Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Centro de Estudios
MINEDUC

EVIDENCIAS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS EN EDUCACIÓN

Selección de Investigaciones Concurso Extraordinario FONIDE-PISA

EVIDENCIAS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS EN EDUCACIÓN

Selección de Investigaciones Concurso Extraordinario FONIDE-PISA

Centro de Estudios MINEDUC
División de Planificación y Presupuesto
Ministerio de Educación de Chile

Evidencias para Políticas Públicas en Educación:
Selección de Investigaciones Concurso Extraordinario FONIDE-PISA

ISBN: 978-956-292-361-3
Registro de Propiedad Intelectual Nº 220.060
Ministerio de Educación, República de Chile
Alameda 1371, Santiago
Tel. 406 6000 – Fax. 380 0317

Coordinación general: Macarena de la Cerda V.
Corrección de estilo: Daniela Ubilla R.
Diseño, diagramación y producción: Ronnie Pérez L.
Impresión: GRÁFHIKA

Se autoriza su reproducción, siempre y cuando se haga referencia explícita a la fuente.

"Las opiniones que se presentan en esta publicación, así como los análisis e interpretaciones, son de exclusiva responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista del MINEDUC".

"Siempre que es posible, el presente Informe intenta usar un lenguaje inclusivo y no discriminador. Sin embargo, con el fin de respetar la ley lingüística de la economía expresiva y así facilitar la lectura y comprensión del texto, en algunos casos se usará el masculino genérico que, según la Real Academia de la Lengua Española, se acepta como representante de hombres y mujeres en igual medida"

Agradecimientos

Esta publicación es fruto del trabajo generoso de muchas personas que con su colaboración han permitido seleccionar y perfeccionar las investigaciones.

Agradecemos a los profesionales e investigadores, tanto del Ministerio de Educación como externos, que participaron como evaluadores en el proceso de selección, al mismo tiempo que como comentaristas en el desarrollo de los proyectos: Gustavo Astudillo, Christian Blanco, Eduardo Candia, Leonor Cariola, Hadabell Castillo, Franco Fernández, Francisca Gatica, Carla Guazzini, Johanna Gubler, Patricia Imbarack, Ana Labra, Ema Lagos, Marcela Latorre, Claudia Matus, Claudio Molina, Diego Nuñez, Felipe Oyarzo, Camila Ponce, Anely Ramirez, Andrea Rolla, Paola Sevilla, Natalia Torres, Gabriel Ugarte, Bernardita Williamson, y Pablo Zoido.

Por otro lado, agradecemos el aporte de cada uno de los profesionales del Centro de Estudios MINEDUC, quienes apoyaron el desarrollo de estas investigaciones, revisaron los informes y colaboraron en la selección final de los artículos que forman parte de esta publicación.

Es importante también destacar el trabajo de todos los funcionarios y funcionarias del Ministerio de Educación, especialmente a Ninón Sepúlveda, Claudia Bizama, Ingrid Inostroza, Viviana Franco, Claudia Quiroz y Miguel Angel Loncomil.

Finalmente, queremos agradecer y felicitar a los investigadores que, con su trabajo y dedicación, año a año dan vida a FONIDE.

Presentación

Generar mejores políticas públicas para la educación y otros sectores es una obligación que tenemos como gobierno y como sociedad. En ello la investigación juega un papel clave, ya que además de entregar nuevas miradas, datos y conclusiones, establece redes y espacios de deliberación que son imprescindibles en este proceso de crear nuevas políticas públicas.

El Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación (FONIDE), es un fondo concursable cuyo fin es fortalecer, incentivar y apoyar la Investigación y Desarrollo (I+D) en educación en nuestro país, entregando valiosos aportes que permiten generar iniciativas bien fundadas que contribuyen a mejorar la educación de nuestro país. Con la creación de este fondo, en 2006, el Ministerio de Educación, la Universidad de Chile y la Fundación Ford han hecho un gran trabajo en esta línea. Actualmente, FONIDE, que es coordinado por el Centro de Estudios del Ministerio de Educación, apoya el proceso de toma de decisiones de esta Secretaría de Estado, tanto en el diseño como en la implementación y evaluación de las políticas educativas.

En este proceso de investigación, FONIDE invita a instituciones dedicadas al tema educativo a participar cada año en un concurso en el cual se adjudican proyectos independientes en tópicos relevantes. De esta forma, se busca construir evidencia para el diseño de políticas públicas, y a la vez, mejorar progresivamente las metodologías y axiomas que guían el proceso educativo.

El año 2011 se realiza el Concurso Extraordinario FONIDE DATOS PISA 2009, con el objetivo de incentivar el uso de la gran cantidad de información que proporciona este estudio y el desarrollo de investigaciones dirigidas a diversos temas de los cuales PISA entrega datos. En este llamado, el Fondo financió nueve proyectos, cada uno de los cuales centra sus preguntas en distintos ámbitos del proceso educativo.

En las siguientes páginas se presenta una selección de estas investigaciones. Este libro tiene como fin dar a conocer algunos resultados interesantes, aportar a expandir el conocimiento en educación y, especialmente, favorecer la incorporación de más y mejor evidencia en la toma de decisiones de política en los distintos niveles y ámbitos del sistema educativo.

Estas conclusiones serán de gran utilidad para seguir avanzando en construir una educación de calidad para nuestros niños y jóvenes, que es, sin duda, la clave para hacer de Chile un país con mayores oportunidades.

Harald Beyer Burgos
Ministro de Educación

Índice

Agradecimientos *9*

Presentación *11*

Influencia de la intimidación (bullying) y la relación profesor-estudiante sobre el rendimiento en PISA 2009: un estudio multinivel *15*
Universidad Diego Portales

El Ambiente Escolar incide en los Resultados PISA 2009: Resultados de un estudio de diseño mixto *49*
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Estudio comparado de liderazgo escolar: Aprendizajes para Chile a partir de los resultados PISA 2009 *95*
Fundación Chile

Resiliencia académica en comprensión lectora. Jóvenes chilenos en condiciones de pobreza participantes en OECD-PISA 2001–2009 *133*
Centro de Investigación Avanzada en educación CIAE.
Universidad de Chile

El Capital Cultural Familiar y su influencia sobre las Habilidades Lectoras *175*
Centro de Microdatos/ Universidad de Chile

¿Cuál es el impacto del acceso y uso de TICs en los resultados de las mediciones de lectura y lectura digital en PISA 2009? Análisis comparativo en cinco naciones *221*
Pontificia Universidad Católica de Chile

Errores y aciertos comunes de estudiantes chilenos en las preguntas de la Prueba PISA 2009 *271*
Universidad del Desarrollo

Funcionamiento Diferencial de los ítems de la prueba PISA 2009, según género para las pruebas de Matemática y Ciencias *301*
Sistema de Medición de la Calidad de la Educación SIMCE

Alineamiento de las puntuaciones SIMCE 2008 y PISA 2009 en muestras de estudiantes de 2º Medio. Lectura y Matemática *341*
Sistema Nacional de Evaluación de Logros de Aprendizaje SIMCE

CAPÍTULO

01

CAPÍTULO

Influencia de la intimidación (bullying) y la relación profesor–estudiante sobre el rendimiento en PISA 2009: un estudio multinivel

Virna Gutiérrez
Investigadora Principal

María Isabel Toledo
Investigadora Secundaria

Universidad Diego Portales
Institución Adjudicataria

01

Proyecto FONIDE Nº: FE11123 – 2011

Esta es una versión resumida de la investigación realizada por el (la) autor(a) y equipo en el marco del Concurso Extraordinario FONIDE-PISA.
La versión original está disponible www.fonide.cl

Resumen

El presente estudio investiga las relaciones entre intimidación (bullying), la relación estudiante-profesor y el rendimiento en Prueba PISA 2009, mediante la construcción de modelos multinivel. Se analizan los datos PISA 2009 y, además, se considera la aplicación de un cuestionario auto respondido a una submuestra de estudiantes que asistieron a los establecimientos que participaron de la Prueba PISA 2009 para medir clima en el aula, relación profesor-estudiante e intimidación.

Los resultados revelan que mayores niveles de intimidación en la escuela se asocian con un menor rendimiento en Matemáticas y Lectura. Igualmente, los estudiantes que perciben relaciones positivas con sus profesores demostraron mayor rendimiento académico en las áreas mencionadas. Estos resultados apoyan la literatura e investigaciones que demuestran que el desarrollo académico y social se encuentran íntimamente relacionados.

Palabras claves: Prueba PISA, Bullying, relación profesor-estudiante, clima escolar, rendimiento.

CONTEXTUALIZACIÓN/ ANTECEDENTES

Participación de Chile en PISA

El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) "… mide la capacidad de los estudiantes para aplicar y relacionar conocimientos y habilidades en lectura, Matemáticas y ciencias. El objetivo general del estudio es evaluar las competencias que son esenciales para la participación plena en la sociedad y, aunque considera elementos curriculares, el criterio de construcción de su marco de referencia no está restringido a ellos." (Unidad de Currículum y Evaluación, MINEDUC, 2004, p. 197). La medición se realiza cada tres años en competencias de Lectura, Matemáticas y Ciencias. Además, se consideran los factores que condicionan el aprendizaje y el potencial de aprendizaje a lo largo de la vida, con preguntas referidas a los enfoques de enseñanza y los contextos sociales de existencia de los estudiantes (OECD.org, 2012).

La aplicación de esta evaluación se inicia en todos los países de la OECD el año 2000, pero también se invita a trece países que no son miembros de la organización a participar en la experiencia. Chile es uno de los países invitados.

Chile participó en PISA 2000 junto a 28 países de la OECD y 15 invitados. Se establece que para los estudiantes chilenos, las competencias en Lectura, Matemáticas y Ciencias se ubican muy abajo del promedio alcanzado por los países OECD. Sin embargo, en relación a América Latina los logros son mejores que en Perú y similares a Argentina y México. Comparados con Brasil, Chile obtiene más altos puntajes en Matemáticas y Ciencias, pero los puntajes en Lectura son similares (MINEDUC, 2012). Chile no participa de PISA 2003.

El año 2006, los resultados indicaron un incremento en la adquisición de competencias en Lectura. En Ciencias y Lectura, Chile, se posesiona como el país con mejor desempeño de América Latina y, en Matemáticas, se sitúa sobre Argentina, Brasil y Colombia, similar a México, pero más abajo que Uruguay.

El año 2009, Chile se ubica en el lugar 44 en Lectura, 49 en Matemáticas y 44 en Ciencias de un total de 65 países. Chile se encuentra bajo el promedio de la OECD, pero sobre el promedio de los países de América Latina que participan de la medición. Se mantienen las diferencias en la adquisición de competencias según el nivel socioeconómico de los estudiantes (MINEDUC, 2012b).

"PISA muestra que el sistema educativo chileno es uno de los más segregados en términos socioeconómicos y donde hay mayor selección académica para el ingreso de los estudiantes. Esto significa que los estudiantes al interior de cierto tipo de escuelas son muy similares en cuanto a los aspectos socioculturales de sus familias y muy diferentes a los de otras escuelas. Esto hace que el efecto del ambiente escolar sea una de las variables que más influye en los aprendizajes, positivamente en el caso de los hogares más aventajados y muy negativamente en el caso de niños provenientes de hogares con más dificultades y carencias socioeconómicas y culturales" (MINEDUC, 2012a).

