundaria, pero decae en superior. En el lado opuesto, se tienen economías como Honduras y Guatemala, cuyas tasas de participación están por debajo del 50% en secundaria y Terciaria.

Después de este panorama en indicadores macro, es pertinente analizar el ranking de desempeño entre áreas y países (Tabla 2). En tercer grado las diferencias entre el país de mayor (Chile) y menor (República Dominicana) desempeño superan los 185 puntos y para sexto grado ya se hacen más pequeñas. México y Costa Rica se encuentran en los niveles superiores de desempeño y en el lado opuesto Paraguay acompaña a Rep. Dominicana en la parte baja del Ranking. Los resultados al interior de cada país tienen niveles de heterogeneidad variable, es decir, alta dispersión (Colombia) y baja dispersión (Nicaragua).

Tabla 2. Puntaje Promedio en Terce por Área y país

	Lenguaje				Matemáticas				Ciencias	
	3er		6to		3er		6to		6to	
	Prom.	desv. Std.	Prom.	desv. Std.	Prom.	desv. Std.	Prom.	desv. Std.	Prom.	desv. Std.
Argentina	703	4,89	707	4,5	717	4,83	722	4,14	700	4,65
Brasil	712	4,99	721	4,91	727	6,05	709	5,29	700	4,52
Chile	802	3,96	776	3,23	787	4,04	793	4,24	768	4,63
Colombia	714	8,33	726	5,49	694	7,8	705	5,45	733	4,57
Costa-Rica	754	3,24	755	2,8	750	2,86	730	3,09	756	3,14
Ecuador	698	4,72	683	5,14	703	4,75	702	4,64	711	4,57
Guatemala	678	3,87	678	3,2	672	3,28	672	2,96	684	3,43
Honduras	681	4,14	662	6,19	680	4,97	661	4,01	668	3,52
México	718	3,25	735	3,34	741	3,26	768	3,51	732	3,23
Nicaragua	654	2,84	662	2,72	653	3,07	643	2,44	668	3,38
Panamá	670	3,94	671	3,48	664	4,45	644	3,36	675	3,19
Paraguay	653	4,81	652	3,99	652	5,42	641	3,75	646	4,12
Perú	719	3,91	703	3,39	716	4,1	721	3,92	701	3,61
Rep. Dom	614	3,5	633	3,29	602	3,68	622	2,31	632	3,01
Uruguay	728	7,15	736	5,02	742	7,96	765	6,38	725	6,7
Promedio	700	1,22	700	1,08	700	1,28	700	1,06	700	1,07

Fuente: TERCE. Informe de Resultados. Logros de Aprendizaje. Julio 2015

Por otra parte, cuando se analizan las diferencias promedio por grupos poblacionales: tipo de escuela (rural y urbana-pública), se observa una superioridad en los resultados de niños y niñas que asisten a las escuelas que son urbanas y de gestión pública en todos los países, sin distinción del grado, ni tipo de prueba. Esta superioridad se evidencia más en aquellos países con mayor porcentaje de ruralidad (Guatemala, Honduras, y Nicaragua) comparados con los de menor porcentaje (Uruguay, Chile y Argentina)⁴.

La muestra de estudiantes seleccionados para la prueba TERCE evidencia características sociodemográficas altamente heterogéneas. Hay una presencia ligeramente superior de niñas en los dos grados a nivel de país y de estudiantes provenientes de planteles educativos urbanos (a diferencia de países centroamericanos). Con excepción de Chile, más de 65% de los estudiantes, -tanto en tercer grado como sexto grado-, tienen madres o padres con bajos niveles educativos (Escolaridad inferior a CINE P3)⁵.

Siguiendo con el análisis descriptivo, una forma de medir la magnitud del efecto de asistir a un establecimiento de educación inicial sobre los puntajes promedios de las pruebas de TERCE, es la medida "d" de Cohen (1988, 1992). Es de tipo descriptiva y expresa la diferencia de media entre dos grupos en unidades de desvío estándar. Existe una interpretación normalmente aceptada y propuesta por el autor, en la cual valores de $d=0,8$, implican un tamaño de efecto grande, $d=0,50$ efecto moderado y $d=0,20$ efecto pequeño. Lo ideal es comparar dicha medida en base a otros efectos encontrados dentro de la literatura y que estudien un fenómeno similar. Así, Wen et. al., (2012), al comparar diferencias en el resultado de matemática y lenguaje, por asistir un año o dos años a la educación infantil, encuentran valores de "d" en un rango de [0,27-0,96], clasificándolos como de tamaño moderado y grandes. En un estudio reciente, Domitrovich, et. al., (2017), observan el impacto de la educación infantil sobre los rendimientos en matemática, vocabulario y habilidades ejecutivas, en 1er. y 2do grado, encontrando valores de "d" = [0,22-0,40].

Como puede observarse en la Tabla 3, los efectos encontrados (muestra original) podrían clasificarse en pequeños y moderados, pues los valores de "d" para los países y las distintas pruebas se encuentran en un rango de $0,32 < d \leq 0,75$.

El menor tamaño corresponde a Argentina y en la prueba de Ciencias de 6to grado ($d=0,32$) y el mayor efecto, ha sido encontrado en la prueba de lenguaje de 3ero en Honduras ($d=0,75$). Por otro parte, se puede observar un comportamiento dispar respecto al aumento

⁴ Ver anexo número 4

⁵ Ver anexo número 5

o disminución del tamaño del efecto cuando se comparan el 3ero y el 6to grado. Por ejemplo para el caso de Matemáticas, países como Argentina, Uruguay, Chile, Colombia el tamaño del efecto disminuye, mientras que para Brasil, Costa Rica, Perú el tamaño se ha incrementado. Sin embargo, en todos los países y para todas las pruebas, el tamaño clasificado como pequeño en 3ero, siguió siendo el mismo en 6to y aquellos que resultaron de tamaño moderado tampoco se modificaron.

