Universidad de San Andrés

Departamento de Economía

Maestría en Economía

Determinantes del desempeño educativo en países del Cono Sur: Relación con las políticas educativas

Autora: María Lara Fernández Hurst

DNI: 35096133

Mentor de Tesis: Facundo Albornoz

Buenos Aires, 28 de Junio de 2019

Universidad de San Andrés

Departamento de Economía

Maestría en Economía

Determinantes del desempeño educativo en países del Cono Sur: Relacion con las politicas educativas

Maria Lara FERNANDEZ HURST

35096133

Mentor: Facundo ALBORNOZ

Buenos Aires

28 de Junio, 2019

Tesis de Maestría en Economía de

Maria Lara FERNANDEZ HURST

"Determinantes del desempeño educativo en países de Cono Sur: Relación con las políticas educativas"

Resumen

La importancia de la educación como motor del crecimiento económico, así como su relevancia para permitir movilidad social, reducir la pobreza y desigualdad social hace que resulte de interés para los gobiernos definir políticas públicas con impacto en esta esfera. Este trabajo busca entender los determinantes del desempeño educativo en las pruebas PISA 2009 y 2012 de matemática en Argentina, Brasil, Chile y Uruguay mediante un modelo multinivel, agrupando las variables en individuales de los alumnos y características de las escuelas. A la luz de dichos determinantes se analizan algunas políticas educativas comunes a los países de Cono Sur intentando comprender si se esperaría un impacto relevante en el desempeño educativo.

Palabras clave: educación, determinantes, PISA, Cono Sur, políticas educativas

"Determinants in school performance in South American countries and their relation to educational policies"

Abstract

The importance of education as an engine of growth, as well as its relevance to enabling social mobility, reducing social poverty and inequality makes it relevant for governments to define public policies with impact in this area. This paper explores the determinants in school performance considering PISA 2009 and 2012 math results in Argentina, Brasil, Chile and Uruguay, based on a multi-level model, working with two groups of variables: students' individual characteristics and schools' features. In the light of the results of the determinants we analyze some educational policies common for South American countries, in attempt to understand if there is expected impact of each of them in educational performance.

Keywords: education, determinants, PISA, South America, educational policies

Códigos JEL: I20, I21, I24

Universidad de San Andrés

Table of Contents

1. INTRODUCCIÓN 4

2. PRUEBAS PISA 8

2.1 ¿QUÉ SON LAS PRUEBAS PISA? 8
2.2 RESULTADOS PISA EN PAÍSES CONO SUR 10

3. METODOLOGÍA 14

4. DETERMINANTES DEL DESEMPEÑO EDUCATIVO 4

NIVEL 1: ALUMNOS 17
NIVEL 2: ESCUELAS 21

5. POLÍTICAS EDUCATIVAS Y SU RELACIÓN CON EL MODELO 26

6. REFLEXIONES FINALES 32

7. BIBLIOGRAFÍA 35

8. ANEXOS 37

8.1 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES 37
8.2 ESTADÍSITCA DESCRIPTIVA 40
8.3 REGRESIÓN MULTINIVEL DEL PUNTAJE EN MATEMÁTICA – PISA 2012 44
8.4 REGRESIÓN MULTINIVEL DEL PUNTAJE EN MATEMÁTICA – PISA 2009 46

QUAERERE VERUM
Universidad de San Andrés

1. Introducción

La importancia de la educación como motor del crecimiento económico, así como también su relevancia para la movilidad e igualdad social, es una hipótesis ampliamente analizada y debatida. Esta cuestión suele ser investigada tanto desde un nivel micro, dónde mayor educación suele traducirse en mayores y mejores oportunidades laborales, como desde un nivel agregado, dónde una mayor inversión en capital humano favorece al desarrollo económico. Tal como lo enuncia Formichella (2011)[1] "la consideración de sus efectos benéficos va desde cuestiones vinculadas al mercado de trabajo hasta otras menos productivistas relacionadas con la mejor calidad de vida que pueden tener las personas educadas, en comparación con las que no lo están".

El hecho que la educación sea un factor clave para el crecimiento y desarrollo económico de los países es unívocamente aceptado por investigadores y responsables de las políticas públicas. Por ese motivo, resulta de interés para los gobiernos establecer políticas educativas con impacto en esta esfera, que suelen ser de diferente índole, abarcando desde la universalidad del acceso a tecnologías de la información, definición de jornadas educativas extendidas hasta decisiones de centralización o descentralización de las entidades educativas.

Existe amplio consenso en la relevancia del estudio detallado de las políticas públicas para evaluar el impacto de las mismas en esferas educativas y socioeconómicas. Sin embargo, es en el "cómo" donde los investigadores suelen presentar discrepancias. Una de las tendencias que se suele observar en la literatura es el análisis de forma empírica y aislada, evaluando el impacto que cada una de las políticas educativas generó de forma individual en cierta métrica educativa, contemplando indicadores que van desde el desempeño educativo en algún examen hasta métricas generales como tasa de escolarización, de repitencia, entre otras. Por otro lado, se observa otra forma de abordar este tipo de análisis, con una visión agregada que intente comprender si, en función a los determinantes del desempeño educativo de un país o región, se esperaría que las políticas públicas con impacto en esta esfera generen el efecto deseado.

Es precisamente de esta última forma que este trabajo pretende abordar el estudio de las políticas educativas de cuatro países de Cono Sur (Argentina, Chile, Uruguay y Brasil). Para eso, creemos que es importante preguntarse, en primer lugar, ¿cuáles son los factores que determinan el desempeño educativo? para luego investigar ¿cuál ese el impacto que las políticas

[1] FORMICHELLA (2011).

educativas implementadas en un país tienen sobre dichos determinantes? ¿tienen estas políticas un impacto sobre los factores relevantes para el desempeño educativo o afectan variables que no resultan significativas a la hora de explicar el rendimiento escolar?

Por ese motivo, comprender los determinantes del desempeño educativo y evaluar las políticas educativas a la luz de dichas variables son las principales motivaciones de este estudio. El presente trabajo busca centrarse en los países de Cono Sur – Argentina, Chile, Brasil y Uruguay – ya que son territorios geográficamente cercanos, con similitudes en su historia política y que, a pesar de tener estructuras educativas diferentes, han implementado políticas educativas similares en los últimos años.

La base de datos, provista periódicamente cada tres años por la OCDE, correspondiente a los resultados de las pruebas PISA resulta una herramienta de gran relevancia a la hora de analizar la situación educativa de los países participantes. Esta cuestión se debe, por un lado, a la homogeneidad de los datos, cuestión que facilita la comparación entre países y, por otro lado, a la información adicional al desempeño educativo que son provistas junto con los resultados de las pruebas. Esta información detallada de las características de los estudiantes, las escuelas, su familia y entorno, resultan de gran utilidad para realizar análisis exhaustivos respecto a los determinantes de la educación.

Resulta interesante destacar, analizando la evolución de los resultados de los cuatros países en las pruebas PISA, que en todos los años revisados su rendimiento se ubica por debajo de la media OCDE, siendo Chile, seguido por Uruguay, los países que mejor desempeño educativo presentan en las tres disciplinas evaluadas. Por otra parte, enfocando el análisis en términos evolutivos entre los años 2006[2] y 2012 se observa que Argentina y Brasil, los países que estaban en las posiciones más bajas del ranking de Cono Sur, fueron los que experimentaron tasas de crecimiento mayores: en comprensión lectora, Argentina creció un 6% y Brasil un 4%, mientras que tanto Chile como Uruguay tuvieron variaciones negativas menores a 1%. En Matemática, Brasil fue el país que experimentó una mejora mayor (6%), seguido por Chile (3%) y Argentina (2%), mientras que en Ciencias tanto Argentina como Brasil experimentaron mejoras de 4%. Una observación para destacar es que en las tres áreas evaluadas Uruguay presenta una caída en su desempeño escolar entre los años 2006 y 2012.

[2] Se considera 2006 como año de partida ya que fue el primero en el que los cuatro países de Cono Sur participaron de la evaluación, en el año 2003 solo participaron Uruguay y Brasil.

Siguiendo lo expuesto por Axel Rivas[3] "durante los 15 primeros años del Siglo XXI, América Latina vivió un triple proceso conjunto de la expansión de los derechos educativos. Se expandió el acceso en todos los niveles educativos, creció el financiamiento estatal y se reconocieron derechos a poblaciones excluidas y marginadas, ampliando las fronteras de la educación tradicional". Más allá del hecho que no todos los países aplicaron las mismas estrategias ni lo hicieron en el mismo momento, observamos patrones comunes en los cuatro países foco del presente trabajo. Resulta más que interesante realizar un análisis de las principales políticas educativas en las que se observa convergencia en Cono Sur, como universalidad de acceso a tecnologías de educación, a materiales de lectura, descentralización de instituciones educativas, entre otras, a la luz de los determinantes del rendimiento educativo de dichos países.

Contemplando lo expuesto anteriormente, se podría enunciar que este trabajo presenta dos objetivos principales: el primero, consiste en realizar un análisis de los determinantes de desempeño educativo, siguiendo el modelo planteado por Marchioni, Pinto y Vazquez (2013)[4], tomando los resultados de las pruebas PISA para el año 2009 y 2012, para los países de Cono Sur: Argentina, Chile, Brasil y Uruguay. Una vez identificadas las variables con impacto significativo en el desempeño educativo, se enfocará el estudio en la que creemos que es la mayor contribución del trabajo, que consiste en analizar una selección de políticas educativas comunes a la región a la luz del modelo, para entender si se esperaría un impacto positivo de las mismas en los resultados de futuras pruebas de desempeño educativo.

De esta forma, podemos enunciar que el trabajo también presenta una doble contribución, en primer lugar, el hecho de ampliar el estudio existente con datos únicamente de Argentina 2009 a cuatro países (incorporando Chile, Uruguay y Brasil) y evaluar los resultados de forma evolutiva, tomando los años 2009 y 2012. En segundo lugar, el análisis de las políticas educativas de los países de Cono Sur de forma agregada y en relación con los determinantes de desempeño educativo, para comprender si se esperaría un impacto relevante en las métricas educativas con cada una de las medidas.

Para cumplir con los objetivos propuesto, luego de esta introducción, en la sección 2 se describirán las pruebas PISA, que serán la base de datos utilizada por el presente trabajo, y se mostrarán los resultados obtenidos por los cuatro países en los años considerados. En la sección 3 se procederá a definir el modelo a utilizar, en el apartado 4 se repasarán en detalle los

[3] RIVAS (2015)
[4] MARCHIONI, VAQUEZ, PINTO (2013).

resultados obtenidos para cada conjunto de variables en 2012 así como también su evolución considerando los resultados del año 2009. Luego, se analizará de forma resumida las principales políticas educativas comunes a los cuatro países evaluados para entender si podrían tener un impacto en el desempeño educativo considerando el modelo propuesto. Por último, se presentarán las conclusiones del trabajo y los interrogantes para futuras investigaciones.

QUAERERE VERUM
Universidad de
SanAndrés

2. Pruebas PISA

2.1 ¿Qué son las pruebas PISA?

Este trabajo utiliza como fuente de información la base de datos correspondiente a los años 2009 y 2012 publicada por el Programa Internacional de Evaluación de Alumnos de la OCDE (PISA), para Argentina, Brasil, Chile y Uruguay. A continuación, se realizará una breve descripción de la base de datos utilizada, sus ventajas así como también sus particularidades.

Siguiendo lo enunciado por la OCDE, "El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE (PISA, por sus siglas en inglés), tiene por objeto evaluar hasta qué punto los alumnos cercanos al final de la educación obligatoria han adquirido algunos de los conocimientos y habilidades necesarios para la participación plena en la sociedad del saber. PISA saca a relucir aquellos países que han alcanzado un buen rendimiento y, al mismo tiempo, un reparto equitativo de oportunidades de aprendizaje, ayudando así a establecer metas ambiciosas para otros países"[5].

Las pruebas se realizan periódicamente cada tres años desde el 2000, evaluando el desempeño de los alumnos de 15 años que asistan en algún establecimiento educativo, independientemente del curso escolar en el que estén matriculados, en tres áreas temáticas: matemática, ciencias y comprensión lectora. Cada año se elige un área de evaluación como prioritaria: en el año 2000, y en 2009, se destacó el área de lectura; en 2003 y 2012 matemática[6]; y en 2006 ciencias.

En cada edición participan todos los países miembros de la OCDE, junto con algunos países asociados, como es el caso de los países de Cono Sur en los que se enfoca el presente trabajo. Una de las características más destacables de las pruebas PISA, que las convierte en una herramienta muy útil, consiste en que los datos pueden considerarse homogéneos, ya que tanto los exámenes como las encuestas diseñados para dicho fin son iguales en todos los países. Contar con información homogeneizada permite realizar comparaciones entre países de forma sencilla sin preocupaciones respecto a la forma en la que fueron medidas las variables analizadas.

Mediante las pruebas se intenta obtener información relevante en el ámbito educativo, no sólo respecto al desempeño, sino también relativa a la motivación por aprender y las estrategias de

[5] www.oecd.org

[6] Se analizarán los determinantes del desempeño educativo en el área de matemática ya que fue prioritaria en el año 2012, período en el que se enfoca el análisis del presente trabajo.

aprendizaje, con el objetivo de evaluar "la capacidad de los jóvenes de aplicar conocimientos y habilidades en ciertas áreas clave, así como de analizar, razonar y comunicarse mientras plantean, resuelven e interpretan problemas en diversos contextos" (Marchionni, Vazquez y Pinto, 2012)[7].