Factores que explican el rendimiento

Investigaciones internacionales de las últimas décadas, identifican el entorno familiar, la calidad de la comunidad donde residen y la efectividad de la escuela a que asisten los estudiantes, como los factores que explican el nivel de logro académico. Brunner & Elacqua (2004) sostienen que en los países desarrollados, el 80% del rendimiento se explica por las condiciones familiares y de la comunidad donde habita el estudiante (Hoxby, 2001; Marzano, 2000; Scheerens & Bosker, 1997; Luyten, 1994; Creemers, 1994; Rowe & Hill, 1994; Bosker, 1992; Bryk & Raudenbush, 1992; Stringfield & Teddlie, 1989; Madaus, Kellaghan, Rakow & King, 1979; Jencks, 1972; y, Coleman, Campbell, Hobson, Mood, Weifield & York, 1966).

Pero en los países en vías de desarrollo, el establecimiento escolar juega un rol más importante en la explicación del rendimiento de los estudiantes: "… mientras más pobre el país, más alto es el porcentaje de la varianza explicado por los resultados de la escuela; mientras más rico el país, se atribuye un mayor peso a la familia" (Brunner & Elacqua, 2004).

En América Latina, la escuela explica alrededor de un 40% de la varianza de los resultados entre escuelas (Cohen, 2002; Gerstenfeld, 1995), el doble que en países industrializados.

Intimidación

La intimidación es el hostigamiento de un estudiante o grupo, a otro estudiante o grupo de estudiantes. Es un tipo de interacción social donde se da una relación asimétrica de poder en la cual el más débil es incapaz de responder la agresión. Se define por su carácter repetitivo (Magendzo, Toledo & Rosenfeld, 2004). Es un sistema de roles que se asume en contextos específicos, aunque tiende a fijarse. Entonces, la intimidación es una acción situada donde participan intimidadores líderes, asistentes del intimidador, reforzadores del intimidador, defensores de las víctimas testigos y víctimas.

Intimidación y rendimiento

Espinoza (2006) y Yubero, Serna & Martínez (2005), indican que no se ha demostrado que la intimidación afecte el rendimiento. Incluso, Woods & Wolke (2004) precisan que no se ha probado la existencia de una baja en el rendimiento académico a causa de la intimidación. Mientras que Batsche & Knoff (1994) señalan que aunque existe poca evidencia es lógico afirmar que las consecuencias de la intimidación afectan el rendimiento y que algunos investigadores (Hazler, Hoover & Oliver, 1992; Olweus, 1978) han reportado la baja en el rendimiento de las víctimas.

Barrio, Martín, Montero, Gutiérrez & Fernández (2003) afirman que la violencia en la sala de clases impacta la interacción entre el profesor y los estudiantes y entre los estudiantes; relación que es necesaria que exista para producir aprendizajes significativos. Por su parte, Beran, Hughes & Lupart (2008) han mostrado que existe una relación significativa entre rendimiento académico y victimización: el rendimiento escolar está negativamente asociado con la intimidación y las víctimas tienden a obtener niveles más bajos de logro académico. Esta relación significativa-negativa entre intimidación y rendimiento también es demostrada por Schwartz & Gorman (2003).

Glew, Fan, Katon, Rivara & Kernic, (2005) especifica que la intimidación está relacionada con un bajo rendimiento en las víctimas, intimidadores e intimidadores- víctimas: las víctimas y los intimidadores-víctimas, tienen más bajo rendimiento que los testigos. Sin embargo, para Schwartz, Gorman, Nakamoto & Toblin (2005) solo la presencia de victimización frecuente predice bajo rendimiento.

Woods & Wolke (2003) no logran demostrar la relación entre intimidación directa y rendimiento académico a los dos años de la primera medición, pero establecen que la intimidación relacional predice bajo rendimiento académico a los dos y cuatro años después de la primera medición. También indican que los intimidadores a los cuatro años tienen mejores resultados en una prueba estandarizada de Inglés, Matemáticas y Ciencias que las víctimas y que los estudiantes no involucrados en acciones de intimidación.

En Chile se estableció que en quinto año básico la intimidación afecta directamente el rendimiento escolar y en tercer año medio lo hace mediada por el clima en el aula (Toledo, Gutiérrez & Magendzo, 2009).

Clima escolar

El clima escolar: "… es la percepción que tienen los sujetos acerca de las relaciones interpersonales que establecen en el contexto escolar… y el contexto… en el cual estas interacciones se dan" (Cornejo & Redondo, 2001, p.15). Se refiere a la sensación que se vive al participar de las actividades, normas y creencias que operan en el sistema escolar (Aron & Milicic, 1999). Pero otros autores consideran el conjunto de reglas y procedimientos claramente articulados y aplicados, la atmósfera de orden, normas implícitas de convivencia reconocidas y aplicadas y las interacciones positivas entre docentes y alumnos (Marzano, 2000 y Scheerens, 2000 en Brunner & Elacqua, 2003, p. 39).

Un clima positivo genera una atmósfera agradable dado que no se aplica el castigo ni se critica a los estudiantes (Mortimor, Sammons, Ecob, Stoll & Lewis, 1988 en Arancibia s/f). Un clima positivo se trata de un "… entorno ordenado y tranquilo, hay disciplina y normas sobre uso del tiempo" (Raczynski & Muñoz, 2005, p. 18). Un ambiente adecuado para el aprendizaje es un ambiente "… distendido, ordenado, alegre, afectuoso y respetuoso, sin interrupciones; altas expectativas; refuerzos positivos y estímulos para que los estudiantes se comprometan con la tarea; máxima comunicación entre profesores y alumnos" (Raczynski & Muñoz, 2005, p.19). En este tipo de contextos, "…las tensiones, conflictos e insatisfacciones –comunes en cualquier grupo humano– se conversan y solucionan, no se esconden" (Raczynski & Muñoz, 2005, p.53). Por el contrario, cuando el orden y la disciplina se deterioran, el clima se torna desagradable y el compromiso con el aprendizaje disminuye. En definitiva, el logro académico decae.

Sin embargo, para que el clima escolar incida positivamente sobre los aprendizajes, también se requiere del involucramiento de los padres en la tarea educativa. Específicamente, se requiere que exista un estrecho vínculo entre directores, docentes, apoderados y estudiantes. Lo que además impactaría positivamente en el rendimiento escolar de los estudiantes (Coleman, 1988 y Driscoll, 1993 en Bryk & Schneider, 2002).

Intimidación, clima escolar y relación profesor-estudiante

Según algunos investigadores, el ambiente escolar no incide en el despliegue de acciones de intimidación (Pellegrini & Bartini, 2000). Sin embargo, otros afirman que la existencia de un clima escolar positivo es un factor de protección de intimidación (Khoury-Kassabri, Benbenishty, & Astor, 2005), ya que un clima disciplinario ayuda a víctimas y desalienta a agresores (Ma, 2001). También se informa que cuando los estudiantes perciben que el clima es positivo, la declaración de acciones de intimidación es menor (Leff, Power, Costigan, & Manz, 2003) y que el clima está asociado negativamente con reportes de victimización (Khoury-Kassabri, Benbenishty, & Astor, 2005).

El clima escolar es un predictor de la violencia. Se asocia con una mayor aprobación de la intimidación (Gendron, Williams, & Guerra, 2011) y con una mayor frecuencia de intimidación (Yoneyama & Rigby, 2006). La intimidación afecta negativamente el clima escolar (Bacchini, Esposito & Affuso, 2009), puesto que perpetúa el ciclo víctima-agresor (Ma, 2001).
La positiva relación entre profesor-estudiante se asocia negativamente con victimización (Khoury-Kassabri, Benbenishty & Astor, 2005). Además, se ha evidenciado que los estudiantes que tienen una buena relación con sus profesores son más proclives a denunciar las acciones de intimidación, lo que no sucede cuando la relación no es buena (Unnever & Cornell, 2004).

Según Khoury-Kassabri, Benbenishty & Astor (2005), la percepción del clima está negativamente asociada con los reportes de victimización. Por ello, los estudiantes que informan una percepción positiva de la relación profesor-alumnos, la política escolar y la participación de los estudiantes en la toma de decisiones, reportan menos victimización en la escuela. Pero las víctimas tienen una percepción negativa del ambiente escolar (Cheng, Newman, Qu, Mbulo, Chai, Chen & Shell, 2010), del entorno psicosocial de la escuela (Meyer-Adams & Conner, 2008) y una percepción más negativa de la relación con sus compañeros que los estudiantes no involucrados en acciones de intimidación y que los intimidadores (Bacchini, Esposito & Affuso, 2008).

Konishi, Hymel, Zumbo & Li (2010) analizan la Prueba PISA aplicada en Canadá y señalan que el rendimiento en Matemáticas y Lectura está asociado negativamente con intimidación y positivamente con la relación profesor-estudiante.

Política de convivencia escolar

Por convivencia escolar: "Se entenderá por buena convivencia escolar la coexistencia armónica de los miembros de la comunidad educativa, que supone una interrelación positiva entre ellos y permite el adecuado cumplimiento de los objetivos educativos en un clima que propicia el desarrollo integral de los estudiantes" (Artículo 16°A, Ley sobre Violencia Escolar, no 20.536).

La Política de convivencia escolar tiene un enfoque formativo, exige la participación y el compromiso de toda la comunidad educativa y concibe a los actores de la comunidad educativa como sujetos de derecho y responsabilidades. Su objetivo es "Orientar las acciones, iniciativas y programas que promuevan y fomenten la comprensión y el desarrollo de una Convivencia Escolar inclusiva, participativa, solidaria, tolerante, pacífica y respetuosa, en un marco de equidad de género y con enfoque de derechos" (MINEDUC, 2011, p. 22).

Además, la Política define las responsabilidades que le corresponden a uno y todos los actores de la comunidad escolar considerados en los documentos legales que rigen la convivencia escolar (MINEDUC, 2011, p. 24-31).

Para facilitar la aplicación de la Política, el Ministerio de Educación publicó el manual "Orientaciones para la Elaboración y Actualización del Reglamento de Convivencia Escolar" y el "Manual Conviviendo Mejor en la Escuela y en el Liceo. Orientaciones para Abordar la Convivencia Escolar en las Comunidades Educativas."

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La relación profesor-estudiante influye en el efecto de la intimidación sobre el rendimiento de los estudiantes?

HIPÓTESIS

H1) Los estudiantes en colegios con altos niveles de bullying demuestran peor rendimiento.

H2) Los estudiantes que gozan de una buena relación con sus profesores muestran rendimientos académicos positivos a pesar de niveles altos de intimidación en sus colegios.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación existente entre intimidación (bullying) y relación profesor-estudiante sobre el rendimiento chileno en PISA 2009.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la relación entre intimidación declarada por el director y el rendimiento de los estudiantes en PISA 2009.
- Establecer la influencia de la relación profesor-alumno sobre la relación entre intimidación declarada por el director y el rendimiento de los estudiantes en PISA 2009.
- Establecer la relación entre intimidación declarada por los estudiantes de segundo medio y por el director, y el rendimiento de los estudiantes en PISA 2009.
- Establecer la influencia de la relación profesor-alumno sobre la relación entre intimidación declarada por los estudiantes de segundo medio y por el director, y el rendimiento de los estudiantes en PISA 2009.

METODOLOGÍA

ETAPA I: CONSTRUCCIÓN DE MODELOS MULTINIVEL CON DATOS PISA 2009

DATOS

Los datos corresponden a la muestra chilena del Programa de Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) 2009 auspiciado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD).