Tabla 3. Tamaño del efecto: “d” de Cohen. Muestra original

País	Matemáticas		Lenguaje		Ciencias
	3ER	6TO	3ER	6TO	6TO
Argentina	0.41	0.38	0.41	0.40	0.32
Brasil	0.48	0.56	0.45	0.64	0.50
Uruguay	0.58	0.57	0.50	0.53	0.55
Paraguay	0.60	0.64	0.73	0.74	0.68
Colombia	0.67	0.66	0.69	0.69	0.52
México	0.53	0.45	0.53	0.51	0.45
Costa Rica	0.46	0.51	0.49	0.50	0.45
Perú	0.58	0.62	0.58	0.67	0.54
Ecuador	0.34	0.38	0.41	0.51	0.41
Panamá	0.54	0.63	0.48	0.61	0.60
Nicaragua	0.53	0.51	0.53	0.53	0.53
Guatemala	0.75	0.57	0.74	0.61	0.60
Honduras	0.77	0.66	0.75	0.73	0.66
Rep. Dominicana	0.54	0.42	0.52	0.47	0.45
Chile	0.43	0.38	0.40	0.33	0.34

Nota: De acuerdo al tamaño del coeficiente d, se puede clasificar el efecto en: $d \leq 0,20$ muy Pequeño, $0,20 < d \leq 0,50$ Tamaño pequeño, $0,50 < d \leq 0,80$ tamaño moderado, $d > 0,80$ Tamaño grande. Muestra original. Fuente: Elaboración propia

4. Resultados

Antes de presentar los resultados obtenidos con el control sintético que genera el PSM, se estimó el efecto utilizando un modelo OLS con controles de individuo, familia, colegio y ciudad para cada asignatura y para cada país. Los resultados resumidos en la Tabla 4 muestran que no hay evidencia de un efecto significativo de asistir al preescolar sobre el rendimiento en las pruebas TERCE, salvo algunas excepciones. No obstante esto, la discusión mencionada previamente, sobre la importancia de aislar el efecto de variables no

observables, o por lo menos, de considerar controles sintéticos nos llevó a los resultados del PSM.

Para mayor claridad sobre los resultados, se presentan en el texto los coeficientes estimados de las variables estandarizadas⁶, es decir, los coeficientes están en términos de desviaciones estándar, luego de centralizar las variables con media 0 y desv stdar=1. La razón de presentarlos de esta manera obedece a que las heterogeneidades regionales en términos de desarrollo hacen que ante un mismo cambio bruto en una asignatura, el efecto relativo sea muy diferente.

Para el cálculo del ATT, se realizaron diferentes especificaciones del PSM, incluyendo distintas covariables con el objetivo de decidir la mejor de ellas. Esta decisión se basó teniendo los valores de B y R propuestos por Rubin (2001) en las distintas formas de matching (Nearest Neighbor 1:1, Caliper 1:1 con reemplazo y Kernel) sin observar, en un inicio el valor de ATT. De esta forma, se seleccionó la estrategia de Kernel, con las covariables descritas anteriormente. Por otra parte, se observó que algunas variables no lograban un balance adecuado en algunos países (por ejemplo, género), por lo que se probó una especificación sin esta variable, y los resultados no cambiaron sustancialmente.

⁶ En el anexo se presentan los coeficientes brutos de la estimación por PSM.

Tabla 4 - Resultados de OLS

		Lenguaje													
Tercer Grado /a		ARG	BRA	URU	PAR	COL	MEX	PER	ECU	PAN	NIC	GUA	HON	REP.D.	CHI
Preescolar		18.31** (7.417)	8.966 (5.415)	7.164 (9.573)	15.47 (0)	18.18 (0)	2.867 (0)	10.57** (4.301)	9.445* (4.964)	-14.30*** (5.015)	10.55 (6.545)	12.42** (5.675)	15.41 (0)	9.950 (6.932)	4.303 (0)
N		917	1,370	1,010	1,355	1,666	1,922	2,384	2,158	1,330	1,388	1,931	1,637	1,123	2,224
R-squared		0.206	0.265	0.349	0.203	0.341	0.269	0.252	0.275	0.299	0.207	0.312	0.210	0.174	0.177
		Matemáticas													
Preescolar		17.23** (7.781)	12.23** (5.894)	5.526 (8.237)	18.93 (0)	10.84 (0)	11.27 (0)	7.505 (4.636)	6.440 (4.098)	-6.719 (4.349)	9.982* (5.449)	9.167* (4.976)	9.410 (0)	9.868 (6.092)	4.025 (0)
N		914	1,368	1,011	1,337	1,657	1,910	2,364	2,129	1,307	1,373	1,907	1,628	1,120	2,217
R-squared		0.176	0.288	0.316	0.149	0.346	0.258	0.243	0.169	0.316	0.184	0.333	0.173	0.170	0.186
		Lenguaje													
Sexto Grado		2.679 (4.857)	30.81*** (8.330)	21.59 (0)	14.54** (5.561)	17.62 (0)	13.61 (0)	20.39*** (3.731)	18.33 (0)	14.18*** (5.153)	14.95*** (4.603)	7.390 (5.017)	8.646 (0)	11.41* (5.805)	10.20** (4.319)
N		1,658	1,334	1,321	1,642	2,196	2,338	2,759	2,994	1,797	1,869	2,373	2,199	1,733	2,785
R-squared		0.168	0.211	0.199	0.322	0.176	0.217	0.325	0.261	0.209	0.194	0.257	0.220	0.171	0.134
		Matemáticas													
Preescolar		7.580 (5.688)	17.29** (7.103)	20.11 (0)	15.08*** (5.254)	17.62 (0)	17.23 (0)	25.35*** (4.570)	7.977 (0)	4.088 (4.866)	14.85*** (4.036)	11.25** (4.894)	14.93 (0)	15.97*** (4.890)	17.29*** (4.786)
N		1,552	1,312	1,275	1,587	2,115	2,296	2,739	2,917	1,674	1,782	2,304	2,117	1,561	2,737
R-squared		0.127	0.183	0.209	0.165	0.143	0.166	0.269	0.157	0.172	0.127	0.212	0.095	0.087	0.109

Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

/a. Todas las regresiones incluyen Controles de estudiante, de Familia y de Colegio

En el corto plazo (3er grado), se encuentra para todos los países de la muestra un efecto positivo tanto en Matemáticas como en Lenguaje, pero el tamaño del efecto si tiene algunas diferencias notorias. En Paraguay y en Honduras, equivale a un cuarto y una tercera parte de una desviación estándar, que en términos brutos equivale a 24 y 31 puntos en la prueba de matemáticas. Entre los demás países, en general el efecto estimado oscila entre 0.08 y 0.16 desviaciones estándar, lo cual se encuentra dentro de los valores esperados de acuerdo a otras estimaciones de la literatura. En el área de Lenguaje, el efecto es de menor tamaño en la gran mayoría de países, con excepción de República Dominicana y Guatemala. Esta característica pareciera sugerir que las actividades realizadas en matemáticas al interior del sistema educativo generan una mayor ventaja que las relacionadas con lenguaje. No es extraño este aspecto, si se tiene en cuenta que las personas empiezan a manejar el lenguaje desde edades muy tempranas.