Asimismo, las pruebas son acompañadas por tres cuestionarios: uno para los alumnos, dónde se consultan cuestiones de índole personal, familiar y socioeconómico; otro para los directivos de la institución educativa, dónde detallan las características y recursos de la misma; y uno último para los padres de los alumnos. De esta manera, se intenta obtener información complementaria para caracterizar el entorno económico, social y cultural de cada estudiante, así como también de analizar su posible efecto sobre los procesos educativos. Es por ello que se podría considerar a las pruebas PISA como una evaluación integral de la situación educacional de un país, y esa es la razón por la que son ampliamente utilizadas para evaluar diversas cuestiones educativas.

Los datos provistos por las evaluaciones permiten obtener información, comparable internacionalmente, sobre los alumnos de entre 15 años y 3 meses y 16 años y 2 meses. El diseño de muestreo se realiza en dos etapas: primero, se seleccionan los centros educativos en los países participantes, con un mínimo de 150 en cada país; luego, se seleccionan, en cada institución educativa, 35 alumnos para ser evaluados.

Las evaluaciones se computan utilizando la Teoría de la Respuesta al Ítem y las puntuaciones se encuadran en un rango que va desde 0 a 800 y se distribuyen en seis niveles. Los resultados se miden en una escala estandarizada, con una media de 500 puntos (igual a la media en la evaluación del año 2000 de los países miembros de la OCDE) y un desvío estándar de 100 puntos.

Una cuestión interesante respecto a la exposición de los resultados consiste en que los mismos son presentados utilizando *Plausible Values*, es decir, valores posibles que representan el conjunto de capacidades de cada estudiante. Se presentan cinco valores posibles para cada estudiante, en cada área, con el fin de reflejar impactos de variables no controladas. Tal como se destaca en el Manual de Datos presentado por la OCDE[8] (2005): "Toda esta metodología pretende elaborar un continuo a partir de una colección de variables discontinuas (es decir, de las puntuaciones de las pruebas). Está pensada para evitar que se produzcan inferencias

[7] MARCHIONI, VAQUEZ, PINTO (2012).
[8] OCDE (2005)

sesgadas como resultado de medir una capacidad subyacente inobservable mediante una prueba que contiene un número relativamente pequeño de ítems".

De esta forma, en lugar de presentar una predicción única, se genera una distribución de valores para cada individuo con sus probabilidades asociadas para evitar el sesgo en que se incurriría si se predijera la habilidad, que no es observable, en función de un número limitado de datos observables.

2.2 Resultados PISA en países Cono Sur

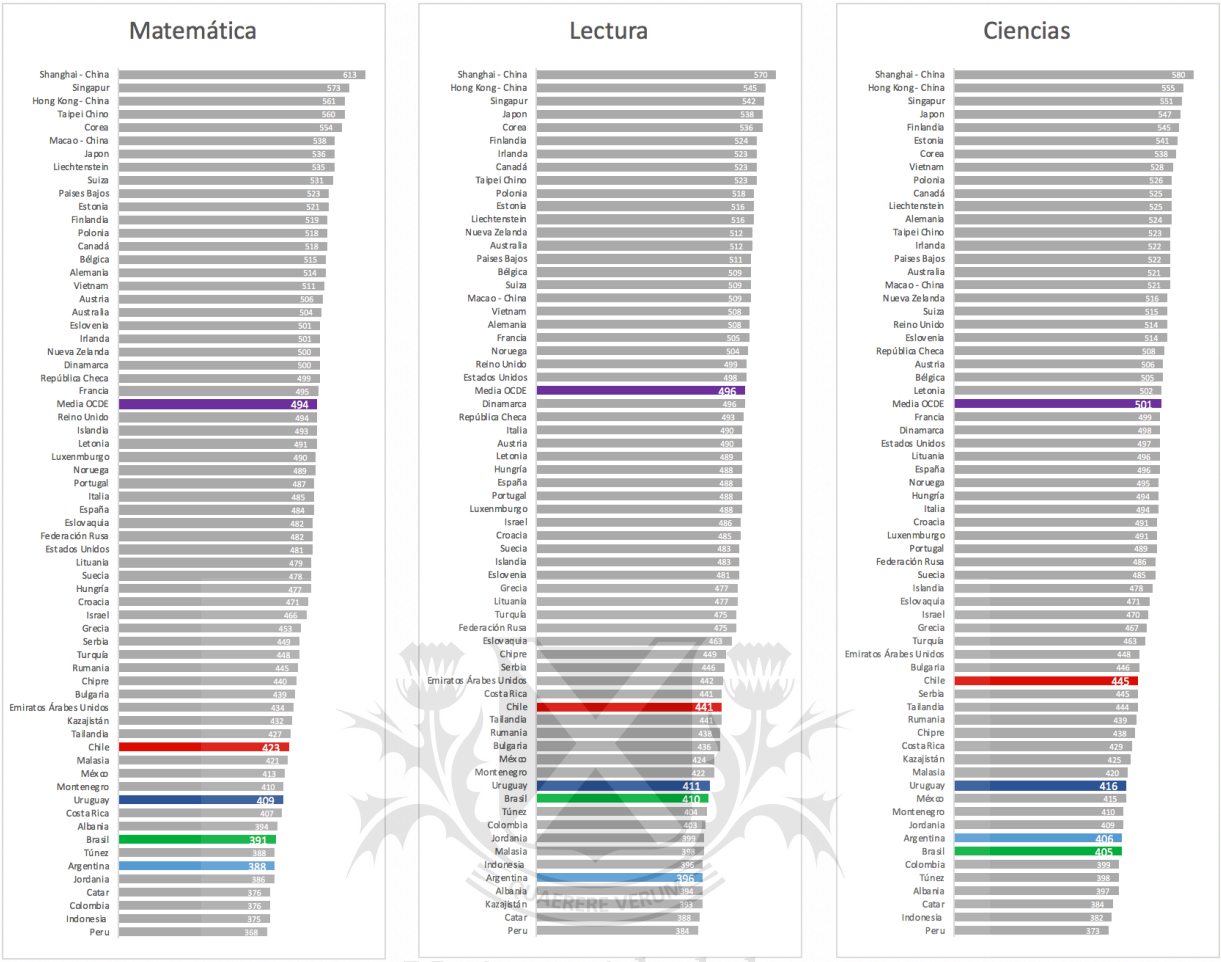
Previo a realizar el análisis de determinantes de desempeño educativo que se pretende en el presente trabajo, resulta relevante observar la situación de los cuatro países de Cono Sur en las pruebas pisa para el año de interés, 2012, así como también su evolución contemplando períodos anteriores.

Es interesante destacar que los resultados globales, y la media de la OCDE, son superiores en Ciencias seguido por Lectura, ubicándose Matemática en último lugar. Esa tendencia se mantiene también para los cuatro países analizados, a excepción de Brasil que presenta mejores resultados en Lectura que en ciencias.

Como se puede observar en el siguiente gráfico, los países de Cono Sur que se analizarán en el presente trabajo se encuentran en las tres áreas de evaluación por debajo del promedio de la OCDE, siendo Chile el país que mejores resultados en las tres asignaturas presenta seguido por Uruguay. Brasil ocupa el tercer lugar, superando a Argentina en Matemática y Lectura y esta relación se invierte en el Ciencias.

Universidad de San Andrés

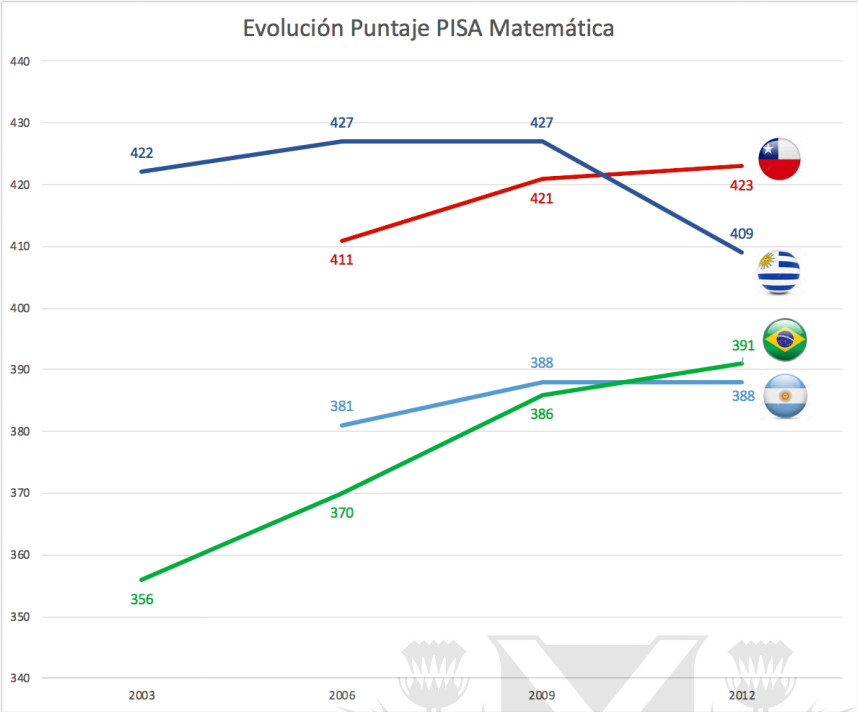
Figura 1: Resultados globales Pruebas PISA año 2012



Elaboración Propia en Base a datos de PISA 2012

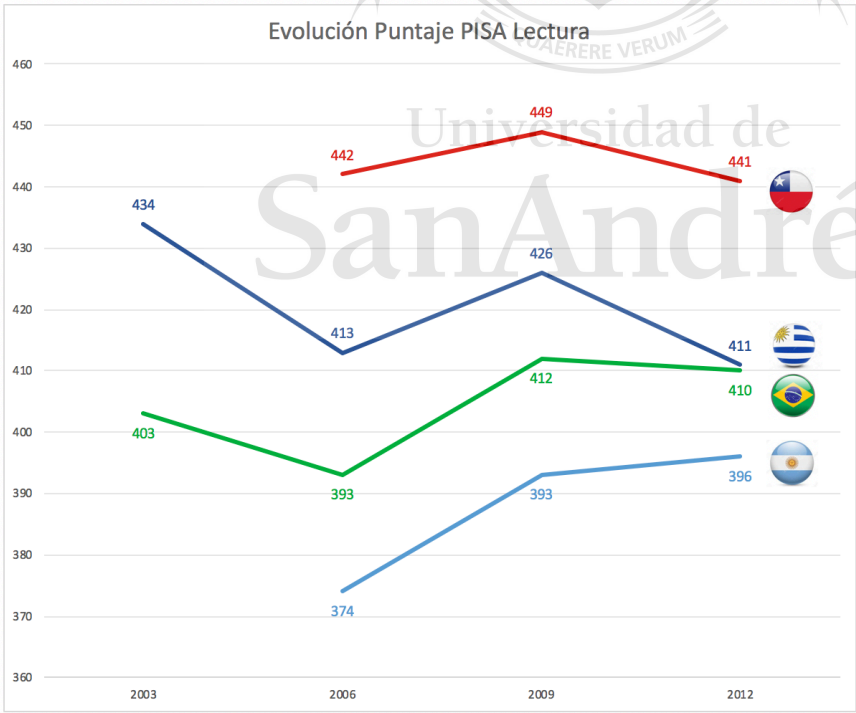
Una vez contextualizados los países de Cono Sur en el entorno de los participantes de PISA 2012, para comprender dónde se ubican dentro del escenario global, resulta interesante analizar cómo ha sido la evolución de los resultados de las pruebas PISA para estos cuatro países a lo largo de los años.

Figura 2: Resultados Pruebas PISA Matemática años 2003, 2006, 2009 y 2012



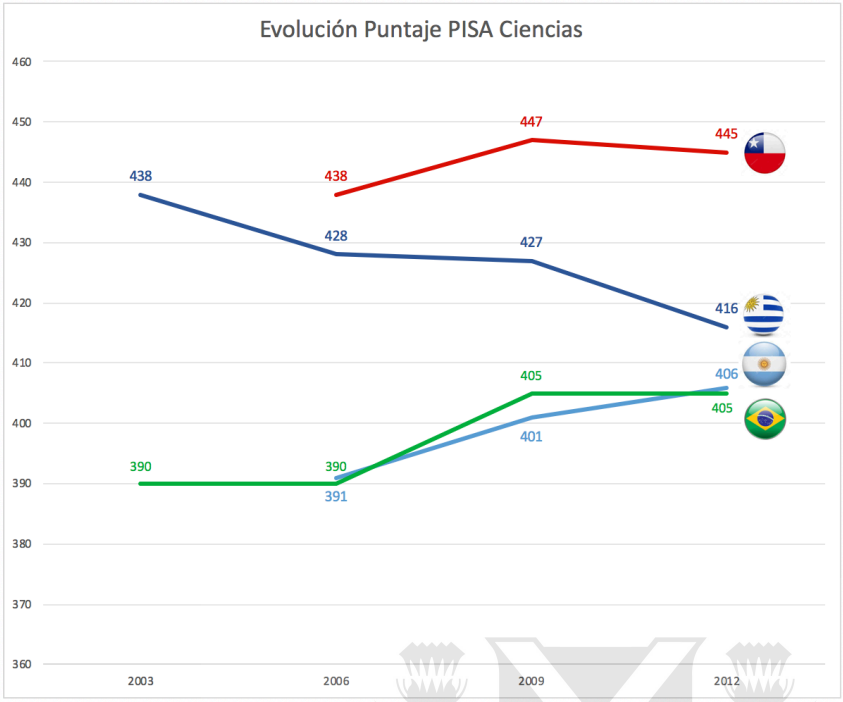
Elaboración Propia en Base a datos de PISA 2003, 2006, 2009 y 2012

Figura 3: Resultados Pruebas PISA Lectura años 2003, 2006, 2009 y 2012



Elaboración Propia en Base a datos de PISA 2003, 2006, 2009 y 2012

Figura 4: Resultados Pruebas PISA Ciencias años 2003, 2006, 2009 y 2012



Elaboración Propia en Base a datos de PISA 2003, 2006, 2009 y 2012

Analizando la evolución de los resultados de PISA, en los años analizados, se destaca que en el área de lectura los cuatro países experimentaron una mejora en sus resultados entre 2006 y 2009, mientras que en 2012 los mismos disminuyeron. Asimismo, en matemática tanto Brasil como Chile mantuvieron en 2012 la mejora en los resultados que venían teniendo desde 2006, mientras que Argentina se mantuvo constante y Uruguay experimentó una caída en 2012, luego de mantener resultados constantes en los dos años anteriores. Por último, en ciencias Brasil experimentó un pequeño aumento en los resultados de las pruebas PISA entre 2006 y 2009, y luego se mantuvo constante en el último año registrado. Por su parte, los resultados de Uruguay disminuyeron en los tres años, mientras que en Chile mejoraron en 2009 y luego disminuyeron.