VARIABLES

Basado en los fundamentos teóricos y en la disponibilidad de información contenida en las bases de datos PISA 2009, se seleccionan las siguientes variables para ser utilizadas en los modelos multinivel.

- Rendimiento de los estudiantes en Matemáticas y Lectura: para medir el rendimiento de los estudiantes se utiliza la estimación del puntaje PISA[1] con los 5 valores plausibles (PV) para cada estudiante.

- Relación profesor-estudiante: se trabaja con el índice STUDREL, indicador de la relación profesor-estudiante, construido por PISA . Valores positivos en este índice indican percepciones más positivas hacia la relación estudiante-profesor en la escuela.

- Intimidación en las escuelas: para medir la intimidación en las escuelas, se utiliza una pregunta contenida en el cuestionario aplicado al director del establecimiento. Es la única pregunta donde el director debe evaluar el nivel escolar de intimidación: "Los estudiantes intimidan a otros estudiantes", la cual se responde con una escala de respuesta de 4 puntos (0 = "nada" a 3 = "mucho").

- Variables de control: se ocupa la variable ESCE (que es un índice económico, social y cultural, construido por PISA) del estudiante y una nueva variable SESCE (que refleja el índice socioeconómico, social y cultural del establecimiento). Esta última variable fue construída promediando el ESCE de los estudiantes. Ambas variables muestran, según la literatura, un efecto en el rendimiento.

CONSTRUCCIÓN DE MODELOS MULTINIVEL CON DATOS PISA 2009[2]

Los modelos multiniveles permiten el examen de las variables en varios niveles simultáneamente. Se estudia si el rendimiento de los estudiantes (variable dependiente) está relacionado con la

[1] PISA Data Analysis Manual. SPSS® SECOND EDITION

[2] Originalmente se propuso la elaboración de modelos multivariados de regresión multinivel (modelos tipo B), dado que se necesitaba trabajar con 5 valores plausibles en simultáneo, sin embargo, el software utilizado (HLM) permite trabajar al mismo tiempo con los 5 valores plausibles, siendo de esta manera suficientes para abordar el problema del uso de los valores plausibles.

intimidación en la escuela (nivel 2), con la relación del estudiante-profesor (nivel 1) y la interacción intimidación en la escuela y relación profesor-estudiante.

Los valores plausibles son valores obtenidos a partir de una distribución de puntajes asignados a cada individuo de la muestra[3]. Estos valores estimados son cinco por individuo y por cada test de la encuesta (Lectura y Matemáticas). Se promedian los resultados de cada modelo para cada valor plausible PV (5 para Matemáticas y 5 para Lectura).

$$PV_{ij} = \gamma_{oo} + \gamma_{01}D1 + \gamma_{02}D2 + \gamma_{03}D3 + \gamma_{10}STUDREL_{ij} + \gamma_{20}ESC_{ij} + \gamma_{04}ESCE_j + \gamma_{21}STUDREL_{ij} * Bullying_j + \mu_{1j}STUDREL_{ij} + \mu_{2j}ESC + \mu_{0j} + e_{ij}$$

Siendo:

PV_{ij}= valor plausible del puntaje de Matemáticas o Lectura para el estudiante i en la escuela j.

D1: Cuando el director declara que el colegio tiene mucha intimidación.

D2: Cuando el director declara que el colegio tiene hasta cierto punto intimidación.

D3: Cuando el director declara que el colegio tiene muy poca intimidación.

$STUDREL_{ij}$ = variable de la relación profesor-estudiante.

ESC_{ij} = índice socioeconómico del estudiante.

$ESCE_j$ = índice socioeconómico del establecimiento.

$STUDREL*Bullying_{ij}$ = efecto de niveles diferentes (cross-level interaction). La interacción entre las variables de relación profesor-estudiante e intimidación percibida del director a nivel escuela.

e_{ij} = error residual de predicción.

μ_{0j} = error residual de predicción asociado con la escuela.

μ_{ij} = residuos de los coeficientes de regresión a lo largo de los grupos.

ETAPA II: CONSTRUCCIÓN MODELOS MULTINIVEL CON UN SUBCONJUNTO DE DATOS PISA 2009 Y DECLARACIÓN BULLYING POR LOS ESTUDIANTES

Para esta etapa se consideran solo los datos de un subconjunto de la base PISA 2009 y de una muestra de estudiantes que cursan segundo medio en el 2012.

PARTICIPANTES

En esta etapa se considera un subconjunto de establecimientos educativos de la Región Metropolitana que participaron en la prueba PISA 2009 (30 establecimientos) y se encuesta a estudiantes que actualmente cursan segundo año de enseñanza media (un curso por establecimiento).

[3] Technical Report 2006 de PISA.p. 156-160

SELECCIÓN SUBCONJUNTO

El marco muestral de donde se obtienen los datos está compuesto por el conjunto de colegios (municipales, particulares subvencionados y particulares pagados) de la Región Metropolitana que imparten segundo año de enseñanza media y que hayan participado en PISA 2009. Se obtuvo la participación voluntaria de 30 establecimientos.

Se aplica una medición a los estudiantes de segundo medio porque la intimidación es un fenómeno que se presenta de forma regular en relación a la edad de los estudiantes, puesto que está asociado al proceso de socialización, es decir, a la adquisición de normas sociales y de pautas conductuales. La intimidación se incrementa desde el momento en que los estudiantes se incorporan a las instituciones educacionales (entre los 3 a 5 años de edad), alcanza su prevalencia máxima de los 12 a 13 años y, cerca de los 15, sufre un descenso brusco. Esta regularidad se mantiene a través del tiempo y en distintos países, por lo que el desfase temporal de los datos obtenidos en terreno y los que se extraigan de la base PISA 2009 no deberían influir en el análisis del fenómeno estudiado.

INSTRUMENTO

Se aplica un cuestionario auto-respondido compuesto de cuatro grupos de preguntas:

- **Antecedentes personales del estudiante**
  Se consulta por el sexo y la edad del estudiante.

- **Clima**
  Para medir el clima escolar, se utilizó el instrumento de Khoury-Kassabri (2004, 2005) adaptado por López (Fondecyt N°1110859). Se trata de un cuestionario auto-respondido, donde los estudiantes indican el nivel de acuerdo con una serie de afirmaciones que refieren al clima escolar. Estas afirmaciones consideran tres dimensiones: normas claras, apoyo del profesor y participación de los estudiantes.

- **Relación profesor-estudiante**
  Se incluye los cinco ítems del instrumento de OECD Programa Internacional para la Evaluación del Estudiante (PISA) 2009 - Cuestionario del estudiante, que conforman la pregunta Nº 34. El detalle de las preguntas se encuentra en el Anexo 1.

- **Intimidación (bullying)**
  Dada la diversidad de información que circula sobre la intimidación y la violencia escolar y sus diversas conceptualizaciones, se presenta una definición de intimidación y luego se grafican las tres formas que ella toma: intimidación física, verbal y relacional.

  Ocho son las preguntas que cubren este tema que apunta a establecer si se es intimidado o intimidador y el tipo de intimidación de que son objeto o que realizan los estudiantes. Las respuestas indican la frecuencia en que se vivencia el fenómeno, a saber: todos los días, 2 o 3 veces a la semana, 1 vez a la semana, 2 o 3 veces al mes y nunca ha sido intimidado o ha intimidado. Estas preguntas fueron extraídas del Cuestionario sobre intimidación y maltrato entre iguales - Cuestionario del alumno de secundaria de Ortega, Mora-Merchán & Mora (1995), pero modificadas.

CONSTRUCCIÓN DE MODELOS MULTINIVEL CON DATOS PISA 2009 Y ESTUDIANTES DE SEGUNDO MEDIO

En esta etapa se incorpora la medición de intimidación de estudiantes de los datos recolectados en terreno. Esta variable se incorpora como una del nivel 2. Se estudia si el rendimiento de los estudiantes (variable dependiente) está relacionado con la percepción de intimidación percibida por los estudiantes que cursan segundo año de enseñanza media en el año 2012 (nivel 2), con la relación del profesor-estudiante (nivel 1) y la interacción intimidación en la escuela y relación estudiante-profesor. Se trabaja con valores plausibles, generando un modelo para Matemáticas y otro para Lectura.

$$PV_{ij} = \gamma_{oo} + \gamma_{01} Bullying_EST_j + \gamma_{10} STUDREL_{ij} + \gamma_{20} ESCS_{ij} + \gamma_{04} ESCE_j + \gamma_{21} STUDREL_{ij} * Bullying_j + \mu_{1j} STUDREL_{ij} + \mu_{2j} ESCS + \mu_{0j} + e_{ij}$$

Siendo:
PV_{ij}= puntaje para el estudiante i en la escuela j, con j = 1 a 30.
$STUDREL_{ij}$ = variable de la relación profesor-estudiante, PISA 2009.
$Bullying_EST_j$ = intimidación percibida por los estudiantes en segundo medio, tasa de acciones de intimidación a nivel de escuela, con con j = 1 a 30.
$ESCS_{ij}$ = índice socioeconómico del estudiante.
$ESCE$, = índice socioeconómico del establecimiento.
$STUDREL*Bullying_{ij}$ = efecto de niveles diferentes (cross-level interaction). La interacción entre las variables de relación profesor-estudiante y tasa de acciones de intimidación a nivel de escuela.

e_{ij} = error residual de predicción.
μ_{0j} = error residual de predicción asociado con la escuela.
μ_{ij} = residuos de los coeficientes de regresión a lo largo de los grupos.

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN ETAPA I

La tabla 1 presenta la distribución del puntaje promedio y su desviación estándar en Matemáticas y Lectura por la variable intimidación declarada por el director. Se puede observar una tendencia decreciente en el puntaje promedio a medida que el grado de intimidación aumenta, tanto en Lectura como en Matemáticas. El porcentaje de establecimientos que declaran intimidación es aproximadamente más del 60%.

Tabla 1: Obstáculos percibidos para el aprendizaje del Estudiante - Estudiantes que intimidan a otros estudiantes.

Variable	% Respuesta	Matemáticas	Lectura
Intimidación (Bullying)	%	Media (DS)	Media (DS)
Para nada	32,04	439 (7,03)	476 (5,40)
Muy poco	54,21	419 (4,17)	445 (4,37)
Hasta cierto punto	9,54	387 (12,34)	407 (13,08)
Mucho	4,20	379 (13,01)	396 (14,95)

Fuente: Interactive Data Selection – Results, PISA 2009.

Los objetivos de los modelos de la Etapa I de esta investigación son: establecer la relación entre intimidación a nivel de colegio y el rendimiento de los estudiantes en PISA 2009 (se trata de responder la pregunta: ¿Los estudiantes en colegios con altos niveles de bullying demuestran peor rendimiento?) y establecer la influencia de la 'relación profesor-estudiante' sobre la intimidación en el colegio y el rendimiento en PISA 2009 (responder la pregunta: ¿Los estudiantes que gozan de una buena relación con sus profesores muestran rendimientos académicos positivos a pesar de niveles altos de intimidación en sus colegios?).

La manera tradicional de estimar un modelo lineal jerárquico es a través de un análisis sistemático. Se parte del modelo más simple (que solo incluye las constantes y los términos aleatorios), para luego ir agregando variables explicativas en ambos niveles (estudiante y establecimiento). El criterio para incorporar una variable en el modelo es que su inclusión reduzca la varianza (σ2) y, en el caso de ser una variable de segundo nivel, que reduzca la varianza del componente que intenta explicar. Usualmente, se utilizan dos tipos de indicadores en un análisis multinivel: (i) los coeficientes de regresión (parámetros fijos del modelo) y (ii) las estimaciones de la varianza (efectos aleatorios). Se calculan las estimaciones de la varianza para la variable dependiente en el Nivel 1 y Nivel 2.