Cuando se observan los resultados para sexto grado, en el cual se evalúa también el área de ciencias, se encuentran algunas particularidades. En primer lugar, en la gran mayoría de países se acentúa la importancia del preescolar en matemáticas y solo en Paraguay, Ecuador y Honduras decrece el tamaño del coeficiente ATT. En Lenguaje, pareciera evidenciarse un resultado contrario en muchos países. Es así como en los países del cono sur (Argentina, Paraguay, Chile, Uruguay) disminuye el efecto de haber asistido a educación inicial sobre el puntaje de la prueba en TERCE y en países altamente poblados como Brasil, México, Colombia se da un incremento en el coeficiente de efecto causal. En segundo lugar, la magnitud de los cambios es diversa.

Tabla 5- Resultados Propensity Score Matching* (coeficientes estandarizados)

	3er Grado				6to Grado			
	ATT	Media sesgo	B	R	ATT	Media sesgo	B	R
ARGENTINA								
Matemática	0,16	1,4	5,2	1,05	0,15	3,1	10,9	1,03
Lengua	0,12	1,4	5,2	1,05	0,10	3,1	10,9	1,03
Ciencias					0,11	3,1	10,9	1,03
BRASIL								
Matemática	0,13	2,1	8,3	0,93	0,27	1,3	6,8	1,22
Lengua	0,05	2,1	8,3	0,93	0,31	1,3	6,8	1,22
Ciencias					0,25	1,3	6,8	1,22
URUGUAY								
Matemática	0,16	4,4	17,6	1,07	0,21	2	7,8	1,03
Lengua	0,15	4,4	17,6	1,07	0,15	2	7,8	1,03
Ciencias					0,18	2	7,8	1,03
PARAGUAY								
Matemática	0,25	1,3	5,2	1,23	0,15	1,6	6,4	1,23
Lengua	0,21	1,3	5,2	1,23	0,06	1,6	6,4	1,23
Ciencias					0,11	1,6	6,4	1,23
COLOMBIA								
Matemática	0,13	2,4	12,1	0,91	0,19	2,1	8,6	1,17
Lengua	0,12	2,4	12,1	0,91	0,13	2,1	8,6	1,17
Ciencias					0,09	2,1	8,6	1,17
MEXICO								
Matemática	0,11	2,8	14,2	1,12	0,16	2,6	8	1,2
Lengua	0,10	2,8	14,2	1,12	0,11	2,6	8	1,2
Ciencias					0,14	2,6	8	1,2
PERU								
Matemática	0,14	1,4	7,1	0,99	0,21	1,2	5,1	1,01
Lengua	0,13	1,4	7,1	0,99	0,15	1,2	5,1	1,01
Ciencias					0,11	1,2	5,1	1,01
ECUADOR								
Matemática	0,12	1,8	7,9	1,04	0,06	2,1	8,9	1,03
Lengua	0,13	1,8	7,9	1,04	0,12	2,1	8,9	1,03
Ciencias					0,12	2,1	8,9	1,03
PANAMA								
Matemática	0,12	2	8,5	0,82	0,15	2,1	9,9	0,95
Lengua	0,12	2	8,5	0,82	0,03	2,1	9,9	0,95
Ciencias					0,08	2,1	9,9	0,95
NICARAGUA								
Matemática	0,16	1,9	8,5	0,98	0,19	2	8,3	1,03
Lengua	0,08	1,9	8,5	0,98	0,18	2	8,3	1,03
Ciencias					0,23	2	8,3	1,03
GUATEMALA								
Matemática	0,08	3	17,8	1,1	0,12	1,9	8,9	0,98

Lengua	0,20	3	17,8	1,1	0,13	1,9	8,9	0,98
Ciencias					0,14	1,9	8,9	0,98
HONDURAS								
Matemática	0,36	2	6,8	1,03	0,29	2,5	11,1	1,19
Lengua	0,25	2	6,8	1,03	0,28	2,5	11,1	1,19
Ciencias					0,30	2,5	11,1	1,19
REPUBLICA DOMINICANA								
Matemática	0,13	0,8	4	0,95	0,20	0,9	4,6	1,14
Lengua	0,20	0,8	4	0,95	0,12	0,9	4,6	1,14
Ciencias					0,14	0,9	4,6	1,14
CHILE								
Matemática	0,13	2,7	11	1,06	0,13	1,3	5,7	1,07
Lengua	0,11	2,7	11	1,06	0,06	1,3	5,7	1,07
Ciencias					0,05	1,3	5,7	1,07

* Errores Bootstrap. 100 Rep. Valor del ATT (Intervalos de Confianza al 95%)

Independiente si existe un efecto de asistir al preescolar de mediano plazo creciente o decreciente en los resultados de la prueba, Brasil, Paraguay, Nicaragua y República Dominicana muestran una variación notoria en estos coeficientes. En tercer lugar, aunque sigue siendo más grande el efecto sobre matemáticas, el caso de ciencias es importante. En muchos casos, podría decirse que la experimentación y el aprendizaje dirigido, aprendiendo a seguir instrucciones desde pequeño, puede estimular la adquisición de competencias científicas hacia las ciencias y de ahí que asistir al preescolar genere resultados que fluctúan entre 0.05 y 0.3 desviaciones estándar en el puntaje en TERCE para los alumnos de sexto grado (10 de los 14 países considerados tienen un coeficiente superior a 0.10 desviaciones estándar).

Los anteriores resultados proveen evidencia en favor de seguir trabajando por aumentar la cobertura de la educación preescolar, puesto que además de los beneficios mencionados directamente para los estudiantes, existe evidencia de beneficios indirectos sobre equidad, participación laboral de las madres, y condiciones de salud.

5. Conclusiones

El acceso a la educación preescolar tiene beneficios directos para los estudiantes y sus familias, pero también genera efectos indirectos sobre las comunidades donde se adelantan esfuerzos por incrementar la cobertura de este nivel educativo. La literatura indica que los países invierten en educación preescolar porque aprecian las ventajas de la misma para los niños, las familias, y los estados partes. Actualmente, prevalecen diferencias considerables

en el acceso a educación preescolar en América Latina y dichas diferencias se acentúan entre los estudiantes de zonas urbanas y rurales.

La estrategia empírica adelantada pretende reducir el sesgo proveniente de no controlar por todos los factores que afectan la decisión de matricular un niño al preescolar y para ellos utiliza un control sintético mediante el uso de *Propensity Score Matching*. El objetivo de esta metodología es emparejar individuos cuya única diferencia observable sea la asistencia a este nivel educativo. Después de su implementación con la información de la prueba TERCE, parecen existir beneficios positivos de asistir al preescolar y, dichos beneficios no se extinguen aun 6 años después de haber cursado el preescolar. Este resultado es importante en términos de política educativa, porque muestra que es necesario reducir la inequidad de oportunidades al inicio del ciclo educativo, mediante inversiones necesarias para garantizar el ingreso de los niños al sistema educativo a una menor edad.