3. Metodología

El presente trabajo busca entender los principales determinantes del rendimiento educativo tomando como base el modelo multinivel utilizado por Marchioni, Pinto y Vazquez (2013): "se utiliza el enfoque tradicional de la función de producción de educación en el que se estima un modelo que explica los puntajes individuales en las pruebas en función de distintos factores observables de los estudiantes, sus familias y escuelas."[9]

La metodología utilizada comprende un modelo multinivel debido al hecho que los estudiantes son asignados en las diferentes escuelas de manera no aleatoriamente, sino que entran en juegos factores como situación socioeconómica de su familia, religión, ubicación geográfica, entre otros.

El modelo se plantea formalmente de la siguiente manera:

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10}X_{ij} + \gamma_{01}Z_j + \mu_{0j} + \varepsilon_{ij}$$

Siendo:

Y_{ij}: puntaje del alumno i que asiste a la escuela j

γ_{00}: constante

X_{ij}: vector columna con características individuales de los alumnos

γ_{10}: vector fila con los coeficientes asociados a cada una de las características individuales de los alumnos

Z_j: vector columna con características de la escuela

γ_{01}: vector fila con los coeficientes asociados a cada una de las características de la escuela

μ_{0j}: variable aleatoria a nivel escuela con media 0 y varianza Ω

ε_{Ij}: variable aleatoria a nivel alumno con media 0 y varianza σ^2

Una vez analizada la metodología, revisaremos en detalle los resultados del modelo econométrico realizado para intentar estimar el impacto de diferentes variables en el rendimiento educativo para los cuatro países de Cono Sur en el año 2012. Dicho modelo, busca captar el impacto de diferentes variables, que podemos agrupar en dos niveles, sobre el desempeño educativo de los estudiantes en los países analizados. Dentro del primer nivel,

[9] MARCHIONI, VAQUEZ, PINTO (2013).

alumnos, el análisis se enfocará en factores individuales del estudiante como características personales del alumno, así como también demográficas y socioeconómicas de su entorno familiar, mientras que en el nivel 2, escuelas, el foco estará en características de la institución educativa que afectan a todos los alumnos que asisten a la misma, como tipo de escuela y gestión, recursos de la institución educativa y características del alumnado. Para poder captar y medir el impacto de variables de ambos niveles, y entendiendo la naturaleza jerárquica de los datos en la que los alumnos (observaciones del nivel 1) están agrupados en escuelas (observaciones de nivel 2), es que fue necesario trabajar con un modelo multinivel que permita identificar ambos efectos[10].

Como destacan Cordero, Crespo y Pedraja (2013), "los modelos multinivel permiten conocer no sólo el valor promedio de los efectos de las variables explicativas sobre la dependiente, es decir, el valor correspondiente al conjunto de unidades de los niveles superiores (escuelas, distritos, países, etc.), sino también la variación de los efectos en dichos niveles. De este modo, la estimación no calcula una única recta de regresión, como ocurre en un análisis de regresión lineal simple, sino múltiples rectas, una para cada escuela"[11].

El análisis se enfocó en el área de Matemática, ya que fue la competencia principal en las evaluaciones PISA del año 2012. Para comprender y analizar si el impacto de las variables seleccionadas sobre el desempeño educativo observado mantenía una tendencia, se replicó el modelo para el año 2009 y se observaron las diferencias. A continuación, se desarrolla el análisis de las variables incluidas en el modelo, agrupadas en ambos niveles, tanto para el año 2012 como su evolución comparada con el 2009. Contemplando la particularidad de las pruebas PISA que presentan 5 valores posibles para cada estudiante, se realizó la regresión multinivel para cada uno y se calcularon los coeficientes y desvío estándar de cada variable utilizando la metodología que describe Doneschi (2017)[12] en su trabajo siguiendo los lineamientos del manual de la OECD [13]

[10] En el Anexo 1 se detallan las variables utilizadas en el modelo.
[11] CORDERO FERRERA, CRESPO CEBADA, PEDRAJA CHAPARRO (2013)
[12] DONESCHI (2017)
[13] Las estimaciones se realizaron siguiendo las especificaciones del manual de la OECD para regresiones con *plausible values*: los coeficientes se calcularon como el promedio simple de las estimaciones para cada valor plausible. El error estándar es la raíz cuadrada de la varianza del error (σ^2_{error}), que depende de la varianza de la muestra ($\sigma^2_{(\hat{\mu})}$ que es el promedio de las varianzas de los cinco valores plausibles) y la varianza del error de medida ($\sigma^2_{test} = {}^1\!/_4 \sum_{i=1}^{5} (\hat{\mu}_i - \hat{\mu})^2$). En resumen, $\sigma^2_{error} = \sigma^2_{(\hat{\mu})} + (1.2 * \sigma^2_{test})$

4. Determinantes del desempeño educativo

El modelo se estimó en el programa Stata con el comando xtmixed. Se trabajó con 8 bases de datos por separado, una para cada uno de los países de Cono Sur por cada año evaluado, 2009 y 2012. Luego de crear las variables siguiendo el modelo planteado por Marchioni, Vazquez, Pinto (2013)[14] se eliminaron aquellas observaciones con datos faltantes y la muestra de la estimación consistió en:

Tabla 1: Muestra total y reducida utilizada para la estimación. PISA 2012

	Muestra total		Muestra reducida	
	Cantidad Alumnos	Cantidad Escuelas	Cantidad Alumnos	Cantidad Escuelas
Argentina	5.908	226	3.282	204
Chile	6.856	221	4.885	199
Brasil	19.204	839	10.339	600
Uruguay	5.315	180	3.103	173

Elaboración Propia en Base a datos de PISA 2012

Tabla 2: Muestra total y reducida utilizada para la estimación. PISA 2009

	Muestra total		Muestra reducida	
	Cantidad Alumnos	Cantidad Escuelas	Cantidad Alumnos	Cantidad Escuelas
Argentina	4.774	199	2.854	173
Chile	5.669	200	3.227	140
Brasil	20.127	947	10.087	646
Uruguay	5.957	232	4.190	222

Elaboración Propia en Base a datos de PISA 2009

Los detalles de estadística descriptiva (media, desvío, mínimo y máximo) para cada variable en cada muestra reducida se pueden analizar en detalle en el Anexo 8.2.

Los resultados de la estimación para el año 2012 se presentan en el Anexo 8.3 y en el Anexo 8.4 se detallan los resultados de la estimación en el año 2009, que nos permitirá realizar un análisis evolutivo de las variables de interés. A continuación, se presentarán los resultados de las estimaciones, identificando las diferentes variables tanto a nivel alumno como escuela, analizando tanto su significatividad en el impacto del desempeño educativo para el año 2012 como su evolución contemplando los resultados del año 2009.

[14] Se excluyeron las variables Especial y aquellas relacionadas con Máxima categoría ocupacional de los padres cuello blanco calificado, cuello blanco no calificado, cuello azul calificado y cuello azul no calificado ya que están presentes en PISA 2012.

Nivel 1: Alumnos

Característica del alumnado

Género: A diferencia de lo que se suele observar en las pruebas de comprensión lectora, considerando las pruebas de matemática en todos los países de Cono Sur analizados vemos una diferencia de puntaje desfavorable para las mujeres estadísticamente significativa al 1%. La menor diferencia se observa en el caso de Argentina, obteniendo las mujeres en promedio 22 puntos menos que los hombres en las pruebas de matemáticas, y la mayor diferencia se presenta en Chile con 32 puntos. En el caso de Uruguay y Brasil, observamos que las mujeres obtienen en promedio puntajes menores por 27 y 28 puntos respectivamente.

Se observa que el impacto negativo de ser mujer en los resultados de la prueba es una tendencia muy fuerte que se mantiene a lo largo del tiempo, ya que en el año 2009 los resultados para esta variable también fueron significativos al 1% y negativos. En esta regresión se observa que también fue Chile el país con mayor impacto de género en resultados y Argentina el menor.

Edad, año escolar y repitencia: Las pruebas PISA son exámenes que se realizan a estudiantes de entre 15 años y 3 meses y 16 años y 2 meses de edad, de una muestra de escuelas de cada país que participa en la medición. Al hacer un corte por edad, los alumnos que realizan las pruebas están en años escolares diferentes, en gran parte asociado al criterio de cada país para hacer el corte en el ingreso a la educación y también afectado por alumnos repitentes, en los que se espera que su rendimiento sea inferior al de aquellos estudiantes que no han repetido nunca un año.

Siguiendo el modelo analizado encontramos unanimidad en los países de Cono Sur en términos que los alumnos que cursan mayores años tienen un rendimiento significativamente mejor, y estadísticamente significativo, cuando los comparamos con el año 7 que dejamos como punto de comparación. Esta tendencia se observa también para el año 2009 para todos los países evaluados.

En términos de aquellos estudiantes no repitentes, vemos que muestran un desempeño significativamente mejor en todos los países analizados. El mayor impacto se ve en Uruguay, donde los estudiantes no repitentes logran en promedio 41 puntos por encima de alumnos que han repetido al menos una vez. En Argentina ese impacto es de alrededor de 25 puntos, seguido por Chile con 23 puntos de diferencia y Brasil con 16 puntos en favor de aquellos alumnos no repitentes. Evaluando los resultados para el año 2009 esta tendencia se observa para los cuatro

Universidad de San Andrés

países analizados, siendo Argentina el país con mayor impacto y Brasil el que menor ve afectado el rendimiento de sus estudiantes por la condición de repitencia.

Por último, analizando en profundidad la variable edad observamos que sólo resulta significativa en Chile y Brasil y muestra un impacto negativo en el rendimiento escolar. A diferencia de las variables anteriores, en el año 2009 esta variable no resultó significativa en ninguno de los cuatro países analizados en la dimensión de Matemática.

Educación preescolar: En países con tanta desigualdad económica y social, como son los 4 países de Cono Sur analizados en el presente trabajo, se espera que aquellos estudiantes que recibieron estímulos positivos en una edad temprana, previo a su ingreso a la escolaridad, presenten mejores resultados académicos que aquellos que no asistieron a la educación preescolar.

Precisamente ese impacto se observa la estimación, la magnitud del mismo varía si consideramos los casos en los que los alumnos asistieron a un año o menos de educación preescolar o quienes lo hicieron por más de 1 año. El mayor impacto lo vemos en Argentina, donde observamos que alumnos que asistieron a más de un año de educación preescolar obtuvieron en promedio 25 puntos más que quienes no lo hicieron, y quienes concurrieron a menos de un año obtienen resultados en promedio 17 puntos mejores. Por su parte, en Chile, Brasil y Uruguay observamos que estudiantes que asistieron a más un año de educación preescolar obtuvieron un puntaje mejor por, en promedio, entre 9 y 13 puntos, mejora significativa al 5%.

Esta relación positiva entre aquellos estudiantes que asistieron a educación preescolar y el desempeño educativo es también observable, muy consistente y significativa en el año 2009, para los 4 países analizados, tanto para quienes asistieron a menos de un año o más. Sin embargo, es interesante destacar que el mayor impacto de esta variable se observa tanto en Uruguay como en Argentina, siendo el país oriental quien ve disminuido el impacto en el año 2012.

Características de la familia

Demográficas

Presencia de ambos padres en el hogar: Observamos que, contrario a lo que la literatura suele coincidir, en Argentina en el año 2012 no se observa una diferencia de resultados estadísticamente significativa, en matemática, en aquellos hogares con padre y madre presentes,

resultados que coinciden con lo planteado por Marchioni, Pinto y Vazquez (2013). Esta misma observación se repite en el caso de Chile.

Sin embargo, tanto en Brasil como en Uruguay detectamos mejora de puntaje entre 4 y 6 puntos respectivamente en aquellos estudiantes que conviven con ambos padres en su hogar en comparación con aquellos estudiantes que viven en hogares monoparentales.

Evaluando la evolución de dicha variable, observamos que en el año 2009 el único país para el que la misma era significativa es Brasil, y Uruguay se incorpora siguiendo esta tendencia en el último estudio.