En el modelo se consideran los resultados de los 5 valores plausibles de Matemáticas y Lectura con sus pesos normalizados. Se eliminan los casos con valores perdidos para las variables Bullying, Relación estudiante-profesor y Nivel socioeconómico. Todas las variables se incorporaron en el modelo centradas en el promedio de la muestra.

El modelo nulo (modelo 1) describe el desempeño en Matemáticas y Lectura de un estudiante cualquiera sin utilizar variables explicativas. Es una función donde aparece la media de los resultados de cada escuela (intercepto), más un error aleatorio. En este modelo, la puntuación real de cada estudiante se obtiene al sumar el efecto aleatorio a la puntuación media de su escuela. Este efecto aleatorio es la desviación o diferencia que tiene cada persona respecto de la media del grupo del cual forma parte. Las desviaciones se distribuyen en forma normal, con media cero y desviación estándar σ (o varianza σ^2).

Este modelo entrega las varianzas estimadas entre y al interior de los establecimientos. Para Matemáticas, la varianza entre colegios es igual a 3801,19 y al interior del establecimiento es igual a 3487,88. Con una correlación intra-clase de 0,52. La correlación intra-clase es el porcentaje de la varianza total que corresponde a la escuela. El rendimiento promedio en Matemáticas de un establecimiento es 385,56 puntos de la escala PISA.

Para Lectura, la varianza entre colegios es igual a 4808,71 y la varianza al interior del establecimiento es de 3896,68. El 55% de las diferencias en el rendimiento de Lectura ocurren entre los establecimientos. El rendimiento promedio en Lectura de un establecimiento es 404,06 puntos de la escala PISA.

La tabla 2 muestra el modelo 2 que incluye solo las variables del estudiante. En el caso de Matemáticas, el modelo mejora en forma significativa respecto al modelo nulo, pero refleja pocos cambios en el primer nivel (las variables explican[4] 2,6% de la varianza del primer nivel), sin embargo, inciden

[4] Se denomina explicación en el sentido de la diferencia de las varianzas (o proporción porcentual) entre el modelo del nivel 1 respecto de la varianza del modelo nulo.

más en el segundo nivel. En el segundo nivel (escuela) se produce 28,5% de explicación en la varianza, pero todavía queda un 23,46% de varianza que habrá que analizar con otras variables a nivel escuela. Para el caso de Lectura los resultados son similares. Las variables del nivel 1 logran explicar un 2,8% de la variabilidad del nivel 1 y un 24,3% de la variabilidad del nivel 2.

El índice STUDREL (relación estudiante-profesor) indica que a mayor valor de este, los estudiantes perciben que los profesores están más interesados en su bienestar en general. Para Matemáticas, el modelo muestra que un alumno que tiene un punto más que el promedio de la muestra en este índice, tiene en promedio 3,72 puntos más de la escala PISA que un alumno similar con un índice igual al promedio de la muestra. Para Lectura, el coeficiente de regresión al interior del colegio es un poco mayor. Esto significa que el aumento de una unidad en el índice STUDREL está asociado a un aumento en promedio de 4,91 puntos en la escala de Lectura.

El impacto del índice socioeconómico y cultural (ESC) es aún mayor que el de la relación estudiante-profesor, con un coeficiente de 11,53 para Matemáticas y 11,01 para Lectura. La interpretación sigue la misma lógica que la usada para el índice STUDREL.

Tabla 2: Resultados del modelo nulo y modelo con variables del estudiante

Variable	Matemáticass		Lectura	
	Modelo 1: Nulo sin predictores	Modelo 2: Solo predictor nivel 1	Modelo 1: Nulo sin predictores	Modelo 2: Solo predictor nivel 1
Efectos fijos				
Intercepto	385,56*** (7,24)	390,38*** (6,55)	404,06*** (8,3)	408,99*** (7,69)
STUDREL	-	3,72*** (1,39)	-	4,91*** (1,24)
ESCS	-A	11,53*** (1,68)	-	11,01*** (1,90)
Efectos aleatorios				
Varianza nivel 1 (al interior)	3487,87 (75,3)	33,98,01*** (78,35)	3896,68*** (96,2)	3788,49*** (99,95)
Varianza nivel 2 (entre colegios)	3801,19 (529,1)	2717,18*** (402,63)	4808,71 (656,7)	3641,62*** (536,10)
Correlación intra-clase	0,52		0,55	

*p < .10; **p < .05; ***p < .01.

El modelo 3 está conformado únicamente por las variables del nivel 2, sin incluir las referentes a los estudiantes. En este modelo se incluye la variable Intimidación percibida por el director y el promedio del ESCS a nivel escuela[5]. Los resultados muestran que la intimidación en los establecimientos solo afecta la prueba de Lectura de PISA y no así la prueba de Matemáticas. En ambas pruebas el índice socioeconómico aporta un gran impacto, siendo de 53 puntos en la escala PISA para Matemáticas y de 56 puntos para Lectura. Las diferencias entre los valores extremos del nivel socioeconómico de la escuela (SESCS) es de gran interés, en particular porque tiene un efecto grande en el modelo y se revela como la variable más notable de todas. Así, un establecimiento con el más alto nivel socioeconómico (1,54) tiene una máxima diferencia de 223,66 puntos de la escala PISA en Matemáticas respecto a otro establecimiento con nivel socioeconómico bajo (-2,68); la diferencia es aún más grande para Lectura con 236,32 puntos; todo esto manteniendo lo demás constante. Otro resultado importante es que la intimidación tiene un impacto estadísticamente significativo solo en el caso de Lectura y está relacionada de manera negativa con el rendimiento del estudiante. En otras palabras, los estudiantes en cuyos colegios el director reportó un nivel moderado de intimidación presentan en promedio 35,4 puntos menos en la escala PISA de Lectura que aquellos establecimientos que reportaron "Ninguna intimidación".

Este modelo se ajusta mejor que el nulo, con una diferencia estadísticamente significativa, representando una mejora que se traduce en un modelo que explica 73,7% de la varianza del nivel 2 para Matemáticas y un 73,9% para Lectura, aunque no incide en la varianza del nivel 1.

La tabla 3 muestra el modelo 4 que permite cumplir el objetivo "establecer la relación entre intimidación a nivel de colegio y el rendimiento de los estudiantes en PISA 2009". El modelo incluye tanto las variables del nivel 1 como las variables del nivel 2 en forma simultánea. La ganancia que se obtiene con el modelo en los dos niveles no es significativa respecto del modelo 3. Como puede observarse, el intercepto es muy similar entre los dos modelos, pero el coeficiente asociado al nivel socioeconómico del establecimiento es más bajo tanto en Matemáticas como en Lectura, resultando una diferencia entre ambos del 16% menos para Matemáticas y 15% para Lectura. El efecto de la intimidación aumenta levemente en el modelo 4, pasando de 33,32 a 35,38 puntos en la escala PISA de Lectura. Al igual que en el modelo 2, el efecto de la relación estudiante profesor se mantiene en magnitud y significancia y, por otro lado, el efecto del nivel socioeconómico del estudiante se mantiene significativo pero disminuye en un 18% en Matemáticas y en un 22% en Lectura, respecto de los resultados del modelo 2.

[5] También se probó el modelo con la variable SC02Q01 = Tipo de financiamiento de la escuela: 0= Público, 1=Privado, obteniéndose similares resultados pero con una menor varianza explicada.

Tabla 3: Resultado del modelo con variables del establecimiento y modelo multinivel

Variable	Matemáticas		Lectura	
	Modelo 3: Solo predictor nivel 2	Modelo 4: Ambos predictores nivel 1 y 2	Modelo 3: Solo predictor nivel 2	Modelo 4: Ambos predictores nivel 1 y 2
Efectos fijos				
Intercepto	398,63*** (4,44)	399,95*** (4,52)	419,76*** (5,11)	420,79*** (5,16)
D1	-13,80 (23,62)	-15,56 (21,90)	-30,48 (24,83)	-32,30 (23,46)
D2	-18,52 (13,87)	-20,12 (13,43)	-33,32** (14,74)	-35,38** (14,37)
D3	-5,70 (8,27)	-6,15 (8,01)	-6,89 (9,31)	-8,39 (9,33)
SESCS	52,45*** (3,92)	43,93*** (4,29)	55,70*** (4,31)	46,98*** (4,77)
ESCS	-	9,42*** (1,72)	-	8,59*** (2,02)
STUDREL	-	3,86** (1,50)	-	4,98*** (1,27)
Efectos aleatorios				
Varianza nivel 1 (al interior)	3504,65 (75,24)	3413,92 (75,17)	3919,96 (95,38)	3815 (99,01)
Varianza nivel 2 (entre colegios)	998,22 (171,81)	1001,05 (170,17)	1255,98 (226,31)	1236,10 (221,12)

D1: Mucho bullying; D2: Algo de bullying; **D3:** Muy poco bullying

*p < .10; **p < .05; ***p < .01.

El modelo 5 permite cumplir el objetivo "establecer la influencia de la relación profesor-alumno sobre la relación entre intimidación en el colegio y el rendimiento de los estudiantes en PISA 2009" (ver tabla 4). El intercepto y los demás coeficientes se mantienen prácticamente iguales, tanto en Matemáticas como en Lectura. El coeficiente de la interacción entre la intimidación en el colegio y la relación estudiante profesor no resultó significativa para el rendimiento en Matemáticas ni en Lectura. Este modelo no presenta un mejor ajuste respecto del modelo 4 para

Matemáticas y presenta un peor ajuste para Lectura, considerando que en el último caso la varianza a nivel de establecimiento aumenta.

Tabla 4: Resultado del modelo multinivel con término de interacción

Variable	Matemáticas		Lectura	
	Modelo 4: Ambos predictores nivel 1 y 2	Modelo 5: Ambos predictores nivel 1 y 2 + interacción	Modelo 4: Ambos predictores nivel 1 y 2	Modelo 5: Ambos predictores nivel 1 y 2 + interacción
Efectos fijos				
Intercepto	399,95*** (4,52)	399,99*** (4,54)	420,79*** (5,16)	420,83*** (5,17)
D1	-15,56 (21,90)	-14,51 (21,92)	-32,30 (23,46)	-28,49 (23,64)
D2	-20,12 (13,43)	-19,52 (13,51)	-35,38** (14,37)	-34,36** (14,55)
D3	-6,15 (8,01)	-5,38 (8,08)	-8,39 (9,33)	-7,51 (9,33)
SESCS	43,93*** (4,29)	43,96*** (4,28)	46,98*** (4,77)	47,06*** (4,74)
ESCS	9,42*** (1,72)	9,43*** (1,72)	8,59*** (2,02)	8,46*** (2,00)
STUDREL	3,86** (1,50)	3,94** (1,50)	4,98*** (1,27)	5,10*** (1,27)
SC17Q12*STUDREL	-	2,35 (2,72)	-	2,29 (1,68)
Efectos aleatorios				
Varianza nivel 1 (al interior)	3413,92 (75,17)	3411,01 (75,50)	3815 (99,01)	3814,92 (99,41)
Varianza nivel 2 (entre colegios)	1001,05 (170,17)	1001,72 (169,80)	1236,10 (221,12)	1260,22 (221,23)

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN ETAPA II

Para medir la variable de intimidación (víctima) y de agresión (victimario) se utilizó una pregunta en que el concepto se define por la frecuencia con que un estudiante es agredido por sus pares o agrede a otro u otros compañeros de curso, es decir, cuántas veces se es molestado o molesta durante un período de tiempo, teniendo como alternativas de respuesta: todos los días, 2 o 3 veces a la semana, una vez a la semana, dos a tres veces al mes y se consideró la posibilidad de nunca haber sido intimidado o intimidar a nadie.