No obstante esto, los resultados son heterogéneos entre países, asignaturas y periodo para la prueba TERCE. Esto quiere decir que no se puede encontrar, a partir de esta evidencia, una tendencia creciente o decreciente para el conjunto de países estudiados. Si bien, hay aspectos institucionales muy diversos entre ellos, lo que se puede afirmar es que en términos promedio, la tendencia general en matemáticas es distinta a la evidenciada en lenguaje. Para el área de ciencias, también se encuentra un impacto positivo de la asistencia al preescolar y el tamaño encontrado del efecto no es insignificante luego de hacer los controles sintéticos mencionados.

La revisión de la literatura indica que los países que invierten en educación preescolar lo hacen porque aprecian las ventajas que emanan de la misma y recaen sobre los niños, las familias, y los estados partes. Los resultados mencionados permiten generar una evidencia importante para continuar con los esfuerzos por lograr una cobertura universal, y que amplíen las posibilidades de desarrollo, al proveer elementos complementarios para la educación de los niños y ampliar las posibilidades de participación laboral de las madres. No se debe olvidar que, al recibir estudiantes a la menor edad posible, se incrementan las posibilidades de tener mayores logros cognitivos y no cognitivos. Estos últimos son muy importantes para comunidades vulnerables entre las cuales se pueden alcanzar otros objetivos en salud y nutrición.

Por la evidencia que sugieren los resultados, se hace necesario insistir en mayores esfuerzos por parte de los gobiernos hacia la educación inicial y, debe ser una tarea continua asignando los recursos necesarios, no sólo para expandir su cobertura, sino para

asegurar la mejora en calidad de dichos programas. Dada la rentabilidad de este tipo de inversiones, es importante monitorear tanto calidad como cobertura en zonas rurales para que la situación de inequidad en el acceso en América Latina se aliviane. Solo así podrá decirse que la educación preescolar estaría garantizando los derechos del niño.

Referencias

- Abadie, A e Imbens, G. (2004). "On the Failure of the Bootstrap for Matching Estimators". Recuperado de <http://www.princeton.edu/~erp/Econometrics/Old%20Pdfs/Abadie.pdf>
- Berhman, J. R., Cheng Y., y Todd P. E. (2004). Evaluating preschool programs when length of exposure to the program varies: a nonparametric approach, *The Review of Economics and Statistics* 86 (1): 108-132.
- Berlinski, S., Galiani, S., y Manacorda, M. (2008). "Giving children a better start: Preschool attendance and school-age profiles". *Journal of Public Economics*, 92(5-6), 1416-1440.
- Berlinski, S., y Schady N., (2015) Los primeros años: el bienestar infantil y el papel de las políticas públicas. BID. Disponible en <https://publications.iadb.org>
- Black, D.A. (2015). "Matching as a regression estimator". IZA World of Labor 2015:186.
- Brookhart, M., Schneewiess S., Rothman, K., Avorn J. & Stüner, T. (2006). "Variable selection for propensity score models". *Amj Epidemiol.* 163(12), 1149-56.
- Caliendo, M., y Kopeinig S. (2008). "Some Practical Guidance for the Implementation of Propensity Score Matching." *Journal of Economic Surveys* 22 (1), 31–72.
- Cascio, E. (2015). "The Promises and Pitfalls of Universal Early Education". IZA World of Labor 2015 (116).
- Cohen, J. (1992). A Power Primer. *Psychological Bulletin*, 112 (1), 155-159.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral science* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Domitrovich C.E., Morgan N., Moore J., Cooper B., Harshini K., Jacobson, L. y Greenberg M, (2017) One or two years of participation: Is dosage of an enhanced publicly funded preschool program associated with the academic and executive function skills of low-income children in early elementary school?, *Early Childhood Research Quarterly*, 40, (3), 123-137.
- Gamboa L.F. y Kruger N. (2016) "Does the contribution made by early education to later academic achievement differ in Latin America?: PISA 2009-2012", *CEPAL Review*, Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 118, 85-100.
- Heckman, J., Pinto, R., & Savelyev, P. (2013). "Understanding the Mechanisms Through Which an Influential Early Childhood Program Boosted Adult Outcomes". *American Economic Review*, 103(6): 2052-2086.
- Heckman, J.J. y Robb, R. (1986) "Alternative methods for solving the problem of selection bias in evaluating the impact of treatments on outcomes" En: Wainer, H., Editor. *Drawing Inferences from Self-Selected Samples*. New York: Springer-Verlag; Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; pp. 63-107. Reprinted in 2000.
- Loeb, S., Bridges M., Bassok D., Fuller, B. y Rumberger R. W. (2007). "How much is too much? The influence of preschool centers on children's social and cognitive development", *Economics of Education Review*, 26 (1), 52-66.
- Magnuson, K A., Ruhm, C, y Waldfogel, J (2007a) Does prekindergarten improve school preparation and performance? *Economics of Education Review*, 26, 33-51.
- Magnuson, K A., Ruhm, C, y Waldfogel, J. (2007b). The persistence of preschool effects: Do subsequent classroom experience matter? *Early Childhood Research Quarterly*, 22(1), 18-38.

- Mateo Diaz, M. y Rodriguez-Chamussy, L (2013) Childcare and Women's Labor Participation: Evidence for Latin America and the Caribbean. IADB Technical Note No. IDB-TN-586
- Rosenbaum, P.R. y Rubin, D.B. (1983). "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects", *Biometrika*, 70(1), 41-55.
- Rosenbaum, P.R. (2002). *Observational Studies*. 2nd edition. New York: Springer.
- Shonkoff, J., y Phillips, D. (2000). *From neurons to neighborhoods: The science of early childhood development*. Washington, DC: National Academy Press.
- Skibbe, L. E., Connor, C. M., Morrison, F. J., y Jewkes, A. M. (2011). "Schooling effects on preschoolers' self-regulation, early literacy, and language growth". *Early Childhood Research Quarterly*, 26(1), 42–49. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecresq.2010.05.001>
- Stuart, E. A. (2010). "Matching Methods for Causal Inference: A Review and Look Forward." *Statistical Science* 25 (1), 1–21.
- Temple, J. A., y Reynolds, A. J. (2007). Benefits and costs of investments in preschool education: Evidence from the Child-Parent Centers and related programs. *Economics of Education Review*, 26(1), 126ñ144.
- UNESCO (2011). *The Education for All Global Monitoring Report*. Available at <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002256/225660e.pdf> on April 10th 2014.
- Wagstaff, A. (2007). "Health Insurance for the Poor: Initial Impacts of Vietnam's Health Care Fund for the Poor". Impact Evaluation Series No 11 .Development Research Group. The World Bank. Washington DC, USA.
- Wen,X. , Leow, C., Hahs-Vaughn, L., Korfmacher, J. y Marcus, S. (2012). "Are two years better than one year? A propensity score analysis of the impact of Head Start program duration on children's school performance in kindergarten". *Early Childhood Research Quarterly* 27 (2012) 684–694.