Presencia de hermanos en el hogar: A pesar de que se espera que la presencia de hermanos en el hogar podría afectar negativamente a los estudiantes, especialmente considerando la posible competencia por los recueros económicos, educativos y atención de sus padres, en el presente análisis no detectamos diferencias significativas en términos de dicha variable.

Es de interés evaluar la evolución de la variable que capta la presencia de hermanos en el hogar, ya que se puede observar que en el año 2009 dicha variable solo fue significativa para el caso de Uruguay, donde se observaba un impacto negativo y significativo al 1%.

Condición de inmigrante y lengua materna: El modelo utilizado busca captar el efecto de la condición de inmigrantes, de primera o segunda generación, sobre el desempeño educativo de los estudiantes evaluados por las pruebas PISA, ya que se podría esperar que los estudiantes inmigrantes presenten una desventaja en términos académicos, que se profundiza aún más cuando su lengua materna es diferente a la oficial de su nuevo país.

En el análisis realizado para las pruebas de matemática del año 2012, no detectamos impacto significativo de la condición de inmigrante en los resultados académicos en dos de los países evaluados, Argentina y Ururuguay. Sin embargo, se observa, en el caso de Chile, un peor rendimiento en aquellos estudiantes nativos que hablan un idioma diferente al español en el hogar, con un nivel de significatividad estadística del 10%. Un impacto similar se presenta en Brasil entre aquellos estudiantes de origen inmigrante que hablan español en su hogar.

Siguiendo los resultados del estudio para el año 2009, es de sumo interés destacar que el impacto de la condición de inmigrante sólo resultó significativo para el caso de Uruguay con valores negativos para aquellos estudiantes nativos que hablan idioma diferente a español en su hogar.

Socioeconómicas

Ocupación y educación de los padres: Una de las primeras observaciones que podemos hacer en términos de cómo el capital humano familiar afecta los resultados de los estudiantes en las pruebas PISA de matemática en el año 2012 es respecto a la variable que captura la máxima educación de los padres en años. En los cuatro países de Cono Sur analizados se observa diferencias significativas en términos de esa variable, donde vemos que a mayor nivel educativo de sus padres el puntaje de los alumnos mejora. El país que mayor impacto de esta variable presenta es Uruguay y el menor Chile, pero las diferencias son muy pequeñas.

Por otro lado, analizando el efecto que tiene sobre el desempeño en las pruebas de matemática la condición de inactividad de uno de los padres, se observa en el caso de Brasil un efecto positivo sobre el desempeño en la condición de inactividad tanto del padre (mejora de 8 puntos en promedio) como de la madre (mejora de 2 puntos en promedio). Por su parte, en Chile encontramos una diferencia similar, de 8 puntos en promedio, en los casos en los que el padre permanece en el hogar. No se detectan diferencias significativas en el resto de los países.

Analizando la evolución de estas variables, vemos que para el año 2009 el nivel de educación de los padres mantenía significatividad estadística siendo Uruguay el país con mayor impacto, por lo que observamos una tendencia que se mantiene. Respecto al análisis de ocupación de los padres, se observa que tanto en Argentina como en Chile la condición de inactividad de la madre tenía un impacto positivo y significativo en el desempeño educativo. Por otra parte, la condición de inactividad del padre se observa como significativa para Argentina, Chile y Brasil. Es interesante destacar el cambio que se observa en Argentina, donde estas últimas variables dejan de tener un impacto en el desempeño educativo de los estudiantes en 2012.

Disponibilidad de recursos educativos en el hogar - libros y computadora: Siguiendo el análisis del modelo establecido, trabajamos con la hipótesis que el hecho de disponer en el hogar de recursos que facilitan el aprendizaje, como son libros y computadoras, podrían ser asociados a una mejor situación económica de la familia así como también favorecer el entorno educativo y cultural de los estudiantes, por lo que esperaríamos que tuviera un impacto en el puntaje de los estudiantes.

Considerando los resultados del estudio realizado para las pruebas de matemática en el año 2012 se detecta en todos los países de Cono Sur analizados el hecho de que los alumnos estén inmersos en un entorno cultural y educativo tiene un impacto positivo sobre el desempeño

académico de los estudiantes. Se demuestra que tanto en Argentina como Chile y Uruguay la presencia de libros en el hogar genera que los estudiantes obtengan resultados, en promedio, 20 puntos mejores que quienes no están inmersos en un contexto tan cultural en su hogar. Por su parte, en Brasil, se observa un impacto similar cuando analizamos la presencia de computadora en el hogar, siendo este efecto de 11 puntos.

Esta tendencia tan generalizada en todos los países, del impacto positivo sobre el desempeño educativo de los estudiantes el estar inmersos en un entorno cultural y educativo se mantiene a lo largo de los años, ya que en 2009 observamos el mismo impacto. En ese año, en todos los países tanto la variable que busca captar el impacto de presencia de libros en el hogar como la variable que capta presencia de computadora en el hogar, resultan significativas (a excepción de presencia de computadora en Uruguay). Es interesante destacar, que el en caso de Argentina, la presencia de computadora en el hogar pasó de ser una variable con impacto significativo en el desempeño educativo en 2009 a perder dicha significatividad en 2012.

Nivel 2: Escuelas

Tipo de escuela y modalidades de gestión

Titularidad de la escuela: Analizando las características de las escuelas en términos de su condición de pública o privada, y considerando la discrepancia entre escuelas privadas independientes y subvencionadas por el estado encontramos que estas variables tienen impacto en diferente en el rendimiento de los estudiantes de los cuatro países analizados.

En el caso de Argentina, se observa un efecto positivo de 15 puntos en aquellos estudiantes que acuden a escuelas privadas subvencionadas por el estado, comparado con aquellos estudiantes que asisten a escuelas públicas. Por su parte, en Chile y Brasil este impacto en la mejora de rendimiento en las pruebas de matemática crece a 21 y 30 (respectivamente) cuando tomamos en consideración aquellas escuelas privadas independientes.

Es interesante destacar que en el año 2009, el único país para el se observa un impacto significativo, al 10%, en el desempeño de estudiantes que asisten a escuela privada subvencionadas por el estado es en Chile y el mismo es negativo. Por otro lado, vemos que en ese año sólo en Brasil se observa un efecto positivo y significativo al 1% en el desempeño educativo de los estudiantes que asisten a escuelas privadas independientes, considerablemente mayor que el que se observa en 2012.

Universidad de San Andrés

Efectos escala: tamaño de la escuela y del municipio: Analizando el impacto del tamaño de la escuela sobre el rendimiento de los estudiantes en los países analizados, solo encontramos diferencia significativa en el caso de Chile donde observamos que a mayor tamaño de escuela mejor es el rendimiento de los alumnos, sin embargo este efecto es mínimo por lo que tampoco resulta concluyente.

Respecto al tamaño de la ciudad donde vive el estudiante detectamos únicamente en Brasil y Chile efecto significativo relacionado con este aspecto. Se observa que en ambos países, el rendimiento de los estudiantes que viven en localidades de entre 100.000 y 1.000.000 de habitantes empeora, en promedio, entre 6 y 10 puntos.

Analizando la evolución de resultados, vemos que en el año 2009 ni el tamaño de la escuela ni el tamaño del municipio tuvieron impactos significativos sobre los resultados educativos de los estudiantes en ninguno de los países del presente estudio. El único resultado significativo, al 5%, se observa en Uruguay, donde los estudiantes que viven en localidades de más de1.000.000 de habitantes tienen mejores resultados en las pruebas. Resultarían interesante seguir evaluando la evolución de dichas variables a lo largo del tiempo, para verificar si se observa una nueva tendencia.

Autonomía de la escuela: De manera similar a los resultados que obtienen Marchioni, Pinto y Vazquez (2013) en su análisis para las pruebas de lectura PISA 2009, en el año 2012 no se detectan diferencias significativas en los resultados de matemática de aquellos estudiantes que asisten a escuelas en las que el presupuesto, la contratación de profesores, la definición de textos y contenidos se definen con o sin autonomía. Un resultado similar se observa para el análisis del año 2009.

Recursos de la escuela: Para poder capturar el efecto de los recursos de la escuela, se trabajó con una variable que busca capturar la inversa del tamaño de las clases, como variable proxi. Solo se detectó una diferencia, levemente significativa, en Chile donde se observa que a medida que esta variable es mayor, es decir que menor es el tamaño de las clases de alumnos de 15 años, su rendimiento mejor en promedio 95 puntos.

Es clara la tendencia en este punto si observamos la evolución de los resultados, en el año 2009 únicamente Chile presentaba un impacto significativo, al 10%, en el desempeño de los estudiantes que asisten a clases más reducidas.

Características del alumnado

Composición demográfica: proporción de varones y de inmigrantes: Al inicio de esta sección destacamos que se espera que los varones tengan mejores resultados en las pruebas de matemática. Analizando este efecto a nivel agregado, evaluando el impacto del porcentaje de varones en la escuela, no logramos detectar ningún impacto significativo en ninguno de los países evaluados en el presente trabajo.

Siguiendo el análisis de las variables de condición de inmigrante presentado anteriormente, observábamos que aquellos estudiantes inmigrantes podrían presentar peores resultados que los estudiantes nativos. Con esta nueva variable, se intentó entender si a nivel agregado la presencia de inmigrantes en la escuela podría afectar el rendimiento en las pruebas de matemática de los estudiantes de esa escuela, sin embargo, los resultados observados no plantean diferencias estadísticamente significativas en términos de dichas variables.

Considerando la evolución de dichos determinantes a lo largo del tiempo, se observa que el impacto que se observaba en el año 2009 sobre el desempeño educativo de la proporción de varones en la escuela, significativo y positivo en Brasil y levemente negativo en Uruguay deja de ser un determinante relevante para el año 2012. Por otro lado, el porcentaje de inmigrantes en el colegio muestra un efecto positivo y significativo en Chile, Brasil y Uruguay, perdiendo relevancia como determinante en las pruebas de 2012.

Clima educativo (educación promedio de los padres de los alumnos de la escuela): Llevando a niveles agregados el efecto positivo que describimos anteriormente que se observa en el rendimiento académico de los estudiantes a medida que sus padres tienen mejor nivel educativo, observamos unanimidad en todos los países y con niveles aún más fuertes que en el análisis desagregado. En los cuatro países analizados se detecta que mientras mayor sea el promedio de los máximos años de escolarización de los padres y madres de la escuela, mejor será el rendimiento de sus alumnos. En Chile se observa el mayor impacto (11), seguido por Argentina (8) y Uruguay (7) y Brasil en último lugar (5).

Cabe destacar que este determinante tan consistente en Cono Sur con impacto significativo en el rendimiento escolar de los estudiantes mantiene la tendencia que se observa para el año 2009, siendo también significativo al 1% y positivo en los cuatro países analizados. Resulta interesante destacar que el impacto es mayor en Chile, seguido por Argentina, Uruguay y Brasil.

Clima disciplinario de la escuela: Tomando la información del índice de ambiente disciplinario elaborado por PISA, y organizando las escuelas en quintiles para incorporar como variable al modelo, se observa, como sería de esperar, que los resultados de los alumnos que asisten a escuela con mejor ambiente disciplinario son mejores. En Argentina, Brasil y Uruguay, manteniendo todas las demás variables constantes, los alumnos que asisten a una escuela en un quintil de clima disciplinario superior obtienen en promedio entre 4 y 5 puntos más que alumnos de similares características que concurren a una escuela en un quintil inferior. En el caso de Chile, esa diferencia se reduce a casi 3 puntos.

El clima disciplinario de la escuela es un determinante muy interesante de analizar porque su relevancia para el rendimiento escolar ha crecido a lo largo del tiempo. En el año 2009, se observaba que dicho determinante solo era significativo, al 10%, en Brasil, mientras que se destaca la relevancia del mismo para todos los países analizados en el año 2012.

Proporción de repitentes: Ya se ha demostrado al inicio del análisis que aquellos estudiantes que no repitieron obtienen mejores resultados que quienes repitieron al menos un año en la escuela. Con esta variable, analizaremos cual es el efecto de contar con un mayor porcentaje de alumnos repitentes en la escuela, ya que esta situación podría afectar el rendimiento del resto de sus compañeros, a pesar de que los mismos no hayan repetido.

Solo encontramos una diferencia significativa en Argentina y Chile, en las que vemos que si la escuela aumentara su porcentaje de alumnos no repitentes, el desempeño educativo de sus estudiante mejoraría.

Muy similares son estos resultados si consideramos los resultados del año 2009 y la significatividad estadística al 1%, solo en Argentina y Chile se observa un impacto de dicha variable sobre el desempeño educativo.

Clima académico (prácticas de agrupamiento y selectividad académica de alumnos): Analizando el impacto en el desempeño educativo en aquellos casos en los que se asignan estudiantes a diferentes clases o colegios en función de su capacidad o desempeño, se detecta únicamente en Uruguay un impacto significativo. Manteniendo constantes todos los demás factores que afectan los resultados de matemática, los alumnos de escuelas donde se aplica la selección académica muestran un rendimiento casi 9 puntos superior.

Por otro lado, enfocando el análisis en aquellos casos en los que se utiliza selectividad académica de los estudiantes, encontramos que únicamente en Brasil, de los países de Cono Sur estudiados, se presenta un impacto negativo del uso de estas prácticas.

Por su parte, en el año 2009 sólo se posiciona como un determinante significativo la selectividad académica en Argentina y Brasil. Las prácticas de agrupamiento de alumnos por capacidad no parecerían tener un impacto significativo en el desempeño educativo de los alumnos.