DESCRIPCIÓN DE LOS PARTICIPANTES

Los resultados corresponden a la aplicación en terreno a 30 establecimientos de la Región Metropolitana que participaron en PISA-2009 y que aceptaron ser parte del estudio. Para realizar este análisis de seleccionaron solo algunas de las preguntas.

El 60% de los establecimientos participantes son particulares subvencionados, 30% municipales y el resto particular pagado. El 45% de la muestra corresponde a estudiantes de sexo femenino y el 55% es de sexo masculino.

INTIMIDADOS

El 2,3% de los estudiantes considera que el primer semestre de 2012 fue intimidado diariamente; igual porcentaje declaró que entre dos a tres veces a la semana; el 3,5% que lo intimidaron al menos una vez a la semana; el 7,9% que lo hicieron dos a tres veces al mes; y, el 84% indica que nunca fue intimidado.

Cuando se les pregunta por el tipo de intimidación, los resultados muestran que el 1,4% de los estudiantes fue intimidado físicamente todos los días durante este año; el 1,5% fue agredido físicamente dos a tres veces a la semana; el 3,2% declara haber sido intimidado físicamente 1 vez a la semana; el 6,6% fue agredido dos o tres veces al mes; mientras que el 87,3% de los estudiantes no es víctima de intimidación física. Agresión verbal cotidiana (todos los días) recibió el 5,6%; el 4,9% fue insultado, amenazado, descalificado, burlado, etc. entre dos a tres veces por semana; seguido de un 6,8% que declara haber sido agredido verbalmente por lo menos una vez a la semana; y el 15,1 lo ha sido dos a tres veces al mes. Solo el 67,6% de los estudiantes considera que recibe un trato adecuado. Esto deja en evidencia que el tipo de intimidación más frecuente es la verbal o indirecta. La exclusión afecta diariamente a menos del 1% de los estudiantes; el 1,5% es marginado entre dos a tres veces a la semana; al 2,9 lo excluyen al menos una vez a la semana; y el 6,7% dos a tres veces al mes. El 88,1% de los estudiantes encuestados considera que no es excluido en la relación con sus pares.

Analizando un poco más en detalle los datos, se observa que el 38,6% de los estudiantes declara haber sido víctima de intimidación en alguna medida y en al menos un tipo de agresión (física, verbal o relacional). En el caso extremo tenemos a un 6,7% de estudiantes que declara que ha sido agredido todos los días por alguna forma de intimidación.

INTIMIDADORES

Según lo declarado por los estudiantes, el 4% de los estudiantes considera que el primer semestre 2012 intimidó diariamente a alguno o algunos de sus compañeros; el 3,7% lo hizo con una frecuencia de dos a tres veces a la semana; el 6,9% por lo menos una vez al mes; y el 13,7% dos a tres veces al mes. Un 71,7% indica que nunca ha intimidado a nadie. Vemos que en todos los casos la declaración de agresión es mayor que la declaración de victimización.

Explorando los datos por tipo de intimidación, el 2,1% reconoce intimidar físicamente todos los

días a alguno o algunos de sus compañeros; el 2,2% lo hace entre dos a tres veces a la semana; el 4,7% una vez a la semana; y el 8,3% lo hace por lo menos dos a tres veces al mes. Mientras que el 82,3% informa que no intimida físicamente a nadie. Los niveles de intimidación aumentan cuando se trata de intimidación verbal. Este tipo de intimidación es realizada diariamente por el 5,8% de los estudiantes y entre dos a tres veces a la semana por el 4,5%; el porcentaje aumenta para aquellos que agreden verbalmente una vez a la semana con un 6,3%, y esto es aún mayor para el que lo hace dos a tres veces al mes llegando hasta el 16,6%. Un 66,6% dice no agredir verbalmente a sus compañeros. La intimidación relacional es realizada a diario por el 2,0% de los estudiantes, y entre dos a tres veces a la semana por el 2,4, llegando al 4% para quienes lo hacen una vez a la semana y al 10,6% para los que excluyen dos a tres veces al mes. Mientras que el 81,0% dice no participar de este mal trato. Entonces, la intimidación más practicada según los agresores es la verbal.

Resumiendo esta información, llegamos a que el 48,8% de los estudiantes declara haber intimidado en alguna medida y en al menos un tipo de agresión (física, verbal o relacional) a otro u otros compañeros. En el caso extremo tenemos a un 7,8% de estudiantes que declara agredir todos los días por medio de alguna forma de intimidación.

El 44,6% de los estudiantes no forma parte de acciones de intimidación, ni como víctimas ni como victimarios. El 11,6% se considera a sí mismo como una víctima de agresiones y el 16,8% como intimidador. Sorprende que un 27% de los estudiantes se ubique en la categoría de intimidador-víctima, es decir, agrede y es agredido.

CLIMA EN EL AULA

En la dimensión de normas claras (preguntas 1, 2, 3, 4, 5, 7), los estudiantes consideran que en su colegio las normas están bastante claras, aunque una parte importante de estos no marca una tendencia al reportarse indecisos en sus respuestas. En cuanto a la participación, los resultados muestran una falta de opinión por parte de los estudiantes, pues se manifiesta un alto porcentaje en la categoría de indeciso con una tendencia a una mayor participación (preguntas 10, 11 y 12). Por último, en cuanto a la dimensión apoyo de los profesores (preguntas 13, 14, 15,16, 17 y 18), los estudiantes tienen en general una percepción más bien positiva del apoyo de sus profesores que está condicionada por la experiencia previa de los estudiantes.

Llama la atención el resultado encontrado en terreno de las preguntas sobre la relación estudiante profesor y las preguntadas a los estudiantes en PISA 2009, pues se observa una importante similitud entre ambas mediciones.

MODELO

Al igual que en la Etapa I, se aplican modelos lineales jerárquicos (HLM) para identificar el impacto de la intimidación en las escuelas y la relación entre estudiantes profesores sobre el rendimiento de Matemáticas y Lectura en PISA 2009.

Para el análisis de la intimidación se construye una tasa de incidencia de acciones de intimidación. La tasa de incidencia resulta de la razón entre el total de declaraciones de intimidación (independiente de la frecuencia y del tipo de intimidación) sobre el total de estudiantes de segundo medio de cada colegio.

Se puede observar una tendencia decreciente en el puntaje promedio a medida que el grado de intimidación aumenta, tanto en Lectura como en Matemáticas. El porcentaje de establecimientos que declaran intimidación es más del 60%.

Para el modelo se consideran solo los datos PISA de estudiantes y establecimiento de los 30 colegios del terreno y a esta información se agrega la variable tasa de acciones de intimidación como una característica adicional del establecimiento[6] que se utiliza en lugar de la variable intimidación declarada por el director, como se hizo en la Etapa I del estudio.

La construcción y análisis de los modelos HLM sigue la misma lógica que la ocupada en la Etapa I de la investigación.

Tabla 5: Resultados del modelo nulo y modelo con variables del estudiante

Variable	Matemáticas		Lectura	
	Modelo 1: Nulo sin predictores	Modelo 2: Solo predictor nivel 1	Modelo 1: Nulo sin predictores	Modelo 2: Solo predictor nivel 1
Efectos fijos				
Intercepto	436,53*** (11,14)	431*** (8,66)	466,29*** (11,0)	462,33*** (8,77)
STUDREL	-	5,87** (2,29)	-	6,36** (2,24)
ESCS	-	14,48*** (2,68)	-	13,87*** (2,63)
Efectos aleatorios				
Varianza nivel 1 (al interior)	3222,63 (163,13)	3094,53 (167,34)	3490,80 (250,54)	3370,31 (246,41)
Varianza nivel 2 (entre colegios)	2927,82 (805,73)	1813,96 (509,40)	2723,73 (738,45)	1739,02 (492,59)
Correlación intraclase	0,48		0,44	

*p < .10; **p < .05; ***p < .01.

[6] Para la realización de los modelo HLM se mantienen los pesos originales de la base PISA

Al igual que en la Etapa I, el modelo nulo (modelo 1), describe el desempeño en Matemáticas y Lectura de un estudiante cualquiera de la Región Metropolitana, sin utilizar variables explicativas. Se observa que tanto para Matemáticas como para Lectura, el rendimiento promedio es mayor en el subconjunto (establecimientos de la RM) que en el total de la muestra (establecimientos chilenos). El 48% de las diferencias en el rendimiento para Matemáticas ocurre entre los establecimientos y el 44%, para Lectura.

El modelo 2, al igual que en la Etapa I, mejora en forma significativa respecto al modelo nulo, pero refleja pocos cambios en el primer nivel (las variables explican[7] menos del 4% de la varianza del primer nivel), pero en el segundo nivel lo hacen en un 38% y en un 36% para Matemáticas y Lectura respectivamente. El impacto de la relación estudiante profesor se mantiene significativa, al igual que en la Etapa I, pero aumenta en magnitud (de 3,72 a 5,87 en Matemáticas y de 4,91 a 6,36 en Lectura).

El impacto del índice socioeconómico y cultural (ESC) es mayor que el de la relación estudiante-profesor y mayor que el reflejado en los modelos de la Etapa I.

Tabla 6: Resultado del modelo con variables del establecimiento y modelo multinivel

Variable	Matemáticas		Lectura	
	Modelo 3: Solo predictor nivel 2	Modelo 4: Ambos predictores nivel 1 y 2	Modelo 3: Solo predictor nivel 2	Modelo 4: Ambos predictores nivel 1 y 2
Efectos fijos				
Intercepto	430,16*** (5,23)	431,75*** (5,11)	459,07*** (5,78)	459,65*** (5,63)
Bullying_EST	6,27*** (2,04)	5,99*** (2,07)	4,0 (2,41)	3,71 (2,45)
SESCS	49,13*** (5,47)	38,38*** (5,97)	47,62*** (6,07)	37,56*** (6,22)
ESCS	-	11,48*** (2,72)	-	10,83*** (2,68)
STUDREL	-	6,15** (2,28)	-	6,58*** (2,21)
Efectos aleatorios				
Varianza nivel 1 (al interior)	3223,87 (163,16)	3116,49 (165,02)	3492,36 (250,73)	3389,23 (247,46)
Varianza nivel 2 (entre colegios)	479,95 (151,05)	461,40 (145,28)	625,89 (203,86)	591,98 (194,32)

*p < .10; **p < .05; ***p < .01.

[7] Se denomina explicación en el sentido de la diferencia de las varianzas (o proporción porcentual) entre el modelo del nivel 1 respecto de la varianza del modelo nulo.