Anexos

Anexo 1. Muestra Efectiva. TERCE

	Lectura		Matemáticas		Ciencias	
	3er Grado	6to Grado	3er Grado	6to Grado	3er Grado	6to Grado
Argentina	3,655	3,658	3,751	3,639	3,663	3,632
Brasil	3,254	2,900	3,343	2,983	2,986	3,908
Chile	4,751	5,056	4,709	5,044	5,029	4,754
Colombia	4,018	4,343	3,975	4,308	4,325	4,028
Costa Rica	3,427	3,490	3,428	3,520	3,520	3,436
Ecuador	4,631	4,842	4,642	4,818	4,820	4,621
Guatemala	4,060	3,891	4,282	4,056	4,070	4,112
Honduras	3,743	3,788	3,870	3,880	3,886	3,651
México	3,465	3,554	3,543	3,618	3,622	3,456
Nicaragua	3,513	3,470	3,810	3,726	3,741	3,537
Panamá	3,283	3,486	3,414	3,413	3,548	2,764
Paraguay	3,123	3,175	3,271	3,222	3,231	3,274
Perú	4,946	4,739	5,038	4,789	4,801	5,003
Rep. Dom	3,504	3,588	3,757	3,661	3,669	3,652
Uruguay	2,663	2,799	2,728	2,799	2,803	2,672
Total	56,036	56,779	57,561	57,476	54,055	56,500

Fuente: TERCE. Informe de Resultados. Logros de Aprendizaje. Julio 2015

Anexo 2. Resultados Propensity Score Matching* (Variables Originales)

		3ro	6to grado
		ATT	ATT
ARGENTINA	Matemática	15,04	13,95
	Lengua	11,29	9,97
	Ciencias		10,5
BRASIL	Matemática	13,33	26,1
	Lengua	4,89	30,98
	Ciencias		24,24
URUGUAY	Matemática	15,73	22,05
	Lengua	14,41	15,9
	Ciencias		19,11
PARAGUAY	Matemática	24,71	13,57
	Lengua	21,87	6,35
	Ciencias		11,28
COLOMBIA	Matemática	11,57	17,2
	Lengua	10,84	12,38
	Ciencias		8,5
MEXICO	Matemática	10,36	17,17
	Lengua	9,5	10,51
	Ciencias		13,65
PERU	Matemática	14,27	23,43
	Lengua	13,25	16,53
	Ciencias		10,65
ECUADOR	Matemática	9,9	5,43
	Lengua	11,69	11,02
	Ciencias		11,11
PANAMA	Matemática	10,18	13,36
	Lengua	1,12	3,02
	Ciencias		8,42
NICARAGUA	Matemática	12,56	14,21
	Lengua	7,21	15,2
	Ciencias		19,15
GUATEMALA	Matemática	7,01	9,68
	Lengua	17,84	10,67
	Ciencias		12,14
HONDURAS	Matemática	31,05	25,45
	Lengua	22,51	24,93
	Ciencias		
REP. DOMI.	Matemática	10,41	14,05
	Lengua	18,11	9,87
	Ciencias		11,81
CHILE	Matemática	11,92	14,26
	Lengua	10,39	6,3
	Ciencias		6,09

* Errores Bootstrap. 100 Rep. Valor del ATT estimado (Intervalos de Confianza al 95%)

Anexo 3. Tamaño del efecto: “d” de Cohen. Muestra PS Asistió - No Asistió- PS*

País	Matemáticas		Lenguaje		Ciencias
	3er	6to	3er	6to	6to
Argentina	0,39	0,43	0,42	0,41	0,30
Brasil	0,43	0,57	0,40	0,70	0,57
Uruguay	0,57	0,55	0,47	0,51	0,53
Paraguay	0,59	0,63	0,69	0,74	0,65
Colombia	0,66	0,63	0,68	0,66	0,49
Mexico	0,48	0,43	0,47	0,47	0,44
Perú	0,55	0,61	0,55	0,65	0,52
Ecuador	0,33	0,38	0,39	0,52	0,42
Panamá	0,53	0,58	0,46	0,58	0,56
Nicaragua	0,46	0,51	0,46	0,55	0,53
Guatemala	0,74	0,56	0,73	0,60	0,60
Honduras	0,76	0,71	0,73	0,75	0,67
Rep. Dominicana	0,48	0,41	0,55	0,43	0,43
Chile	0,41	0,38	0,38	0,33	0,35

Nota: $d \leq 0,20$ muy Pequeño - $0,20 < d \leq 0,50$ Tamaño pequeño - $0,50 < d \leq 0,80$ tamaño moderado $d > 0,80$ Tamaño grande
 *Muestra después de aplicar el Propensity Score - Soporte común. Fuente: Elaboración propia con base en TERCE

Anexo 4. Distribución de Estudiantes por grupos socioeconómicos.