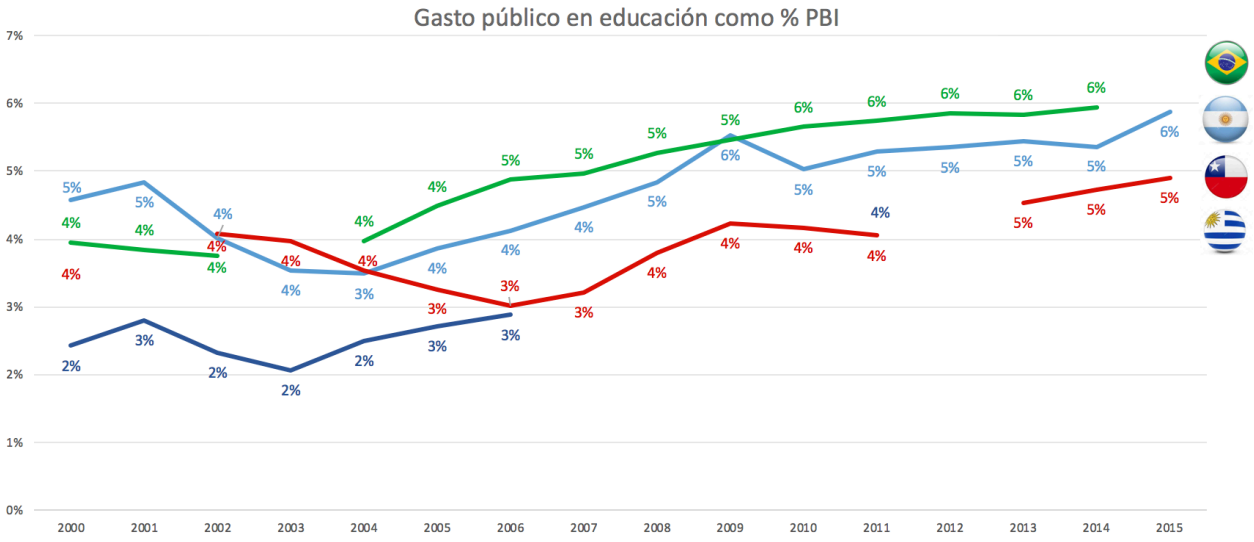
QUAERERE VERUM
Universidad de
SanAndrés

5. Políticas educativas y su relación con el modelo

Una vez analizados los principales resultados del modelo multinivel, para determinar el desempeño educativo de los cuatro países de Cono Sur evaluados en el área de Matemática para el año 2012, y su evolución desde 2009, resulta por demás interesante comprender cual fue el esfuerzo en políticas públicas educativas en dichos años. Es más que relevante realizar el análisis a la luz del modelo, para comprender si el esfuerzo en políticas educativas podría haber tenido un impacto en el desempeño de los estudiantes o si las variables impactadas por las decisiones gubernamentales resultan no ser significativas a la hora de explicar el rendimiento escolar de las pruebas PISA.

Una primera aproximación para entender la relevancia del sector educativo para un país consiste en evaluar el gasto público en educación como porcentaje del PBI. En el siguiente gráfico se observa la evolución de dicha variable, para los cuatro países analizados, entre el año 2000 y 2015 y se destaca que en todos los países se presenta una tendencia creciente en términos de porcentaje de PBI destinado a la educación en los últimos 10 años, y esa tendencia se condice con lo que se ve también a nivel promedio mundial. También resulta interesante destacar que Brasil se ubica en primer lugar en términos de inversión destinada a educación como porcentaje de PBI, seguido por Argentina y Chile en tercer lugar. Uruguay ocupaba el último lugar los primeros años del período analizado, tomando el tercer lugar en el año 2011, dejando a Chile último en la selección de países, siendo ese año el último para el que se tiene información disponible de ese país.

Figura 5: Gasto público en educación como % PBI



Elaboración Propia en Base a datos de Banco Mundial

Una vez analizada la inversión que cada uno de los países destina a educación, su evolución y teniendo presente que en el año 2011 los países de Cono Sur destinaron entre 4% y 6% de su PBI al sector educativo, resulta interesante entender cómo fue destinada esa inversión y qué políticas educativas se destacan en los años del presente estudio. Cabe destacar, que se observan tendencias políticas similares en los diferentes países en el ámbito de educación, por lo que el estudio será abordado con foco en dichas similitudes

Una de las primeras políticas educativas que se pueden identificar, comunes a los países de Cono Sur analizados, consiste en aquellas relacionadas con libros de texto, promoviendo la lectura con renovados materiales y ampliando el acceso los mismos para los alumnos. Estas políticas se llevaron a cabo de forma centralizada, pero con diferentes modelos de selección de contenidos, con los Centro de Recursos para el Aprendizaje en Chile, el Plan Nacional de Lectura en Argentina, el Programa Nacional Biblioteca da Escola de Brasil y el Plan Prolee de Uruguay. Este último, resume su objetivo general como "Atenuar las inequidades surgidas de desigualdades sociales y culturales, permitiendo mejorar los niveles de lectura y escritura de los estudiantes uruguayos y el acceso al conocimiento"[15].

Estas políticas de promoción de la lectura en las que el estado tuvo una participación muy fuerte en la compra, producción, regulación, evaluación y distribución de libros, con alcance masivo tanto en Chile, Argentina, Uruguay y Brasil disminuyó la brecha entre los estudiantes, mejorando el acceso a materiales de lectura. Considerando que el impacto de la variable de presencia de libros en el hogar resulta positivo y significativo en el rendimiento escolar analizado por el modelo, se destaca que esa política parecería estar alineada para mejorar el desempeño educativo en los países de Cono Sur.

Este impacto esperado se condice con lo que Perez Kauschus (2015) concluye en su análisis de la implementación de Centros de Recursos para el Aprendizaje en Chile, donde afirma que dichos centros "tienen el potencial para aportar herramientas a la educación y compensar "limitaciones circunstanciales" (Osoro, 2011), puesto que posibilitan el fortalecimiento de la labor de las escuelas en la disminución de las desigualdades de orígen, aumentando el capital cultural de los alumnos. Esto principalmente a través de la promoción del compromiso y gusto por la lectura"[16].

[15] http://www.anep.edu.uy/plinguisticas/index.php/prolee
[16] PÉREZ KAUSCHUS (2015)

Siguiendo con la tendencia de universalizar el acceso a materiales de lectura planteados anteriormente, otra política educativa que se extendió entre los países de Latino América estuvo enfocada en la adaptación de tecnologías para la educación. Se destacan los casos de Uruguay, con el Plan Ceibal, Argentina bajo el Plan Conectar Igualdad, Chile con el Programa "Yo elijo mi PC" y Brasil con políticas enfocadas en algunos estados y municipios. Estas políticas, a pesar de sus diferencias en términos de masividad, como en Argentina y Uruguay que se enfocaban en una computadora por alumno mientras que en Chile el foco estaba puesto en los sectores más vulnerables o en Brasil implementada en algunas regiones, se asemejan en tener como objetivo principal reducir la brecha tecnológica entre alumnos y acercar la tecnología a la educación.

El análisis realizado por Alderete y Formichella (2016) plantea un impacto positivo en el rendimiento escolar del Programa Conectar Igualdad que se llevó a cabo en Argentina, destacando que "se obtiene una diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento educativo promedio entre el grupo de estudiantes beneficiados con el Programa y aquellos no beneficiados"[17]. Revisando el modelo planteado para las pruebas PISA, arribamos a conclusiones teóricas similares a las planteadas por dicho estudio, ya que las estimaciones realizadas destacan el hecho que contar con una computadora en el hogar tiene un impacto positivo y significativo en el rendimiento escolar, donde se destaca principalmente el caso de Brasil. Estas políticas enfocadas en acercar la tecnología a los estudiantes deberían, en un mediano plazo, contribuir al mejorar su rendimiento educativo.

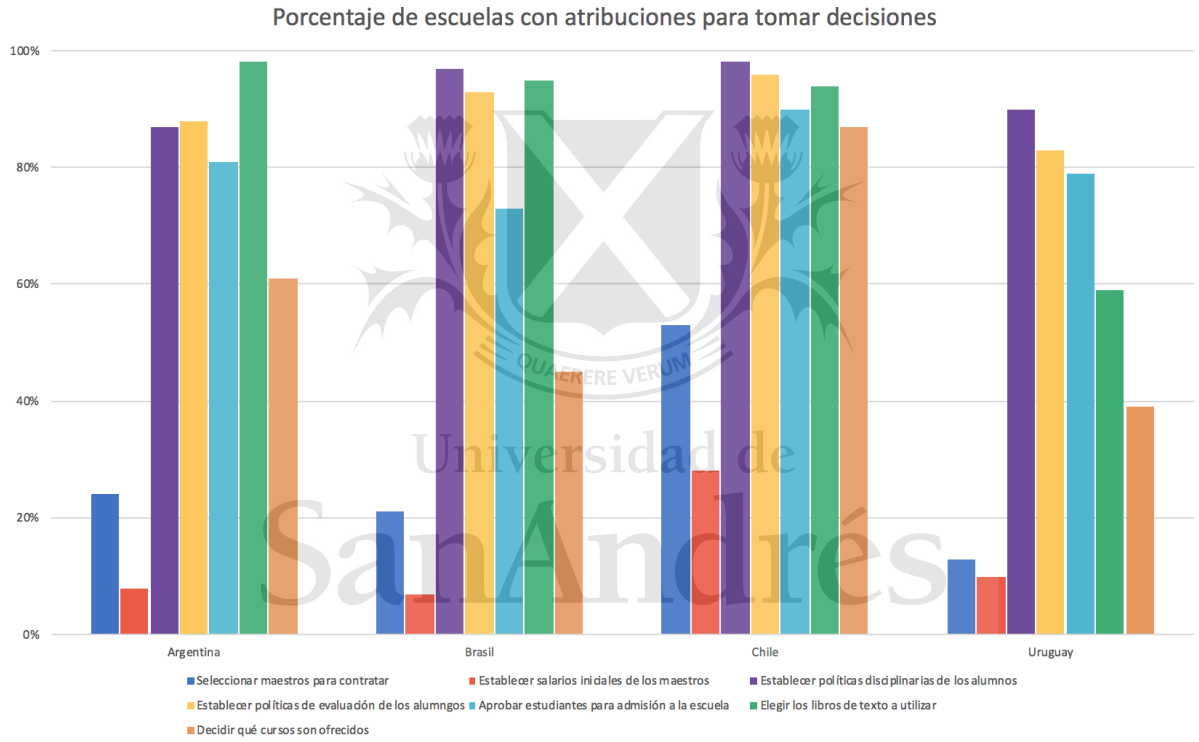
Los últimos años en los diferentes países de América Latina fueron parte de un período de descentralización educativa, dentro de un marco de descentralización en las diferentes esferas del Estado desde la década de 1990. Un ejemplo es el caso de Chile, que fue delegando mayores responsabilidades a las escuelas como, por ejemplo, permitiendo a las municipales manejar su propio presupuesto en la contratación de asesorías y procesos de mejora. Siguiendo el análisis de Rivas (2015) "En el balance de estos primeros quince años del siglo XXI, la autonomía escolar muestra tendencias ambiguas. Dejó de ser la solución mágica, pero fue reemplazada por sus representantes más directos: los directivos escolares. Allí se depositó una nueva confianza del cambio, con mayor énfasis pedagógico que gerencial. También hubo varias políticas de entrega de recursos para el manejo directo de los directivos y la aparición de proyectos de

[17] ALDERETE, FORMICHELLA (2016)

mejora con autonomía para su gestión y rendición de cuentas basadas en las evaluaciones de la calidad”[18].

Siguiendo con el análisis de Rivas (2015), vemos que el porcentaje de escuelas con autonomía para contratar maestros y establecer salarios es relativamente baja en todos los países, siendo Chile el caso que se ve mayor poder de decisión de las escuelas en ambas variables. Por otro lado, se observa un gran porcentaje de escuelas con autonomía para establecer políticas disciplinarias y de evaluación de los alumnos, para aprobar estudiantes para la admisión a la escuela, elegir los libros a utilizar y decidir qué cursos son ofrecidos. El caso de Uruguay parecería ser el que menor porcentaje de escuelas con autonomía tiene de los 4 países evaluados.

Figura 6: Porcentaje de escuelas con atribuciones para tomar decisiones



Elaboración Propia en Base a datos de Rivas (2015)

Analizando estas variables a la luz del modelo de rendimiento educativo planteado anteriormente, se podría concluir que las políticas públicas que afectan la autonomía de las escuelas para tomar decisiones ya sea de contratación de profesores, definición de textos, asignación presupuestaria y definición de contenidos se espera que no tengan impacto significativo en el rendimiento educativo.

[18] RIVAS (2015)

Otro ejemplo de políticas educativas comunes a los países estudiados está relacionada con la extensión de la jornada escolar buscando como fin último alcanzar la idea de una escuela de jornada completa unificada para los alumnos. Chile fue un pionero, iniciando en 1997 con políticas enfocadas en lograr una oferta universal de jornada completa. Tanto en Argentina como en Uruguay, los esfuerzos de política fueron a menor escala y con foco en los sectores más vulnerables mientras que Brasil fue de los últimos países en América Latina en incorporar estas políticas con el Programa Nacional Más Educación.