El modelo 3 incluye la variable Intimidación (acciones de intimidación) declarada por los estudiantes de segundo medio y agregada por el establecimiento y el promedio del ESCS a nivel escuela. Los resultados muestran que la intimidación en los establecimientos solo afecta la prueba de Matemáticas de PISA y no así la prueba de Lectura[8]. En ambas pruebas el índice socioeconómico aporta un gran impacto, siendo de 49 y 48 puntos en la escala PISA para Matemáticas y Lectura respectivamente. Las diferencias entre los valores extremos de la tasa de acciones de intimidación resulta interesante. Así, un establecimiento con la más baja tasa de acciones de intimidación (0,28) tiene una máxima diferencia de 78 puntos de la escala PISA en Matemáticas respecto a otro establecimiento con la más alta tasa de acciones de intimidación (12,71). Este modelo se ajusta mejor que el modelo nulo, con una diferencia estadísticamente significativa, representando una mejora que se traduce en un modelo que explica 83,6% de la varianza del nivel 2 para Matemáticas y un 77% para Lectura, aunque no incide en la varianza del nivel 1.

El modelo 4 incluye tanto las variables del nivel 1 como las variables del nivel 2 en forma simultánea. La ganancia que se obtiene con el modelo en los dos niveles no es significativa respecto del modelo 3. Como puede observarse, el intercepto es muy similar entre los dos modelos, pero el coeficiente asociado a nivel socioeconómico del establecimiento es más bajo tanto en Matemáticas como en Lectura. El efecto de la intimidación disminuye levemente en el modelo 4 respecto del modelo 3. El nivel socioeconómico del estudiante disminuye en magnitud pero no en significancia y se observan pocos cambios respecto a la relación estudiante profesor, que son los dos últimos resultados respecto del modelo 2.

Tabla 7: Resultado del modelo multinivel con término de interacción

Variable	Matemáticas		Lectura	
	Modelo 4: Ambos predictores nivel 1 y 2	Modelo 5: Ambos predictores nivel 1 y 2 + interacción	Modelo 4: Ambos predictores nivel 1 y 2	Modelo 5: Ambos predictores nivel 1 y 2 + interacción
Efectos fijos				
Intercepto	431,75*** (5,11)	430,66*** (5,12)	459,65*** (5,63)	459,57*** (5,63)
Bullying_EST	5,99*** (2,07)	5,97*** (2,10)	3,71 (2,45)	3,68 (2,48)
SESCS	38,38*** (5,97)	38,34*** (5,98)	37,56*** (6,22)	37,53*** (6,23)
ESCS	11,48*** (2,72)	11,45*** (2,70)	10,83*** (2,68)	10,81*** (2,67)
STUDREL	6,15** (2,28)	6,38*** (2,29)	6,58*** (2,21)	6,78*** (2,21)
Bullying_EST *STUDREL	-	0,52 (0,81)	-	0,46 (0,87)
Efectos aleatorios				
Varianza nivel 1 (al interior)	3116,49 (165,02)	3114,21 (165,57)	3389,23 (247,46)	3385,89 (246,49)
Varianza nivel 2 (entre colegios)	461,40 (145,28)	464,97 (146,12)	591,98 (194,32)	599,32 (195,31)

[8] El p-value asociado a la tasa de incidencia de intimidación para lectura es de 0,11, lo que indica que sería significativa a alpha mayor a 11%.

Al igual que los resultados presentados en la Etapa I, el modelo con interacción no presenta una mejora en la varianza explicada y el término de interacción resulta no significativo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Esta investigación abordó una temática de interés nacional y presente en la agenda pública, sobre la cual la ciudadanía espera que las autoridades desarrollen acciones concretas que se orienten a disminuir la violencia que tiene lugar en las escuelas con el fin de mejorar el clima escolar y así incrementar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes. Es por ello que esta investigación tuvo por objetivo determinar la relación existente entre intimidación y relación profesor-estudiante sobre el rendimiento chileno en PISA 2009.

Según los resultados obtenidos en esta investigación, la escuela explica sobre el 50% de la varianza de los resultados entre escuelas y el porcentaje restante lo explican las variables propias de los estudiantes (modelo 1), lo que según Brunner & Elacqua (2004) se justificaría por el nivel de desarrollo económico en que se encuentra el país. Sin embargo, los resultados de la investigación informan porcentaje mayores de la influencia de la escuela que los reportados por Cohen (2002) y Gerstenfeld (1995).

A nivel del estudiante (modelo 2), su nivel socioeconómico y la relación profesor-estudiante explican menos del 3% de la varianza del estudiante, siendo la relación profesor-estudiante el índice que menos afecta sobre el rendimiento del estudiante. Aunque Konishi (2010) al analizar esta misma relación establece un impacto mayor de esta variable sobre el rendimiento.

Si se observan los extremos de la escala, se advierte que existe una diferencia de 224 en la prueba de Matemáticas entre un colegio del más alto nivel socioeconómico y un colegio del más bajo nivel socioeconómico. Esta brecha se incrementa a 236 puntos cuando se mira la escala de los puntajes obtenidos en la prueba de Lectura. Esta condición de desigualdad fue evidenciada desde las primeras aplicaciones de la Prueba PISA que reportaron la selectividad y segregación del sistema escolar chileno (MINEDUC, 2012).

A nivel del colegio (modelo 3), el 74% de la varianza es atribuible al nivel socioeconómico y cultural del establecimiento al que asisten los estudiantes. En Matemáticas, este porcentaje se atribuye solo al nivel socioeconómico y cultural, ya que la intimidación no resulta significativa. Sin embargo, en la explicación del rendimiento de los estudiantes en la prueba de Lectura, a la variable nivel socioeconómico se suma la intimidación declarada por el director. Esto significa que cuando un director declara que en su colegio hay “hasta cierto punto” intimidación, presentan en la escala PISA de Lectura -en promedio- 35,4 puntos menos que un establecimiento en que el director reporta que no hay “para nada” intimidación. Esto confirma que efectivamente la intimidación afecta el rendimiento de los estudiantes como ha sido demostrado (Hazler, Hoover & Oliver, 1992; Olweusl, 1978; Beran, Hughes & Lupart, 2008; Schwartz & Gorman, 2003; Glew, Fan, Katon, Rivera & Kernic, 2005; Schwartz, Gorman, Nakamoto & Toblin, 2005 y Woods & Wolke, 2003).

Cuando se consideran en forma conjunta los dos niveles de análisis (modelo 4), aunque la intimidación se mantiene significativa para Lenguaje y aumenta levemente el coeficiente, se mantiene el predominio de las variables socioeconómicas y culturales. Por lo tanto, la selectividad

y los niveles de segregación socioeconómica con que opera el sistema escolar impacta sobre los aprendizajes de los estudiantes y omite el accionar de otras variables que la literatura científica ha sabido demostrar cómo afecta a los aprendizajes; específicamente, encubre el efecto que el clima escolar en su dimensión relacional y la intimidación impactan sobre el rendimiento de los estudiantes.

Se constata que los valores referidos a esta dimensión relación estudiante-profesor se mantienen en el tiempo, dado que, al replicar las preguntas del cuestionario PISA sobre la dimensión relacional del clima escolar en los estudiantes que actualmente cursan segundo año medio en los mismos establecimientos que participaron de la medición internacional, se obtienen los mismos resultados que los reportados en la medición internacional.

Cabe destacar que los estudiantes aceptan la normativa escolar o se muestran indiferentes, pero son pocos los que están en desacuerdo con ella. En la dimensión participación, los estudiantes manifiestan que no existe un nivel de participación esperado para contar con un buen clima escolar. Sin embargo, cuando se trata de analizar el apoyo prestado por los profesores, los estudiantes perciben una buena relación con ellos.

Ahora bien, se constata que casi un 30% de los estudiantes reconoce molestar y/o agredir a algunos de sus compañeros de forma verbal, física y/o relacional y que un 4% de ellos lo hace cotidianamente, impactando negativamente sobre el clima escolar. Mientras que el 26% de los estudiantes declara ser agredido por sus compañeros, el 2,3% de ellos es victimizado cotidianamente.

Cuando la intimidación es informada directamente por los estudiantes, se evidencia un descenso significativo del rendimiento de los estudiantes en la prueba de habilidades de Matemáticas.

Entonces, puede afirmarse que cuando se consulta a los directores sobre los niveles de intimidación que existen en el establecimiento que dirige, se evidencia que la intimidación afecta el rendimiento de los estudiantes en Lenguaje. Cuando el mismo fenómeno es reportado por los propios estudiantes, se evidencia su efecto negativo sobre los aprendizajes en Matemáticas. Por lo tanto, queda de manifiesto que la intimidación independientemente del instrumento y de los sujetos a quienes se les aplican, del horizonte temporal de la aplicación del instrumento y la diferencia muestral, afecta la adquisición de habilidades para la vida de los estudiantes.

Como bien lo ha señalado (Pellegrini & Bartini, 2000), en la investigación se constató que la percepción de los distintos actores de la comunidad escolar es diferencial. Es así como en los establecimientos en los que el director declaraba que no había intimidación, esta sí era reconocida por los estudiantes.

Estos resultados son relevantes dado que la intimidación es un fenómeno que es factible de ser atendido, regulado y reparadas sus víctimas.

Entonces, dado que se ha evidenciado que la intimidación afecta negativamente el aprendizaje, la existencia de una Política Nacional de Convivencia Escolar, con un enfoque formativo que asume que la convivencia escolar se construye con la participación de todos los actores que forman

parte de la comunidad educativa, concebidos como sujetos de derecho y con responsabilidades asociadas a sus roles, pasa a ser un instrumento privilegiado para incidir en la disminución de las acciones de intimidación que tienen lugar en los establecimientos educacionales y con ello facilitar la adquisición de habilidades en Lectura y en Matemáticas necesarias para la vida en sociedad.

De ahí que resulta fundamental que el Comité de Buena Convivencia Escolar consignado en la Ley sobre Violencia Escolar, se oriente apoyándose de: "… las acciones curriculares y pedagógicas tendiente a que -desde edades tempranas-, los estudiantes desarrollen competencias sociales necesarias para la convivencia, como son: el autoconocimiento y el reconocimiento del otro/otra como un legítimo otro/otra (igual en dignidad, pero diverso cultural y socialmente); la autorregulación de la conducta; la capacidad de diálogo, donde prime la escucha y la empatía, la argumentación informada, la crítica y la no-imposición autoritaria y arbitraria de ideas; la resolución pacífica de los conflictos, como algo inevitable y constitutivo de la convivencia escolar que puede ofrecer una oportunidad de desarrollo y crecimiento personal y social; el compromiso con la justicia social para instalar en el ámbito educacional y societal la justicia redistributiva del capital simbólico y material; la justicia de reconocimiento de los grupos históricamente excluidos y la justicia de realización conducente a la participación paritaria de los miembros de la sociedad (Magendzo, en prensa). En esta perspectiva, el Comité promueve la convivencia escolar como parte integral de los proyectos de vida personales y colectivos de los actores sociales que participan de la misión y visión del establecimiento educacional y como componente destacado de la cultura escolar (Banz, 2008)." (Magendzo, Toledo & Gutiérrez, s/f:14).

Cabe indicar, además, que es de suponer que los efectos de la nueva Política Nacional de Convivencia Escolar se vea reflejada en la medición 2015 en la disminución de la declaración del director sobre la existencia de intimidación en su establecimiento escolar y el aumento de los puntajes que informan el rendimiento en Lectura y Matemáticas.