Edad del estudiante	Sexto Grado														Total	
	ARG	BRA	CHI	COL	CRI	REP.D.	ECU	GUA	HON	MEX	NIC	PAN	PAR	PER		URU
11	0,15	0,00	0,06	0,12	0,00	0,20	0,32	0,02	0,07	0,02	0,14	0,07	0,12	0,28	0,03	0,11
12	0,68	0,27	0,76	0,49	0,52	0,43	0,54	0,23	0,50	0,72	0,46	0,71	0,62	0,51	0,77	0,55
13-15	0,17	0,73	0,18	0,39	0,48	0,37	0,14	0,75	0,43	0,26	0,40	0,22	0,25	0,21	0,20	0,34
Niña	0,49	0,52	0,51	0,50	0,50	0,51	0,47	0,49	0,50	0,50	0,54	0,53	0,51	0,50	0,52	0,50
Colegio Rural	0,34	0,18	0,22	0,38	0,09	0,35	0,27	0,66	0,55	0,27	0,51	0,51	0,39	0,31	0,14	0,34
Colegio Urbano-público	0,42	0,50	0,20	0,20	0,71	0,44	0,48	0,25	0,12	0,47	0,27	0,16	0,25	0,37	0,67	0,37
Nivel educativo madre																
No tiene estudios	0,03	0,15	0,03	0,03	0,06	0,07	0,05	0,18	0,13	0,07	0,09	0,04	0,03	0,07	0,01	0,07
[CINE-P 1-2]	0,40	0,31	0,21	0,29	0,42	0,31	0,45	0,52	0,45	0,51	0,39	0,34	0,38	0,32	0,34	0,39
[CINE-P 3]	0,34	0,37	0,33	0,34	0,25	0,29	0,31	0,23	0,19	0,17	0,31	0,33	0,30	0,32	0,45	0,29
[CINE-P 4-5]	0,14	0,03	0,19	0,17	0,15	0,08	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05	0,11	0,16	0,09	0,10
[CINE-P 6-8]	0,09	0,14	0,24	0,17	0,12	0,26	0,16	0,03	0,19	0,20	0,15	0,24	0,18	0,12	0,11	0,16
Nivel educativo padre																
No tiene estudios	0,03	0,19	0,03	0,04	0,06	0,07	0,06	0,12	0,14	0,08	0,11	0,04	0,03	0,03	0,02	0,06
[CINE-P 1-2]	0,48	0,36	0,22	0,33	0,44	0,39	0,44	0,52	0,46	0,49	0,39	0,38	0,37	0,30	0,43	0,40
[CINE-P 3]	0,33	0,31	0,32	0,34	0,23	0,27	0,30	0,26	0,16	0,16	0,29	0,33	0,31	0,36	0,41	0,28
[CINE-P 4-5]	0,07	0,02	0,14	0,13	0,14	0,10	0,05	0,04	0,06	0,04	0,06	0,08	0,11	0,16	0,06	0,09
[CINE-P 6-8]	0,08	0,12	0,29	0,17	0,12	0,17	0,15	0,05	0,18	0,23	0,16	0,17	0,17	0,15	0,08	0,16

Anexo 4. Distribución de Estudiantes por grupos socioeconómicos (continuación)

Edad del estudiante	Tercer Grado														Total	
	ARG	BRA	CHI	COL	CRI	REP.D.	ECU	GUA	HON	MEX	NIC	PAN	PAR	PER		URU
8	0,18	0,00	0,05	0,13	0,00	0,18	0,33	0,01	0,09	0,03	0,16	0,07	0,17	0,22	0,03	0,11
9	0,71	0,17	0,77	0,60	0,51	0,50	0,57	0,27	0,55	0,86	0,47	0,73	0,61	0,61	0,81	0,60
10-11	0,11	0,83	0,18	0,27	0,49	0,32	0,10	0,72	0,36	0,11	0,37	0,20	0,22	0,17	0,16	0,28
Niña	0,48	0,50	0,50	0,52	0,48	0,51	0,46	0,49	0,50	0,51	0,50	0,51	0,48	0,48	0,51	0,49
Escuela rural	0,34	0,22	0,22	0,35	0,08	0,35	0,27	0,64	0,57	0,28	0,56	0,53	0,40	0,33	0,15	0,35
Escuela urbana-pública	0,40	0,46	0,18	0,22	0,72	0,38	0,48	0,25	0,11	0,44	0,22	0,13	0,23	0,35	0,64	0,36
Nivel educativo madre																
No tiene estudios	0,02	0,14	0,02	0,03	0,06	0,08	0,05	0,16	0,13	0,06	0,10	0,04	0,04	0,08	0,01	0,06
[CINE-P 1-2]	0,37	0,30	0,18	0,24	0,40	0,31	0,43	0,52	0,42	0,47	0,35	0,31	0,37	0,32	0,32	0,36
[CINE-P 3]	0,36	0,38	0,34	0,33	0,26	0,28	0,32	0,24	0,22	0,18	0,31	0,33	0,28	0,33	0,44	0,30
[CINE-P 4-5]	0,13	0,02	0,20	0,19	0,15	0,06	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,05	0,11	0,17	0,11	0,10
[CINE-P 6-8]	0,11	0,16	0,25	0,20	0,13	0,27	0,15	0,04	0,19	0,23	0,17	0,27	0,20	0,11	0,11	0,17
Nivel educativo padre																
No tiene estudios	0,04	0,18	0,03	0,04	0,07	0,09	0,06	0,13	0,14	0,07	0,12	0,04	0,04	0,04	0,02	0,07
[CINE-P 1-2]	0,46	0,35	0,21	0,29	0,44	0,38	0,42	0,51	0,45	0,48	0,39	0,35	0,35	0,29	0,39	0,39
[CINE-P 3]	0,35	0,33	0,33	0,34	0,23	0,27	0,32	0,27	0,18	0,17	0,26	0,36	0,32	0,38	0,44	0,29
[CINE-P 4-5]	0,07	0,02	0,15	0,15	0,14	0,08	0,06	0,05	0,07	0,05	0,07	0,07	0,11	0,16	0,06	0,09
[CINE-P 6-8]	0,09	0,11	0,28	0,17	0,12	0,18	0,14	0,05	0,15	0,23	0,16	0,17	0,17	0,13	0,09	0,16