Siguiendo a Rivas (2015) "las oportunidades que brinda la jornada extendida o completa a los alumnos son inmensas. Permiten ampliar el tiempo de aprendizaje, variarlo, enriquecerlo; abrir nuevas esferas de expresión y justicia curricular; transformar el trabajo docente con una carga horaria más acorde y concentrada en una sola escuela, con reuniones de trabajo institucional; generar una redistribución de los recursos en favor de los sectores sociales desaventajados; transformar la concepción del fracaso escolar, para eliminar la repetición de grado con apoyo escolar personalizado y nuevos formatos de enseñanza"[19]. Serías más que interesante incorporar la variable de jornada completa en el modelo realizado para entender su impacto y significatividad estadística en el despeño educativo, pero es un dato que no se dispone en las pruebas PISA.

Pensando en una de las políticas públicas que se desarrolló en América Latina desde principios del 2000, no precisamente en educación pero que se esperaría que tuviera un impacto en dicha esfera está relaciona a las transferencias condicionales. Los cuatro países de Cono Sur implementaron dichos Programas de Transferencias Condicionadas bajo diferentes esquemas: Bolsa de Familia en Brasil, Chile Solidario, Asignaciones Familiares en Uruguay y Asignación Universal por Hijo en Argentina. Como se plantea al inicio, estas políticas están enfocadas en mejorar la situación socioeconómica de las personas más vulnerables de los países y reducir la desigualdad.

A pesar de que dichas políticas no están implementadas con el objetivo principal de mejorar el rendimiento educativo de la sociedad, podríamos argumentar que siguiendo lo analizado en el modelo, podría tener un impacto positivo en el mismo. Se ha demostrado en numerosos estudios que las políticas de Transferencias Condicionadas reducen el trabajo infantil, por lo que permite

[19] RIVAS (2015)

a los niños y jóvenes dedicar más tiempo a sus obligaciones escolares. También, el hecho de contar con este ingreso extra permitirá a los padres permanecer mayor tiempo en el hogar y, como se ha demostrado en el modelo, la condición de inactividad de los padres afecta de forma positiva y significativa en el desempeño educativo, particularmente en Brasil y Chile.

El estudio de CEPAL (2007) plantea que "en la dimensión educacional, las evaluaciones han mostrado que los programas tienen efectos positivos en el acceso y la progresión escolar y también en la disminución del trabajo infantil. Los efectos de las intervenciones tienden a ser más fuertes entre los hombres que para las mujeres y son más potentes en los países donde la cobertura de la educación primaria era más baja con anterioridad a la implementación de los programas"[20]. Siguiendo estos análisis y contemplando el impacto que las políticas de Transferencias Condicionadas tendrán sobre las diferentes variables que impactan positivamente el rendimiento escolar, se espera que dicha política, a pesar de no estar enfocada en educación, resulte más que relevante para mejorar el desempeño educativo en los cuatro países de Cono Sur analizados.

QUAERERE VERUM
Universidad de
SanAndrés

[20] VILLATORO (2007)

6. Reflexiones finales

El presente trabajo busca entender los principales determinantes del desempeño educativo, tomando como base el modelo desarrollado por Marchioni, Vazquez y Pinto (2013)[21], y expandiéndolo a cuatro países de Cono Sur, en el área de Matemática para el año 2012 así como su evolución evaluando el año 2009. Resulta más que interesante entender cómo dichos determinantes fueron cambiando a lo largo de los años, algunos perdiendo relevancia y otros marcando una tendencia evolutiva muy concreta.

Dentro de los determinantes individuales de los estudiantes, las características del alumno son muy relevantes para entender el rendimiento escolar: la condición de hombre o mujer del estudiante, el año al que asiste, su asistencia al preescolar, así como su condición de repitente tienen impacto significativo sobre sus resultados educativos, y esta importancia se mantiene en las pruebas de los dos años evaluados.

Por su parte, las características demográficas de la familia, la presencia de los dos padres en el hogar, el hecho de no tener hermanos, así como la condición de inmigrante del estudiante demuestran ser determinantes para el rendimiento educativo en algunos países de los evaluados. No son determinantes unánimes para Cono Sur en ninguno de los años analizados.

Dentro de las características socioeconómicas de la familia, es importante destacar que la educación de los padres, así como la disponibilidad de recursos culturales y educativos en el hogar, libros y computadoras, son determinantes significativos y positivos del rendimiento escolar en los cuatro países analizados y mantienen su relevancia a lo largo del tiempo. La presencia de alguno de los padres en hogar no presenta un impacto sostenido ni constante en todos los países de Cono Sur, pero se destaca su relevancia como determinante en Brasil y Chile.

Analizando los determinantes a nivel agregados a nivel escuela, las características de tipo de escuela y gestión y los recursos de estas no resultan significativas para explicar el rendimiento de los alumnos. Las variables más destacables son el tamaño de escuela y tamaño de municipio, que en el año 2009 no tenían impacto significativo sobre el rendimiento escolar y comienzan a tener relevancia en países como Chile y Brasil en 2012. Resultarían interesante seguir

[21] MARCHIONI, VAQUEZ, PINTO (2013)

evaluando la evolución de dichas variables a lo largo del tiempo, para verificar si se observa una nueva tendencia.

Por último, evaluando las características del alumnado es consistente, a lo largo de los años y países analizados, la significatividad del impacto de la educación promedio de los padres de la escuela en el rendimiento escolar. Por su parte, una variable con menor relevancia en 2009 pero que se destaca como significativa en todos los países en el año 2012 es la que capta el quintil de clima disciplinario de la escuela, otro determinante por demás interesante para seguir evaluando su evolución a lo largo del tiempo. De manera opuesta, el porcentaje de varones e inmigrantes en la escuela parece ir perdiendo relevancia a lo largo de los años.

Como se pudo observar en la sección 5, los cuatro países de Cono Sur experimentaron un crecimiento en el gasto educativo, como porcentaje del PBI, a lo largo de los últimos años. Complementar este hecho con un análisis de las políticas educativas implementadas en América Latina en los últimos años, a la luz de los resultados del modelo, permite comprender qué impacto podrían tener dichas políticas sobre el desempeño educativo. Se destacan políticas que se esperaría que tuvieran un impacto significativo en el rendimiento escolar como aquellas orientadas a reducir la brecha tecnológica entre estudiantes, las que tuvieron como objetivo ampliar el acceso a materiales de lectura así como también las políticas de transferencias condicionales, ya que las variables del modelo asociadas a las mismas presentan una tendencia positiva y significativa.

Por el contrario, aquellas políticas enfocadas en descentralización del sistema educativo ampliando la autonomía de las escuelas para tomar decisiones en términos de asignación presupuestaria y definición de contenido no parecerían, a juzgar por el modelo, tener un impacto sobre el desempeño educativo.

Por último, respecto a las políticas educativas que tienen como objetivo principal extender la jornada educativa para lograr jornada completa para todos los estudiantes no se puede arribar a una conclusión, ya que dicha variable no se presenta en el modelo – condicionado a la información provista por las pruebas PISA. Sin embargo, sería interesante incluir dicha variable en futuros estudios de otras evaluaciones educativas con las que se cuente con dicha información.

Para finalizar, sería interesante por un lado replicar este análisis con las futuras pruebas PISA, para evaluar la evolución de los determinantes que se destacan con impacto en el desempeño

educativo. Por otro lado, los análisis empíricos de impacto de las políticas educativas sobre el desempeño educativo así como también sobre otras métricas relevantes de educación permitirán validar, o refutar, las hipótesis planteadas en el presente trabajo.

QUAERERE VERUM
Universidad de
SanAndrés

7. Bibliografía

- ALDERETE María Veronia, FORMICHELLA Maria Marta (2016): "Efecto de las TIC en el rendimiento educativo: el Programa Conectar Igualdad en la Argentina" *Revista CEPAL 119.*
- CRUCES, Guillermo; GARCÍA DOMENECH, Carolina; GASPARINI, Leonardo (2012): "Inequality in Education: Evidence for Latin America". *CEDLAS,* Documento de trabajo Nro. 135.
- CORDERO FERRERA Jose Manuel, CRESPO CEBADA Eva, PEDRAJA CHAPARRO Francisco (2013): "Rendimiento educativo y determinantes según PISA: una revisión de la literatura en España" *Revista de Educación 362.*
- datos.bancomundial.org/indicador/SE.XPD.TOTL.GD.ZS?end=2015&locations=AR-BR-CL-UY&start=1970&view=chart
- DONESCHI Andrea (2017): "Desigualdad de aprendizajes en Uruguay: determinantes de los resultados de PISA 2012". *Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República.*
- FORMICHELLA, Maria Marta (2011): "¿Se debe el mayor rendimiento de las escuelas de gestión privada en la Argentina al tipo de administración?" *Revista CEPAL 105.*
- MARCHIONI Mariana, VAQUEZ Emmanuel, PINTO Florencia (2013): "Determinantes de la desigualdad en el desempeño educativo en la Argentina" *CEDLAS – Universidad Nacional de La Plata*
- MARCHIONI Mariana, VAQUEZ Emmanuel, PINTO Florencia (2012): "Desigualdad educativa en la Argentina. Análisis en base a los datos PISA 2009" *UNICEF Argentina.*
- OCDE (2005): "PISA 2003: Manual de análisis de datos. Usuarios de SPSS".
- OCDE (2008): "Informe PISA 2006 – Competencias científicas para el mundo del mañana".
- OCDE (2009): "PISA Data Analysis Manual. SPSS second edition".
- PÉREZ KAUSCHU Gabriela (2015): "El rol de las bibliotecas escolares CRA en el sistema educativo chileno: descripción, desafíos y recomendaciones para su mayor

efectividad en el incremento de oportunidades educativas" *Economía y Negocios Universidad de Chile.*

- RIVAS Axel (2015): "América Latina después de PISA: lecciones aprendidas de la educación en siete países 2000-2015" *Fundación CIPPEC*
- Santos, M. E. (2007). Calidad de la educación en Argentina: Determinantes y distribución utilizando los resultados de PISA 2000. Conferencia Interamericana de Seguridad Social, Universidad Iberoamericana.
- VILLATORO Pablo (2007): "Las transferencias Condicionadas en América Latina: luces y sombras" *CEPAL*
- www.oecd.org
- www.anep.edu.uy/plinguisticas/index.php/prolee

QUAERERE VERUM
Universidad de
SanAndrés

8. Anexos

8.1 Descripción de variables

NIVEL 1

Características del alumnado

EDAD	Edad del estudiante
MUJER	1 = Mujer
AÑO7	1 = Asiste al grado 7
AÑO8	1 = Asiste al grado 8
AÑO9	1 = Asiste al grado 9
AÑO10	1 = Asiste al grado 10
AÑO11	1 = Asiste al grado 11
AÑO12	1 = Asiste al grado 12
NOREPITENTE	1 = No repitió nunca un grado
PREESCOAR0	1 = No asistió a educación preescolar
PREESCOLAR1	1 = Asistió a un año o menos de educación preescolar
PREESCOLAR2	1 = Asistió a más de un año de educación preescolar

Características demográficas de la familia

CON2PADRES	1 = Vive en una familia con sus dos padres
SINHERMANOS	1 = Vive sin ningún hermano/a en su hogar
LENGUA1	1 = Natio que habbla español en su hogar
LENGUA2	1 = Nativo que habla un idioma distino a español en su hogar
LENGUA3	1 = Inmigrante que habla español en su hogar
LENGUA4	1 = Inmigrante que habla un idioma distinto a español en su hogar

Características socioeconómicas de las familias

INACTIVA	1 = Madre económicamente inactiva

Universidad de San Andrés

INACTIVO	1 = Padre económicamente inactivo
EDUPADRES	Máxima educación de los padres en años
COMPUTADORA	1 = Tiene computadora en el hogar
LIBROS	1 = Tiene más de 100 libros en el hogar

NIVEL 2

Tipo de escuela y gestión

PUBLICA	1 = Escuela pública
PRIVSUBV	1 = Escuela privada dependiente del gobierno
PRIVINDEP	1 = Escuea privada independiente
TAM_ESCUELA	Total de alumnos en la escuela
TAM_MUNI1	1 = Escuela en un municipio de menos de 100.000 habiltantes
TAM_MUNI2	1 = Escuela en un municipio de entre 100.000 y 1.000.000 habitantes
TAM_MUNI3	1 = Escuela en un municipio de más de 1.000.000 habitantes
ESC_CERCA	1 = Más de dos escuelas disponibbles cerca
AUTO_PROF	1 = Escuela con autonomía en la contratación de profesores
AUTO_TEXTO	1 = Escuela con autonomía en la definición de textos
CENTR_PRESUP	1 = Escuela sin autonomía en la asignación presupuestaria
CENTR_CONTE	1 = Escuela sin autonomía en la definición de contenidos

Recursos de la escuela

INV_TAMCLASE	1/Tamaño promedio de las clases para alumnos de 15 años

Características del alumnado

PORC_VARONES	Porcentaje de varones en la escuela
PROP_INMI0	1 = Alumnos de origen inmigrante en la escuela: 0%
PROP_INMI1	1 = Alumnos de origen inmigrante en la escuela: entre 0,1% y 10%
PROP_INMI2	1 = Alumnos de origen inmigrante en la escuela: más del 10%
MEDIA_EDUPADRES	Promedio de ls máximos años de escolarización de los padres y madres de la escuela

Universidad de San Andrés

QUINTIL_DISC	Quintil del índice de clima disciplinario promedio de la escuela
PORC_NOREPIT	Porcentaje de no repitentes en la escuela
SELEC_ACADE	1 = Escuela que tiene en cuenta los antecedentes académicos del alumno entre sus criterios de admisión
AGRUPA	1 = Escuela que realiza algún tipo de agrupamiento de sus alumnos por capacidad