Aunque este estudio proporciona información importante sobre la percepción de los alumnos del fenómeno del bullying, del clima escolar y del efecto de estas variables sobre el rendimiento en la prueba PISA, se reconocen algunas limitaciones. En primer lugar, la diferencia en el instrumento utilizado por el director y por los estudiantes, ya que el primero capta la percepción de la intimidación en forma discreta y la segunda lo hace para una frecuencia y tipo de intimidación. Segundo, determinar si la declaración de intimidación del director es la más adecuada como diagnóstico del fenómeno, dado que en la actualidad se desconoce si los directores pueden estimar con precisión la medida en que se produce la intimidación en sus escuelas, considerando la naturaleza clandestina del fenómeno (Pepler & Craig, 1995). Tercero, al ser un estudio de corte transversal y no longitudinal, no permite establecer ninguna conclusión de relación causal sobre las relaciones. Por último, la percepción de los estudiantes se realizó para un subconjunto que no fue el que se tomó para la prueba PISA, aunque la teoría sugiere que la intimidación es un fenómeno que se presenta de forma regular en relación a la edad de los estudiantes, pues está asociado al proceso de socialización, es decir, a la adquisición de normas sociales y de pautas conductuales.

Este trabajo abre posibilidades de estudios futuros donde se pueda analizar de manera comparativa, por ejemplo, las percepciones de los directores de los establecimientos sobre las acciones de intimidación, versus lo reportado por los estudiantes.

RECOMENDACIONES

Ministerio

- Dado que existe una Política Nacional de Convivencia se debe avanzar en su divulgación entre todos los actores de la comunidad escolar, especialmente entre los padres, con el fin de que comprendan su carácter formativo.

- Generar conocimiento sobre el grado de implementación de los mandatos de la ley y de la aplicación de la Política Nacional de Convivencia Escolar a nivel de establecimientos escolares de todo el país.

- Identificar factores de riesgo asociados a la presencia de la intimidación en los distintos establecimientos educacionales, lo que permitirá definir intervenciones focalizadas y logrará prevenir consecuencias mayores del fenómeno.

- Concebir y organizar un sistema de atención psicopedagógico para los niños que son víctimas directas de intimidación en los roles de víctimas, intimidadores-víctimas e intimidadores, considerando la situación psicológica de ellos y sus familias, así como también la reparación del deterioro académico de los estudiantes.

Directores

- Sensibilizar a los directores sobre el hecho de que su posición en el establecimiento educacional limita su visualización del fenómeno de intimidación en la institución en que se desempeña.

- Sensibilizar a los directores sobre la influencia de la intimidación en el rendimiento de sus estudiantes.

Comités de Convivencia Escolar

- Promover la realización de diagnósticos pre y post acciones emprendidas por los establecimientos educacionales para mejorar la convivencia escolar.

- Organizar instancias en que los estudiantes e inclusive personal del establecimiento, puedan reportar privadamente o en forma anónima situaciones de intimidación sin el temor de ser sancionados y solicitar ayuda para resolver su situación de intimidación y/o la de sus pares.

- Organizar instancias de derivación de estudiantes víctimas y/o intimidadores para su atención psicológica desde una perspectiva psicosocial que comprenda que la intimidación es resultante de un tipo de interacción social y no una patología.

- Organizar instancias de apoyo pedagógico que permita a los estudiantes que han sido parte de sistemas de intimidación, ponerse al día en sus aprendizajes.

Consorcio PISA

- Proponer que el cuestionario del estudiante de la Prueba PISA incluya preguntas que permitan medir los niveles de intimidación, su tipo y frecuencia en un tiempo determinado (en el semestre anterior).

BIBLIOGRAFÍA

- Alcalay, L., Milicic, N. & Torreti, A. (2005). Alianza Efectiva Familia-Escuela: Un Programa Audiovisual Para Padres. Psykhe, 14(2), 149-161.
- Arancibia, V. (1992). Efectividad escolar. Un análisis comparado. Revista de Estudios Públicos, 101-125.
- Aron, A. & Milicic, N. (1999). Clima social escolar y desarrollo personal. Un programa de mejoramiento. Santiago: Editorial Andrés Bello.
- Arón, A. & Milicic, N. (1999 b). Climas sociales tóxicos y climas sociales nutritivos para el desarrollo personal en el contexto escolar. Revista Psykhé, 2(9), 117-123.
- Ascorra, P., Arias, H. y Graff, C. (2003). La escuela como contexto de contención social y afectiva. Revista Enfoques Educacionales, 5(1), 117-135.
- Bacchini, D., Esposito, G. & Affuso, G. (2009). Social experience and school bullying. Journal of Community & Applied Social Psychology, 19(1)17-32.
- Batsche, G. & Knoff, H. (1994). Bullies and their victims: Understanding a pervasive problem in the schools. School Psychology Review, 23(2), 165-174.
- Beran, T., Hughes, G. & Lupart, J. (2008). A model of achievement and bullying: Analyses of the Canadian National Longitudinal Survey of Children and Youth Data. Educational Research, 50(1), 25-39.
- Bosker, R. (1992). The stability and consistency of school effects in primary education. Enschede: University of Twente.
- Bris, M. (2000). Clima de trabajo y organizaciones que aprenden. Universidad de Alcalá. Recuperado el 15 de Abril de 2008, de http://ddd.uab.es/pub/educar/0211819Xn27p103.pdf
- Brunner, J. & Elacqua, G. (2003). Informe capital humano en Chile. Santiago: Universidad Adolfo Ibáñez.
- Brunner, J. & Elacqua, G. (2004). Factores que inciden en una educación efectiva. Evidencia Internacional. Revista de la Educación, XLVIII- XLIX (139-140), 1-11.
- Bryk, A. & Raudenbush, S. (1992). Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods. Newbury Park, CA: Sage.
- Bryk, A. & Schneider, B. (2002). Trust in schools: A core resource for improvement. New York: Russell Sage Foundation.
- Casassus, J., Cusato, S., Froemel, J. y Palafox, J. (2001). Primer estudio internacional comparativo sobre lenguaje, matemáticas y factores asociados, para alumnos del tercer y cuarto

grado de la educación básica. Informe técnico. Santiago: Laboratorio latinoamericano de evaluación de la calidad de la educación / UNESCO.

- Cheng, Y., Newman, I., Qu, M., Mbulo, L., Chai, Y., Chen, Y. & Shell, D. (2010). Being bullied and psychosocial adjustment among middle school students in China. The Journal of School Health, 80(4), 193-199.

- Cohen, E. (2002). Educación, eficiencia y equidad: Una difícil convivencia. Revista Iberoamericana de Educación, 30, s/p.

- Coleman, J., Campbell, Q., Hobson, C., Mood, J., Weifield, F. & York, R. (1966). Equality of Educational Opportunity. Washington, DC: U.S. Department of Health, Education & Welfare.

- Cornejo, R. & Redondo, J. (2001). El clima escolar percibido por los alumnos de enseñanza media. Una investigación en algunos liceos de la Región Metropolitana. Última Década, Nº 15, pp.11-52.

- Creemers, B. P. M. (1994). The Effective Classroom. London: Cassell. Data Analysis Methods. Newbury Park, CA: Sage.

- Del Barrio, C.; Martín, E.; Montero, I.; Gutiérrez, H. & Fernández, I. (2003). La realidad del maltrato entre iguales en los centros de secundaria españoles. Infancia y Aprendizaje, 26, 63-78.

- Espinoza, E. (2006). Impacto del maltrato en el rendimiento académico. Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa, 4(2), 221-238.

- Fundación Chile Unido (2002). Logros escolares: la pobreza no impide llegar lejos. Corriente de Opinión: No 79. Recuperado en Noviembre de 2005 de Web Fundación Chile Unido: http:// www.chileunido.cl/corrientes/ docs_corrientes/CdeOp79climaeduc.pdf

- Gendron, B., Williams, K. & Guerra, N. (2011). An analysis of bullying among students within schools: estimating the effects of individual normative beliefs, self-esteem, and school climate. Journal of school violence, 10(2), 150-164.

- Gerstenfeld, P. (1995). Comparación regional del impacto de las características del hogar en el logro escolar. Santiago de Chile: CEPAL, Serie Políticas Sociales, nº 9, (LC/L.924).

- Glew, G., Fan, M., Katon, W., Rivara, F. & Kernic, M. (2005). Bullying, psychosocial adjustment, and academic performance in elementary school. Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 159, 1026-1031.

- Haahr, J. (2005). Explicación del rendimiento escolar. Resultados de los estudios internacionales PISA, TIMSS y PIRLS. Recuperado de http://www.isei-ivei.net/cast/pub/rendimiento_escolar.pdf

- Hazler, R. J., Hoover, J. H., & Oliver, R. (1992, November). What kids say about bullying. The Executive Educator, 20-22.

- Historia de la Ley N° 20.536. (2011). Sobre violencia escolar. Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
- Hoxby C. (2001). If families matter most, where do schools come in? En T. Moe, (ed.) A Primer on America's Schools. Stanford, (pp. 89-125). CA: Hoover Institution Press.
- Jencks, C. (1972). Inequality: A Reassessment of the Effect of Family and Schooling in America. New York: Basic Books.
- Khoury-Kassabri, M., Benbenishty, R., Astor, R. & Zeira, A. (2004). The contributions of community, family, and school variables to students victimization. American Journal of Community Psychology, 34(3/4), 187-204.
- Khoury-Kassabri, M., Benbenishty, R. & Astor, R. (2005). The effects of school climate, socioeconomics, and cultural factors on student victimization in Israel. Social Work Research, 29(3), 165-180.
- Konishi, C., Hymel, S., Zumbo, B. & Li, Z. (2007). Do school bullying and student-teacher relations matter for academic achievement?: a multilevel analysis. Canadian Journal of School Psychology 25(1), 19-39.
- Langdon, S. & Preble, W. (2008). The relationship between levels of perceived respect and bullying in 5th through 12th graders. Adolescence, 43(171), 485-503.
- Leff, S., Power, T., Costigan, T. & Manz, P. (2003). Assessing the climate of the playground and lunchroom: implications for bullying prevention programming. School psychology review, 12(3), 418-430.
- Ley Nº 20.370. Ley General de Educación. Santiago, Chile. Ministerio de Educación. 12 de Septiembre de 2009.
- Ley Nº 20.501. CHILE. Calidad y Equidad de la Educación. Ministerio de Educación. Santiago, Chile, Febrero de 2011.
- Ley Nº 20.536. Ley sobre Violencia Escolar. Santiago, Chile. Ministerio de Educación. 17 de Septiembre de 2011.
- Luyten, H. (1994). School effects: Stability and malleability. Enschede: University of Twente.
- Madaus, G., Kellaghan, T., Rakow, E. & King, F. (1979). The sensitivity of measures of school effectiveness. Harvard Educational Review, 49(2).
- Magendzo, A., Toledo, M.I. y Rosenfeld, C. (2004). Intimidación entre estudiantes. ¿Cómo identificarla? ¿Cómo atenderla? Santiago: LOM.
- Magendzo, A.; Toledo, MI. & Gutiérrez, V. (enviado para revisión) Descripción y análisis de la Ley sobre Violencia Escolar (Nº20, 536): dos paradigmas antagónicos.