Fuente: Cálculos propios con base en TERCE

Anexo 5. Promedios de pruebas TERCE según tipo de Escuela

		Lengua																
6to		ARG	BRA	CHI	COL	CRI	REP.D.	ECU	GUA	HON	MEX	NIC	PAN	PAR	PER	URU	Total	
Niña		723,2	746,1	795,7	743,1	769,1	651,8	693,7	684,8	702	752,5	676,4	705,3	682,8	698,8	750,2	722,5	
	Edad del estudiante																	
	11	714,9	711,6	763,5	748,2	806,9	662,6	693,5	709,1	703	768	683,6	715,5	687,6	723,4	761,6	707,5	
	12	720	759,4	791,2	756,3	771,8	656,6	712	709,2	706,1	752,7	691,1	706,2	691,8	719,9	759,1	734,6	
	13	668,1	752,8	776,2	725,4	767,9	629,5	664,7	694,1	701,4	747,2	658,6	675,6	634,2	643,2	680	711,9	
	14-15	644,1	681,8	724,2	685,2	714,8	602,5	634,8	656,4	661,5	670,3	632,7	625,1	608,4	606,8	652	652,4	
	Escuela rural	679,4	682,1	750,7	696,5	734	620,4	684,2	673	665,2	692,9	651,7	657,1	625,3	614,7	712,6	672,1	
	Escuela urbana-pública	706,6	726,2	757,2	741	750,1	645,2	688,1	688,5	690,6	742,3	673,1	690,2	661,6	708,2	726,6	716,0	
	Educ Padre																	
	No tiene estudios	676,6	686,9	740,5	680,6	719,9	608,7	626,1	652,3	644,4	668,2	632,4	611,9	609,7	610,7	673,6	656,1	
	[CINE-P 1-2]	689,2	725,6	745,9	700	743,1	629,3	671,1	670	672,9	719,5	649,6	653,3	629,1	633,9	708,1	686,5	
	[CINE-P 3]	725,1	754,9	768,9	731	767,2	643,9	711	709,7	721,5	766,2	683,2	708,2	680,1	702,7	755,9	723,4	
	[CINE-P 4-5]	733,1	745,6	797,4	770,8	802,9	661,4	739,6	735,4	741,6	792,8	700,7	731,9	714,5	757,6	794,4	756,5	
	[CINE-P 6]	746,7	805,1	826,7	802,8	807,4	675,8	759	767,6	763,9	814,8	718,4	769,4	747,5	778,7	823,2	780,8	
	[CINE-P 7-8]	799,8	820,9	844,8	835,1	835,4	698,4	785,6	795,7	773,1	827,8	740,9	783,4	752,5	822,8	850,8	806,7	
	Educ Madre																	
	No tiene estudios	676,2	682,7	742,8	666	722,7	607,1	630,7	658,2	647,4	664	633	626,9	606,6	607,2	667,8	654,7	
	[CINE-P 1-2]	687,4	725,6	746,6	701,4	742,4	625,5	670	676	674,1	721,1	650,1	656	636,4	645,9	698	688,9	
	[CINE-P 3]	718,8	754,8	772,1	725,7	764,7	647,5	713,4	717,3	719,6	782,3	682,8	702,4	677,6	713,6	750,3	726,0	
	[CINE-P 4-5]	728,5	736,3	796,4	767	810,8	661,9	761	760,6	738,7	791	704,6	735,5	724,6	766	796,4	765,1	
	[CINE-P 6]	765,6	784,7	832,3	812,4	816,4	673,7	761,3	774,6	766,6	820,4	725,4	764,7	753,5	796,6	823,8	781,3	
	[CINE-P 7-8]	780,7	827,3	853	831,5	836,7	713,8	795,4	779,3	787,8	825,1	754,2	786,6	765,3	826,7	852,8	807,0	

Anexo 5. Promedios de pruebas TERCE según tipo de Escuela (cont)

		Lengua																Total
3ro		ARG	BRA	CHI	COL	CRI	REP.D.	ECU	GUA	HON	MEX	NIC	PAN	PAR	PER	URU	Total	
Niña	Edad del estudiante	721,9	736,6	814,1	741,2	767,6	639,2	707,9	701	711,6	748,5	678	707,9	678,6	721,9	738,9	725,4	
	8	714,4	793	790,4	744,8	716,1	641,5	701,3	738,7	707,8	716,9	680,8	720,6	687,5	733,6	709,8	708,7	
	9	719,1	752	809,7	745,8	761,6	645,7	717,3	712,9	709,2	742	687,1	707,8	683,3	733,3	740,1	731,7	
	10	660	740,2	809,2	722	768,6	603,1	690,8	713,4	714	745,2	652,8	673,6	620,6	653,9	681	713,7	
	11	640,3	675,3	763,6	671,7	704,5	606,7	656,3	663,4	675,8	662,5	644,8	651,7	627,8	645,4	660,5	658,6	
Escuela rural		691,2	688,3	773	689,1	727,5	614,4	691,4	680,6	675,7	693,9	651,1	661,7	632,1	647,8	709	677,0	
Escuela urbana-pública		700,1	715,8	778,5	727	747,2	621,7	702,1	706,4	702,1	724,9	672,8	693,4	662,9	727,2	713,7	713,4	
	Educ Padre																	
	No tiene estudios	684,4	675,3	748,8	663,4	714,8	605,6	660,8	658	662,1	663,2	644,7	637,6	601,9	645	680,1	661,2	
	[CINE-P 1-2]	691,1	717,1	769,8	696,4	741,1	616,2	683,9	678,6	684,1	711,1	652,9	660,5	637,3	661,2	695,7	688,4	
	[CINE-P 3]	721,4	745,8	793,9	728	756,4	625,2	716,9	729,2	724	755,9	671,9	707,2	674,1	721,2	741,6	724,2	
	[CINE-P 4-5]	746,8	768,6	817,8	762,9	794,7	657,9	750	754,1	730,4	763,4	704,3	729	695,6	774,8	774,5	758,6	
	[CINE-P 6]	756,6	787,4	847,1	799,7	814,1	674	761,1	785,1	774,7	804,9	722,1	756,3	737,6	791,5	790,5	780,0	
	[CINE-P 7-8]	764,8	808,3	865,9	823,9	830,5	696,5	789	793,5	793,3	823,1	738,7	802,5	725,7	813,3	815,8	809,7	
	Educ Madre																	
	No tiene estudios	678,7	667,1	758,2	664,1	702,2	604	663	660,1	662,7	659,9	641,7	639,7	604,7	637,3	704,7	658,6	
	[CINE-P 1-2]	684,5	708,6	767,6	686,5	738,4	611,2	682,7	688	684,3	712,8	656	659,9	638,5	669,3	688,8	688,9	
	[CINE-P 3]	720,5	742,3	795,8	728,2	766,5	627	718,9	737,7	738,1	764,1	670	701,8	669,3	735,2	738	728,6	
	[CINE-P 4-5]	732,4	752,5	817,8	766,5	790,2	651,5	752,3	783,3	739,5	767,6	697,3	721,8	707	781,1	768,9	765,7	
	[CINE-P 6]	750,7	793,4	852,1	796,1	810,5	671,2	760,8	798,1	765,7	802,4	733,3	757,2	740	809,4	795	777,5	
	[CINE-P 7-8]	771,3	803,5	873,6	823,7	825,6	719,4	791,9	803,7	777,9	834,6	745	795	755,8	835,7	799,5	811,9	

Anexo 5. Promedios de pruebas TERCE según tipo de Escuela (cont)