QUAERERE VERUM
Universidad de
SanAndrés

8.2 Estadística Descriptiva

	Argentina 2012				Chile 2012			
VARIABLES	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Puntaje Promedio Matemática	404.75	74.96	149.17	688.20	433.70	85.68	171.45	808.16
EDAD	15.7	0.3	15.3	16.2	15.8	0.3	15.3	16.3
MUJER	0.51	0.5	0	1	0.52	0.5	0	1
AÑO7	0.02	0.1	0	1	0.01	0.1	0	1
AÑO8	0.09	0.3	0	1	0.03	0.1	0	1
AÑO9	0.21	0.4	0	1	0.19	0.4	0	1
AÑO10	0.64	0.5	0	1	0.70	0.4	0	1
AÑO11	0.03	0.2	0	1	0.07	0.2	0	1
AÑO12	0.01	0.1	0	1	Omitted			
NOREPITENTE	0.67	0.5	0	1	0.77	0.4	0	1
PREESCOLAR0	0.05	0.2	0	1	0.08	0.2	0	1
PREESCOLAR1	0.21	0.4	0	1	0.57	0.5	0	1
PREESCOLAR2	0.74	0.4	0	1	0.35	0.5	0	1
CON2PADRES	0.76	0.4	0	1	0.74	0.4	0	1
SINHERMANOS	0.11	0.3	0	1	0.17	0.4	0	1
LENGUA1	0.96	0.2	0	1	0.98	0.1	0	1
LENGUA2	0.01	0.1	0	1	0.01	0.1	0	1
LENGUA3	0.03	0.2	0	1	0.01	0.1	0	1
LENGUA4	0.00	0.1	0	1	0.00	0.0	0	1
INACTIVA	0.35	0.5	0	1	0.39	0.5	0	1
INACTIVO	0.07	0.2	0	1	0.06	0.2	0	1
EDUPADRES	12.9	3.9	3	17	12.9	3.5	3	17
COMPUTADORA	0.86	0.3	0	1	0.88	0.3	0	1
LIBROS	0.16	0.4	0	1	0.17	0.4	0	1
PUBLICA	0.63	0.5	0	1	0.36	0.4	0	1
PRIVSUBV	0.29	0.5	0	1	0.47	0.5	0	1
PRIVINDEP	0.08	0.3	0	1	0.16	0.5	0	1
TAM_ESCUELA	537	400	31.0	2,246	939	600	13.0	3,716
TAM_MUNI1	0.63	0.5	0	1	0.41	0.5	0	1
TAM_MUNI2	0.26	0.4	0	1	0.38	0.5	0	1
TAM_MUNI3	0.11	0.4	0	1	0.21	0.4	0	1
ESC_CERCA	0.80	0.4	0	1	0.66	0.5	0	1
AUTO_PROF	Omitted				0.69	0.4	0	1
AUTO_TEXTO	0.93	0.3	0	1	0.79	0.4	0	1
CENTR_PRESUP	0.76	0.4	0	1	0.39	0.5	0	1
CENTR_CONTE	0.51	0.5	0	1	0.41	0.5	0	1
INV_TAMCLASE	0.04	0.0	0.0	0.3	0.03	0.0	0.0	1.0
PORC_VARONES	48.8	12.3	28.8	95.7	48.6	19.6	0.0	100.0
PROP_INMI0	0.56	0.5	0	1	0.77	0.4	0	1
PROP_INMI1	0.35	0.5	0	1	0.22	0.4	0	1
PROP_INMI2	0.09	0.3	0	1	0.01	0.1	0	1
MEDIA_EDUP~S	12.8	2.0	7.0	16.8	12.8	2.5	5.5	17.0
QUINTIL_DISC	2.99	1.4	1	5	2.90	1.4	1	5
PORC_NOREPIT	69.1	23.4	0	100	77.8	16.6	0	100
SELEC_ACADE	0.35	0.5	0	1	0.73	0.4	0	1
AGRUPA	0.81	0.4	0	1	0.74	0.4	0	1
Observaciones Nivel 1	3,282				4,885			
Observaciones Nivel 2	204				199			

Universidad de San Andrés

	Brasil 2012				Uruguay 2012			
VARIABLES	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Puntaje Promedio Matemática	405.96	73.30	120.20	699.96	431.56	84.43	114.82	711.33
EDAD	15.9	0.3	15.4	16.3	15.8	0.3	15.3	16.3
MUJER	0.53	0.5	0	1	0.53	0.5	0	1
AÑO7	Omitted				0.04	0.2	0	1
AÑO8	0.03	0.2	0	1	0.09	0.3	0	1
AÑO9	0.08	0.3	0	1	0.20	0.4	0	1
AÑO10	0.36	0.5	0	1	0.64	0.5	0	1
AÑO11	0.50	0.5	0	1	0.02	0.1	0	1
AÑO12	0.03	0.2	0	1	Omitted			
NOREPITENTE	0.70	0.5	0	1	0.68	0.5	0	1
PREESCOLAR0	0.16	0.4	0	1	0.14	0.3	0	1
PREESCOLAR1	0.34	0.5	0	1	0.13	0.3	0	1
PREESCOLAR2	0.50	0.5	0	1	0.73	0.4	0	1
CON2PADRES	0.72	0.5	0	1	0.76	0.4	0	1
SINHERMANOS	0.21	0.4	0	1	0.15	0.4	0	1
LENGUA1	0.98	0.1	0	1	0.98	0.1	0	1
LENGUA2	0.01	0.1	0	1	0.02	0.1	0	1
LENGUA3	0.00	0.1	0	1	0.00	0.0	0	1
LENGUA4	0.00	0.0	0	1	0.00	0.0	0	1
INACTIVA	0.31	0.5	0	1	0.27	0.4	0	1
INACTIVO	0.13	0.4	0	1	0.07	0.3	0	1
EDUPADRES	10.4	4.2	3	16	11.9	3.9	3	17
COMPUTADORA	0.74	0.5	0	1	0.91	0.3	0	1
LIBROS	0.07	0.3	0	1	0.16	0.4	0	1
PUBLICA	0.83	0.4	0	1	0.79	0.4	0	1
PRIVSUBV	0.00	0.1	0	1	Omitted			
PRIVINDEP	0.16	0.3	0	1	0.21	0.4	0	1
TAM_ESCUELA	1,013	612	39.0	7,282	907	632	20.0	4,300
TAM_MUNI1	0.51	0.5	0	1	0.61	0.5	0	1
TAM_MUNI2	0.29	0.5	0	1	0.07	0.3	0	1
TAM_MUNI3	0.20	0.3	0	1	0.32	0.5	0	1
ESC_CERCA	0.51	0.5	0	1	0.42	0.5	0	1
AUTO_PROF	0.25	0.4	0	1	0.19	0.4	0	1
AUTO_TEXTO	0.88	0.3	0	1	0.66	0.5	0	1
CENTR_PRESUP	0.76	0.4	0	1	0.60	0.5	0	1
CENTR_CONTE	0.45	0.5	0	1	0.64	0.5	0	1
INV_TAMCLASE	0.04	0.0	0.0	1.0	0.04	0.0	0.0	0.5
PORC_VARONES	48.7	5.9	26.9	91.1	47.6	9.2	25.7	93.0
PROP_INMI0	0.88	0.3	0	1	0.88	0.3	0	1
PROP_INMI1	0.11	0.3	0	1	0.12	0.3	0	1
PROP_INMI2	0.01	0.1	0	1	4712.00	0.1	0	1
MEDIA_EDUP~S	10.3	2.1	3.5	15.8	11.8	2.2	5.5	16.6
QUINTIL_DISC	3.19	1.3	1	5	3.07	1.4	1	5
PORC_NOREPIT	71.3	17.0	0	100	68.6	34.4	0	100
SELEC_ACADE	0.28	0.5	0	1	0.35	0.5	0	1
AGRUPA	0.57	0.5	0	1	0.79	0.4	0	1
Observaciones Nivel 1	10,339				3,103			
Observaciones Nivel 2	600				173			

Universidad de San Andrés

	Argentina 2009				Chile 2009			
VARIABLES	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Puntaje Promedio Matemática	411.15	84.92	80.08	719.59	424.81	74.51	114.51	782.06
EDAD	15.7	0.3	15.3	16.2	15.8	0.3	15.3	16.3
MUJER	0.54	0.5	0	1	0.50	0.5	0	1
AÑO7	0.03	0.2	0	1	0.01	0.1	0	1
AÑO8	0.10	0.3	0	1	0.03	0.1	0	1
AÑO9	0.18	0.4	0	1	0.18	0.4	0	1
AÑO10	0.63	0.5	0	1	0.73	0.4	0	1
AÑO11	0.05	0.2	0	1	0.06	0.2	0	1
AÑO12	Omitted				Omitted			
NOREPITENTE	0.70	0.5	0	1	0.79	0.4	0	1
PREESCOLAR0	0.04	0.2	0	1	0.16	0.4	0	1
PREESCOLAR1	0.28	0.5	0	1	0.54	0.5	0	1
PREESCOLAR2	0.69	0.5	0	1	0.30	0.5	0	1
CON2PADRES	0.78	0.4	0	1	0.75	0.4	0	1
SINHERMANOS	0.11	0.3	0	1	0.17	0.4	0	1
LENGUA1	0.96	0.2	0	1	0.99	0.1	0	1
LENGUA2	0.01	0.1	0	1	0.00	0.1	0	1
LENGUA3	0.02	0.2	0	1	0.00	0.1	0	1
LENGUA4	0.01	0.1	0	1	Omitted			
INACTIVA	0.30	0.5	0	1	0.40	0.5	0	1
INACTIVO	0.05	0.2	0	1	0.04	0.2	0	1
EDUPADRES	12.9	4.0	3	17	12.5	3.4	3	17
COMPUTADORA	0.71	0.5	0	1	0.75	0.4	0	1
LIBROS	0.21	0.4	0	1	0.18	0.4	0	1
PUBLICA	0.58	0.5	0	1	0.42	0.5	0	1
PRIVSUBV	0.23	0.4	0	1	0.54	0.5	0	1
PRIVINDEP	0.19	0.3	0	1	0.04	0.2	0	1
TAM_ESCUELA	567	442	32.0	2,540	1201	813	45.0	5,157
TAM_MUNI1	0.56	0.5	0	1	0.27	0.5	0	1
TAM_MUNI2	0.28	0.5	0	1	0.43	0.5	0	1
TAM_MUNI3	0.17	0.4	0	1	0.19	0.4	0	1
ESC_CERCA	0.77	0.4	0	1	0.69	0.5	0	1
AUTO_PROF	0.4831	0.5	0	1	0.71	0.5	0	1
AUTO_TEXTO	0.96	0.2	0	1	0.87	0.4	0	1
CENTR_PRESUP	0.47	0.5	0	1	0.39	0.5	0	1
CENTR_CONTE	0.28	0.4	0	1	0.38	0.5	0	1
INV_TAMCLASE	0.04	0.0	0.0	0.3	0.04	0.1	0.0	1.0
PORC_VARONES	46.2	12.8	6.5	100.0	51.8	20.9	0.0	100.0
PROP_INMI0	0.56	0.5	0	1	0.92	0.3	0	1
PROP_INMI1	0.34	0.5	0	1	0.08	0.3	0	1
PROP_INMI2	0.09	0.3	0	1	Omitted			
MEDIA_EDUP~S	12.8	2.0	5.4	16.9	12.4	1.8	6.0	16.0
QUINTIL_DISC	3.01	1.4	1	5	2.95	1.3	1	5
PORC_NOREPIT	72.3	26.4	0	100	79.5	15.1	0	100
SELEC_ACADE	0.43	0.5	0	1	0.70	0.5	0	1
AGRUPA	0.61	0.5	0	1	0.64	0.5	0	1
Observaciones Nivel 1	2,854				3,227			
Observaciones Nivel 2	173				140			