Matemáticas																
6to	ARG	BRA	CHI	COL	CRI	REP.D.	ECU	GUA	HON	MEX	NIC	PAN	PAR	PER	URU	Total
Niña	721,4	720,8	802,2	707,7	737,5	633,8	700,6	672,8	685,4	771	650,1	669,1	657,4	707,6	767,2	713,8
Edad del estudiante																
11	723,4	711,6	782,6	722,7	759,9	645,9	706,1	694,7	700,7	785,2	660,3	683,5	674,7	737	791,6	707,8
12	732	745	808,7	728,1	749,8	642,4	715,6	703,5	693,4	783,8	670,4	677,7	671,7	735,5	784,1	736,3
13	690,7	740,2	801,3	708,2	745,4	625,7	683,5	687,1	694,3	774,5	637,1	647,9	633	661,8	713,7	712,2
14-15	673,6	677,5	732,7	676,7	696,6	611,8	662,5	657,7	663,3	688,4	636,1	618	620,2	643	679,1	657,6
Escuela rural	700,9	681,5	762,2	682,4	707,5	620,4	691,9	671,6	666,1	732,6	640,8	639,5	633,5	644,8	750,8	677,2
Escuela urbana-pública	721,7	713,1	767,2	710,4	729,7	635,8	700,7	679,9	667,1	772,3	651	655,2	644	721	754,2	719,0
Educ Padre																
No tiene estudios	699,6	680	744,2	665,2	701,5	618,5	661,3	657,6	649,1	707,2	631,7	606,2	624,9	639,4	686,5	663,7
[CINE-P 1-2]	705,9	716,8	757,6	682,1	723,7	625,3	687	670,1	670,5	753,4	639,9	640,9	632,7	661,3	737,9	693,8
[CINE-P 3]	734,5	737,5	781,7	708,9	740,9	630,5	714,7	696,1	708,1	790,7	659,8	670,8	660,5	716,3	784,1	719,8
[CINE-P 4-5]	751	742,3	821,4	740,4	779,6	646,6	735,4	724,9	719	804,9	677,2	700,6	685	768,9	811,2	752,3
[CINE-P 6]	753,5	793,3	853,9	775,9	781,9	660,2	752	750,4	738,6	839,2	690,5	722,4	717,2	794,8	840,4	778,4
[CINE-P 7-8]	805,7	820,6	876,3	811,3	813,9	679,6	782,3	771,7	756,7	849,4	701,5	747	711,1	815,1	850,4	803,7
Educ Madre																
No tiene estudios	702,2	682,5	760,5	666,2	704,6	625,2	652,1	660,8	645	710,2	638,5	625,9	612,1	635	698,9	665,0
[CINE-P 1-2]	701,6	711,9	756,4	682,7	723,9	623,8	688	672	672,1	754,8	640	640,1	638,6	671,9	727	696,0
[CINE-P 3]	727,7	737,7	786,4	704,3	741	632,9	717,4	709,1	709	803	658,3	670,5	660,1	726	777,6	723,3
[CINE-P 4-5]	755,6	734,9	822,1	740,1	785,7	644,3	750	744,2	725,2	807	675,8	693,4	689,1	778,4	811,9	765,0
[CINE-P 6]	769,5	783,5	859,4	781	791	655,1	753,5	757,4	741,8	838,9	698,9	721,4	721,2	807,9	850,6	775,6
[CINE-P 7-8]	786,8	826,7	881,4	805,8	811,4	674	782,6	744,5	754,9	855,2	717,2	743,7	720,8	821,5	852,8	794,9

Anexo 5. Promedios de pruebas TERCE según tipo de Escuela (cont)

		Matemáticas																Total
3ro		ARG	BRA	CHI	COL	CRI	REP.D.	ECU	GUA	HON	MEX	NIC	PAN	PAR	PER	URU	Total	
Niña	Edad del estudiante	725,8	747,9	796,7	714,6	754,4	629,3	701,6	689,1	706,5	758,3	668	694,3	672,1	712,3	748,9	719,2	
	8	731,9	753,4	782,1	723,5	699,7	636,8	697,8	708,1	709,8	730	675,5	708,2	676,2	730,9	727,8	705,5	
	9	729,9	770,8	799,1	727,4	759,1	636,8	709,1	705,8	707,7	759,8	680,1	699,2	683,7	731,1	757,6	732,2	
	10	674,4	759	795,3	708,4	764,8	602	688,4	708,7	713	746,9	653,8	671,4	638	655,5	685	714,9	
	11	648,3	691,3	739,4	660,8	708,5	606,3	665,4	656,8	681,9	681,9	652,6	647,2	623,5	645,3	657,4	659,7	
Escuela rural		704,1	707,7	761,3	675,7	724,3	610,8	687,5	675,8	681,3	717,8	656,3	658	649,5	647,8	726,9	679,9	
Escuela urbana-pública		712,3	730,6	766,2	706,8	745,2	613,8	698,7	698,8	691,3	745,4	663,8	687,6	654,3	724,8	726,1	716,0	
Educ Padre																		
No tiene estudios		679,1	694	742,9	652	707,8	608	673,6	647,5	667,1	690,4	654,8	626,9	621,6	629,2	691,7	665,7	
[CINE-P 1-2]		706,5	732,6	757,2	679,6	738,5	609,3	682,9	673,7	687,8	732,5	656,6	658,5	648,2	660,3	706,7	692,4	
[CINE-P 3]		733,4	761,1	780,9	712,1	757,7	624	711,9	722,1	721,9	770,1	661,2	696,1	667,4	720	758,9	723,2	
[CINE-P 4-5]		749,8	798,1	810,1	744,6	786,8	655,2	722,5	748,4	729,7	774,1	687,4	713,4	690,6	774	789,4	753,4	
[CINE-P 6]		767,5	820	836,7	776,3	811,2	660,4	739	779,5	763,1	810,5	712,1	752	726,4	790,8	815,4	775,3	
[CINE-P 7-8]		773,1	829,6	855,3	816,7	831,2	670,5	770,2	790,6	772,8	822,4	742,6	784,2	716,6	801,6	836,3	803,8	
Educ Madre																		
No tiene estudios		692,1	684,2	748,6	646,7	700,9	609,5	673,7	652,3	671,5	682,9	657,7	631,6	611,5	641	695,2	663,4	
[CINE-P 1-2]		701,9	727,6	755,1	672,2	739	608	682,4	680,7	687	734,8	654,1	654,1	651,8	669,9	699,3	693,7	
[CINE-P 3]		728,2	758,3	781,7	711,5	761,8	624	713,7	733,2	732,9	779,1	666,8	695,2	667	733,9	752,5	727,7	
[CINE-P 4-5]		745,7	775,2	810,4	747,4	789,2	638,9	725,8	770,3	740,5	782	693,7	714,7	694,3	778,6	791,3	762,5	
[CINE-P 6]		764	822,8	846	773	801,2	659,6	739,5	791,4	754,7	809,8	719	748,1	727,6	805,7	820,7	772,1	
[CINE-P 7-8]		806,4	809,7	850,1	805,4	823,5	708,3	772,9	800	765,9	820,8	733,7	769	731,6	817,8	823,6	801,0	