Universidad de San Andrés

	Brasil 2009				Uruguay 2009			
VARIABLES	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Puntaje Promedio Matemática	403.43	74.28	123.08	723.48	440.66	88.29	122.15	771.90
EDAD	15.9	0.3	15.4	16.3	15.9	0.3	15.4	16.3
MUJER	0.54	0.5	0	1	0.55	0.5	0	1
AÑO7	0.03	0.2	0	1	0.05	0.2	0	1
AÑO8	0.10	0.3	0	1	0.08	0.3	0	1
AÑO9	0.41	0.5	0	1	0.20	0.4	0	1
AÑO10	0.44	0.5	0	1	0.62	0.5	0	1
AÑO11	0.03	0.2	0	1	0.05	0.2	0	1
AÑO12	Omitted				Omitted			
NOREPITENTE	0.68	0.5	0	1	0.67	0.5	0	1
PREESCOLAR0	0.18	0.4	0	1	0.11	0.3	0	1
PREESCOLAR1	0.34	0.5	0	1	0.15	0.4	0	1
PREESCOLAR2	0.48	0.5	0	1	0.74	0.4	0	1
CON2PADRES	0.73	0.5	0	1	0.75	0.4	0	1
SINHERMANOS	0.19	0.4	0	1	0.20	0.4	0	1
LENGUA1	0.99	0.1	0	1	0.98	0.2	0	1
LENGUA2	0.00	0.1	0	1	0.02	0.2	0	1
LENGUA3	0.01	0.1	0	1	0.00	0.1	0	1
LENGUA4	0.00	0.0	0	1	7598.00	0.0	0	1
INACTIVA	0.36	0.5	0	1	0.28	0.5	0	1
INACTIVO	0.15	0.4	0	1	0.06	0.2	0	1
EDUPADRES	10.5	4.4	3	16	11.4	3.9	3	17
COMPUTADORA	0.57	0.5	0	1	0.78	0.4	0	1
LIBROS	0.09	0.3	0	1	0.21	0.4	0	1
PUBLICA	0.88	0.3	0	1	0.79	0.4	0	1
PRIVSUBV	0.00	0.1	0	1	Omitted			
PRIVINDEP	0.11	0.3	0	1	0.21	0.4	0	1
TAM_ESCUELA	1,153	651	16.0	7,706	956	682	21.0	4,500
TAM_MUNI1	0.47	0.5	0	1	0.54	0.5	0	1
TAM_MUNI2	0.34	0.5	0	1	0.07	0.2	0	1
TAM_MUNI3	0.18	0.3	0	1	0.39	0.5	0	1
ESC_CERCA	0.70	0.5	0	1	0.44	0.5	0	1
AUTO_PROF	0.23	0.4	0	1	0.24	0.4	0	1
AUTO_TEXTO	0.95	0.2	0	1	0.67	0.5	0	1
CENTR_PRESUP	0.79	0.4	0	1	0.45	0.5	0	1
CENTR_CONTE	0.44	0.5	0	1	0.69	0.5	0	1
INV_TAMCLASE	0.04	0.0	0.0	1.0	0.04	0.0	0.0	1.0
PORC_VARONES	48.1	6.1	6.1	92.3	46.4	8.8	25.9	96.7
PROP_INMI0	0.87	0.3	0	1	0.86	0.3	0	1
PROP_INMI1	0.11	0.3	0	1	0.14	0.3	0	1
PROP_INMI2	0.01	0.1	0	1	0.00	0.0	0	1
MEDIA_EDUP~S	10.4	2.2	3.7	16.0	11.3	2.3	6.0	16.4
QUINTIL_DISC	3.08	1.4	1	5	2.96	1.3	1	5
PORC_NOREPIT	67.7	19.9	0	100	67.1	33.5	0	100
SELEC_ACADE	0.18	0.4	0	1	0.26	0.4	0	1
AGRUPA	0.46	0.5	0	1	0.28	0.5	0	1
Observaciones Nivel 1	10,087				4,190			
Observaciones Nivel 2	646				222			

Universidad de San Andrés

8.3 Regresión Multinivel del puntaje en matemática – PISA 2012

VARIABLES EXPLICATIVAS	ARGENTINA	CHILE	BRASIL	URUGUAY
CONSTANTE	157.34**	267.73***	371.50***	154.28**
	(64.07)	(64.87)	(42.50)	(72.00)
NIVEL 1				
Características del alumno				
EDAD	-0.34	-5.24*	-8.14***	2.61
	(3.74)	(3.51)	(2.34)	(3.97)
MUJER	-22.15***	-31.90***	-27.80***	-26.66***
	(2.38)	(1.98)	(1.12)	(2.36)
AÑO8	25.15**	14.78	omitted	19.46***
	(10.61)	(14.47)		(8.63)
AÑO9	52.05***	47.69***	15.44***	57.14***
	(10.04)	(13.94)	(3.63)	(7.81)
AÑO10	69.87***	71.51***	37.40***	72.08***
	(11.11)	(14.28)	(3.34)	(11.49)
AÑO11	77.28***	90.68***	63.32***	113.31***
	(13.07)	(14.91)	(3.90)	(14.98)
AÑO12	55.87***	omitted	87.74***	omitted
	(20.36)		(4.83)	
NOREPITENTE	24.59***	22.81***	15.51***	40.99***
	(4.23)	(4.38)	(1.80)	(10.05)
PREESCOLAR1	16.51**	4.83	4.12**	5.60
	(7.38)	(3.79)	(1.58)	(4.95)
PREESCOLAR2	25.22***	9.27**	12.65***	12.22***
	(6.65)	(3.95)	(1.49)	(3.58)
Características demográficas de la familia				
CON2PADRES	1.46	2.29	3.85***	6.35*
	(2.36)	(2.23)	(1.40)	(3.10)
SINHERMANOS	0.72	1.97	-2.63	3.02
	(3.49)	(2.58)	(1.51)	(3.71)
LENGUA1	-7.38	-34.83	-17.56	39.12
	(15.15)	(25.12)	(18.72)	(35.80)
LENGUA2	-25.71	-37.61*	-16.54	49.07
	(18.87)	(27.79)	(19.67)	(35.98)
LENGUA3	-8.04	-30.80	-40.32*	26.95
	(16.13)	(26.32)	(21.78)	(41.27)
Características socioeconómicas de la familia				
INACTIVA	1.56	2.25	2.72*	-3.33
	(2.28)	(1.79)	(1.25)	(2.67)
INACTIVO	2.61	8.80*	8.89***	-0.67
	(3.88)	(4.20)	(1.55)	(5.28)
EDUPADRES	0.97***	0.79**	0.80***	1.20***
	(0.33)	(0.36)	(0.16)	(0.38)
COMPUTADORA	4.50	4.98*	11.11***	2.95
	(3.51)	(3.18)	(1.33)	(4.78)
LIBROS	19.65***	21.57***	2.46	23.32***
	(2.90)	(2.14)	(2.16)	(3.88)
NIVEL 2				
Tipo de escuela y gestión				
PRIVSUBV	15.01**	-3.86	26.10	omitted

QUAERERE VERUM
Universidad de San Andrés

	(6.35)	(5.26)	(19.31)	
PRIVINDEP	5.92	21.05**	29.66***	2.22
	(9.41)	(8.23)	(6.27)	(10.41)
TAM_ESCUELA	0.00	0.01***	0.00	0.00
	(0.01)	(0.00)	(0.00)	(0.00)
TAM_MUNI2	5.49	-9.58*	-5.87*	0.94
	(5.42)	(4.76)	(3.28)	(7.04)
TAM_MUNI3	2.17	0.43	0.35	8.50*
	(5.87)	(5.78)	(4.24)	(5.05)
ESC_CERCA	5.11	-1.75	4.75	3.70
	(5.94)	(4.50)	(2.83)	(4.19)
AUTO_PROF	omitted	-0.55	2.07	7.69
		(5.52)	(3.41)	(8.33)
AUTO_TEXTO	12.92	-1.78	3.54	4.06
	(7.92)	(5.57)	(4.73)	(4.57)
CENTR_PRESUP	1.60	-3.85	-2.35	-5.33
	(4.86)	(4.16)	(3.45)	(4.12)
CENTR_CONTE	-5.20	-1.72	4.12	-1.34
	(4.46)	(4.49)	(2.74)	(5.22)
Tipo de escuela y gestión				
INV_TAMCLASE	-51.31	94.68**	-7.90	-84.69
	(111.33)	(42.76)	(38.26)	(62.00)
Características del alumnado				
PORC_VARONES	0.09	-0.10	0.14	-0.24
	(0.17)	(0.10)	(0.22)	(0.20)
PROP_INMI0	-4.90	7.25	6.55	-5.96
	(4.74)	(4.81)	(3.92)	(6.45)
PROP_INMI2	-6.06	-15.98	1.99	6.69
	(6.94)	(18.25)	(15.20)	(23.55)
MEDIA_EDUPADRES	8.25***	11.18***	5.34***	7.09***
	(1.60)	(1.49)	(0.92)	(1.67)
QUINTIL_DISC	4.26***	2.95*	4.75***	5.26***
	(1.47)	(1.51)	(0.98)	(1.66)
PORC_NOREPIT	0.22*	0.33**	0.13	-0.12
	(0.11)	(0.15)	(0.08)	(0.09)
SELEC_ACADE	1.16	5.62	-10.34***	-0.19
	(4.87)	(5.70)	(2.68)	(4.32)
AGRUPA	-4.44	-2.08	3.67	8.75*
	(5.27)	(4.32)	(2.60)	(4.42)

Universidad de San Andrés

8.4 Regresión Multinivel del puntaje en matemática – PISA 2009

VARIABLES EXPLICATIVAS	ARGENTINA	CHILE	BRASIL	URUGUAY
CONSTANTE	-25.72	100.68	267.30***	320.97***
	(89.17)	(94.06)	(72.95)	(84.27)
NIVEL 1				
Características del alumno				
EDAD	8.60	0.63	-3.32	1.05
	(4.95)	(5.19)	(2.49)	(4.54)
MUJER	-17.47***	-30.36***	-24.25***	-26.48***
	(2.67)	(2.20)	(1.28)	(2.24)
AÑO8	-1.62	10.68	17.49***	21.00***
	(11.98)	(19.59)	(4.12)	(7.55)
AÑO9	21.87**	13.18	32.61***	45.91***
	(9.94)	(19.27)	(3.85)	(7.24)
AÑO10	26.27**	37.77**	56.58***	95.04***
	(11.41)	(20.12)	(4.25)	(8.92)
AÑO11	43.55***	55.10**	81.08***	115.10***
	(11.21)	(20.38)	(5.90)	(10.26)
AÑO12	omitted	omitted	omitted	omitted
NOREPITENTE	33.99***	20.16***	15.31***	22.16***
	(5.55)	(5.88)	(1.76)	(5.61)
PREESCOLAR1	20.10***	6.83**	6.51***	16.86***
	(7.33)	(2.99)	(1.69)	(6.18)
PREESCOLAR2	22.74***	15.21***	11.77***	24.88***
	(7.39)	(3.33)	(1.70)	(5.32)
Características demográficas de la familia				
CON2PADRES	-1.16	-1.88	8.92***	2.09
	(3.69)	(2.77)	(1.34)	(3.02)
SINHERMANOS	0.28	-4.66	-1.42	-10.13***
	(4.22)	(2.74)	(1.37)	(3.37)
LENGUA1	10.14	29.96	23.02	-76.77*
	(24.02)	(20.34)	(56.36)	(33.10)
LENGUA2	5.33	3.12	22.09	-89.01**
	(29.12)	(25.91)	(56.28)	(33.55)
LENGUA3	1.20	omitted	-19.39	-38.74
	(28.26)		(56.97)	(39.34)
Características socioeconómicas de la familia				
INACTIVA	6.35**	4.61**	0.54	1.82
	(2.65)	(2.21)	(1.30)	(2.30)
INACTIVO	11.02*	10.86**	4.51***	6.13
	(5.75)	(5.61)	(1.66)	(5.23)
EDUPADRES	0.84***	0.82*	0.56***	1.59***
	(0.35)	(0.36)	(0.14)	(0.34)
COMPUTADORA	11.74***	6.92**	9.67***	3.19
	(3.32)	(2.79)	(1.4)	(2.95)
LIBROS	23.36***	10.71***	5.22***	18.23***
	(3.37)	(2.88)	(2.14)	(2.75)
NIVEL 2				
Tipo de escuela y gestión				
PRIVSUBV	1.76	-10.55*	-4.65	omitted

Universidad de San Andrés

	(10.67)	(6.30)	(20.44)	
PRIVINDEP	12.78	21.43	53.29***	12.35
	(12.31)	(14.52)	(6.55)	(10.33)
TAM_ESCUELA	0.01	0.01	0.00	0.00
	(0.01)	(0.00)	(0.00)	(0.00)
TAM_MUNI2	4.80	0.72	2.72	1.94
	(7.13)	(5.92)	(3.37)	(7.83)
TAM_MUNI3	12.97	-6.44	0.54	10.63**
	(10.87)	(7.22)	(5.37)	(4.85)
ESC_CERCA	4.91	-1.66	4.98	1.54
	(7.82)	(5.50)	(3.03)	(4.43)
AUTO_PROF	-1.48	0.23	4.24	-3.10
	(8.29)	(6.91)	(3.44)	(6.78)
AUTO_TEXTO	6.93	3.11	0.79	0.31
	(15.38)	(8.07)	(6.56)	(4.66)
CENTR_PRESUP	3.09	-3.71	-0.95	-5.86
	(6.20)	(5.30)	(3.81)	(4.12)
CENTR_CONTE	8.52	3.76	-4.66	-6.65
	(7.76)	(5.11)	(2.93)	(4.98)
Tipo de escuela y gestión				
INV_TAMCLASE	55.04	61.17*	7.05	1.75
	(89.50)	(39.93)	(43.65)	(44.02)
Características del alumnado				
PORC_VARONES	0.26	0.06	0.61***	-0.44*
	(0.24)	(0.12)	(0.22)	(0.23)
PROP_INMI0	2.83	23.69***	8.46*	9.82*
	(6.57)	(9.52)	(4.50)	(6.19)
PROP_INMI2	7.04	omitted	-5.05	20.92
	(12.63)		(13.45)	(44.84)
MEDIA_EDUPADRES	9.34***	10.41***	3.17****	6.72***
	(2.16)	(1.70)	(0.91)	(1.67)
QUINTIL_DISC	2.35	3.38	1.89*	1.09
	(2.47)	(1.95)	(1.05)	(1.58)
PORC_NOREPIT	0.39***	0.74***	0.11	-0.19**
	(0.13)	(0.18)	(0.08)	(0.09)
SELEC_ACADE	15.05*	4.12	-6.48*	2.39
	(7.58)	(6.43)	(3.43)	(6.05)
AGRUPA	0.13	-7.46	3.25	1.50
	(6.32)	(5.29)	(2.75)	(4.03)

QUAERERE VERUM
Universidad de
SanAndrés