- Marzano, R. (2000). A New Era of School Reform: Going Where the Research Takes Us. Aurora, Colombia: Mid-continent Research for Education and Learning. Disponible en http://www.mcrel.org/products/school-improve/new_era.pdf
- Mena, I. & Valdés, A. (2008). Clima social escolar. Santiago: Documentos Valora UC.
- Meyer-Adams, N. & Conner, B. (2008). School violence: bullying behaviors and the psychosocial school environment in middle schools. Children & Schools, 30(4), 211-221.
- Milicic, N. (2001). Creo en ti. La construcción de la autoestima en el contexto escolar. Santiago: LOM Ediciones.
- MINEDUC (2011). Orientaciones para la elaboración y actualización del reglamento de convivencia escolar. Santiago: MINEDUC.
- MINEDUC (2011). Orientaciones para la elaboración y actualización del reglamento de convivencia escolar y el manual Conviviendo mejor en la escuela y en el liceo. Orientaciones para abordar la convivencia escolar en las comunidades educativas. Santiago: MINEDUC.
- MINEDUC (2011). Política Nacional de Convivencia Escolar. Santiago: MINEDUC.
- MINEDUC (2012). PISA 2000 (2001). Foco en lectura. Recuperado de http://www.simce.cl/index.php?id=441
- MINEDUC (2012a). PISA 2006. Foco en ciencias naturales. Recuperado de http://www.simce.cl/index.php?id=440
- MINEDUC (2012b) PISA 2009. Foco en lectura. Recuperado de http://www.simce.cl/index.php?id=461
- MINEDUC (2012c.) Bases curriculares de la educación básica. Lenguaje y comunicación. Matemáticas. Ciencias naturales. Historia, geografía y ciencias sociales. Idioma extranjero inglés. Santiago: MINEDUC. Recuperado de http://www.mineduc.cl/index5_int.php?id_portal=47&id_contenido=17116&id_seccion=3264&c=1)
- Ministerio de Educación (2002). Política de Convivencia Escolar. Hacia una educación de calidad para todos, Santiago: MINEDUC.
- Ministerio de Educación (2005). Metodologías de trabajo para el mejoramiento de la calidad de la convivencia escolar, Santiago: MINEDUC.
- Mortimor, D., Sammons, P., Ecob, R., Stoll, L. y Lewis, D. (1988). School matters: The junior years. Salisbury: Open Books.
- O'Brennan, L., Bradshaw, C. & Sawyer, A. (2009). Examining developmental differences in the socio-emotional problems among frequent bullies, victims and bully/victims. Psychologyc in the schools, 46, 100-115.

- OECD, 2012 Programme International pour le suivi des acquis des élèves (PISA) http://www.oecd.org/about/0,3347,fr_2649_35845621_1_1_1_1_1,00.html
- Olweus, D. (1978). Aggression in the schools: Bullies and whipping boys. New York: Wiley.
- Pellegrini, A. & Bartini, M. (2000). A longitudinal study of bullying, victimization, and peer affiliation during the transition from primary school to middle school. American educational research journal, 37(3), 699-725.
- Pellegrini, A. & Bartini, M. (2000). An empirical comparison of methods of sampling aggression and victimization in school settings. Journal of Educational Psychology, 92, 360-366.
- Pepler, D., & Craig, W. (1995). About bullying-Understanding the underground activity. Orbit, 25(3), 32-34.
- PISA.OECD. Org (s/f). OECD Programme for International Student Assessment (PISA). Disponible en: http://www.pisa.oecd.org/document/25/0,3746 en_32252351_32235731_39733465_1_1_1_1,00.html
- Raskauskas, J.; Gregory, J.; Harvey, S.; Rifshana, F. & Evans, I. (2010). Bullying among primary school children in New Zealand: relationships with prosocial behaviour and classroom climate. Educational Research, 52(1) 1-13.
- Raczynski, D. & Muñoz, G. (2005). Efectividad escolar y cambio educativo en contextos de pobreza. Santiago, Chile: MINEDUC.
- Ramos, C., Nieto, A., & Chaux, E. (2007). Aulas de paz: resultados preliminares de un programa multi-componente. Revista Interamericana de Educación para la Democracia, 1(1), 39-61.
- Roland, E. & Galloway, D. (2002). Classroom influences on bullying. Educational research, 44(3), 299-312.
- Rowe, K. & Hill, P. (1994). Multilevel modeling in school effectiveness research: How many levels. Paper presented at the International Congress of School Effective- ness and Improvement, Melbourne, Australia.
- Sammons, P., Hillman, J. & Mortimore, P. (1995). Key characteristics of effective schools: A review of school effectiven research. London: OFSTED.
- Scheerens, J. (1992). Effective schooling: Research, theory and practice. London: Cassell.
- Scheerens J. y R. Bosker (1997). The foundations of educational effectiveness. Oxford: Elsevier Science Ltd.
- Scheerens, J. (2000). Improving School Effectiveness. Paris: International Institute for Educational Planning.

- Schwartz, D. & Gorman, A. (2003). Community violence exposure and children's academic functioning. Journal of Educational Psychology, 95, 163-173.

- Schwartz, D., Gorman, A., Nakamoto, J., & Toblin, R. (2005). Victimization in the peer group and children's academic functioning. Journal of Educational Psychology, 97, 425-435.

- Stringfield, S. & Teddlie, C. (1989). The three first phases of the Louisiana school effectiveness study. En B.P.M. Vreemers, T. Peters, and D. Reynolds (Eds.) School effectiveness and school improvement: Proceedings of the Second International Congress, Rotterdam. Lisse: Swets & Zeitlinger.

- Toledo, M., Gutiérrez, V. & Magenzdo, A. (2009). Relación entre intimidación (bullying) y clima en la sala de clases y su influencia sobre el rendimiento de los estudiantes. Santiago: MINEDUC.

- Toledo, M., Magendzo, A. & Gutiérrez, V. (2011). Impacto de la intimidación (bullying) sobre la calidad de la educación: clima en la sala de clases como factor mediador. En Centro de Estudios MINEDUC Evidencias para políticas públicas en educación, pp. 95-133: Santiago: MINEDUC.

- Unidad de Curriculum y evaluación. MINEDUC. (2004). Competencias para la vida. Resultados de los estudiantes chilenos en el estudio PISA 2000. Santiago: MINEDUC.

- Unnever, J. & Cornell, D. (2004). Middle school victims of bullying: who reports being bullied? Aggressive Behavior, 30, 373-388.

- Woods, S. & Wolke, D. (2004). Direct and relational bullying among primary school children and academic achievement. Journal of School Psychology, 42(2)135-155.

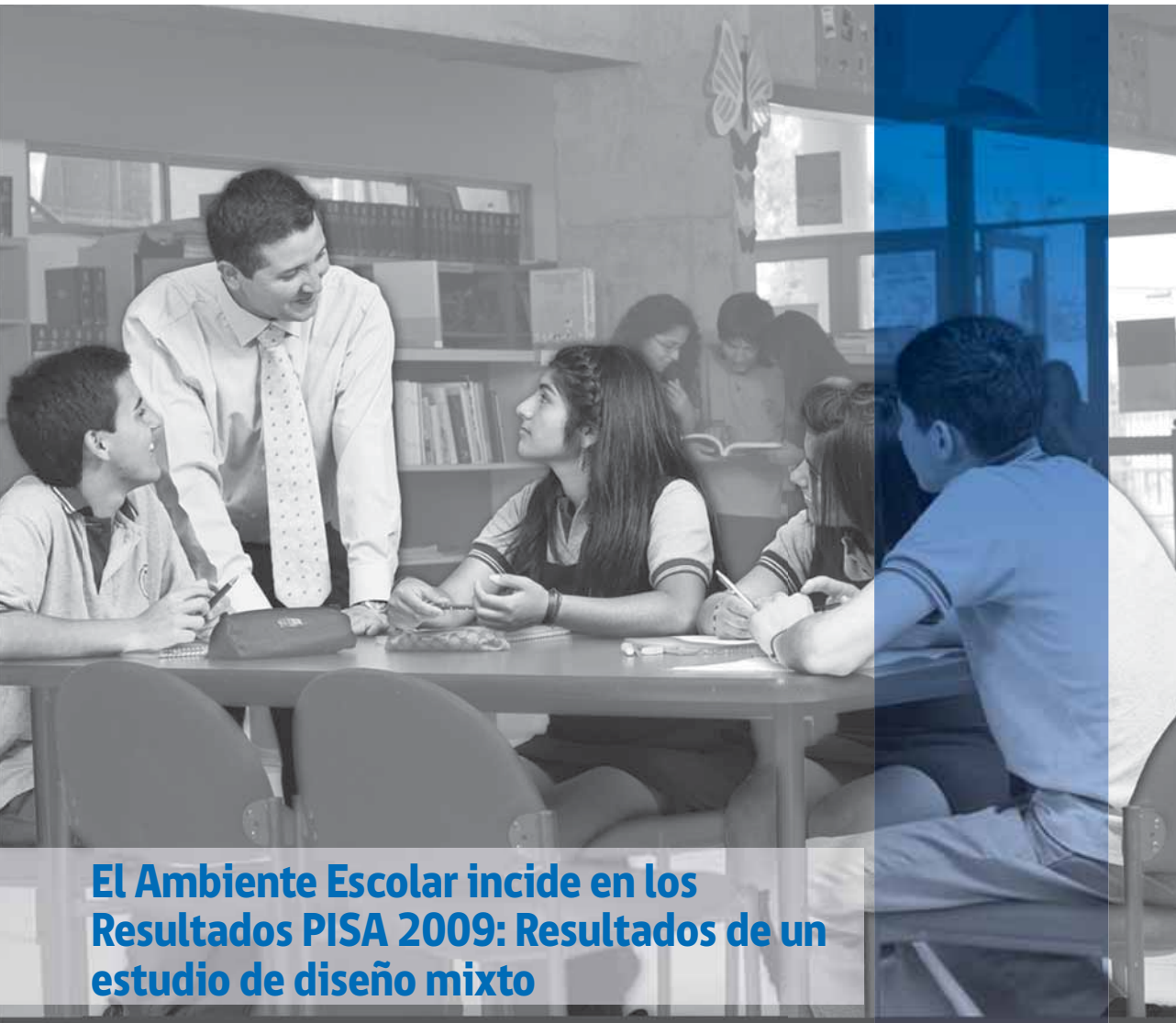
- Yoneyama, S. & Rigby, K. (2006). Bully/victim students &classroom climate. Youth Studies Australia, 25, 34-41.

- Yubero, C., Serna, C. & Martínez, I. (2005). Fracaso escolar y violencia en la escuela: factores psicológicos y sociales. Bol

CAPÍTULO

02

CAPÍTULO



El Ambiente Escolar incide en los Resultados PISA 2009: Resultados de un estudio de diseño mixto

Verónica López
Investigadora Principal

Paula Ascorra
María de los Angeles Bilbao
Macarena Morales
Iván Moya
Juan Carlos Oyanedel
Investigadores Secundarios

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Institución Adjudicataria

02

Proyecto FONIDE Nº: FE11130 – 2011

Esta es una versión resumida de la investigación realizada por el (la) autor(a) y equipo en el marco del Concurso Extraordinario FONIDE-PISA.
La versión original está disponible www.fonide.cl

Resumen

Esta investigación busca estudiar el efecto mediador del ambiente escolar en la relación ya conocida entre NSE y PISA 2009. Mediante un análisis secundario de los Cuestionarios dirigidos a Estudiantes, Apoderados y Directores que acompañaron la aplicación de la prueba PISA 2009, se creó un índice multi-informante de la calidad del ambiente escolar. El Índice de Ambiente Escolar (IAE) incluye las dimensiones de valoración positiva del establecimiento, apoyo de profesores, autonomía, participación y expectativas positivas de los estudiantes y sus familias, y fue construido considerando su peso explicativo en el rendimiento educativo. En este informe se reporta la metodología de su construcción, así como el análisis descriptivo de la distribución de los establecimientos que puntuaron muy bajo y muy alto en este índice. Adicionalmente, se reportan los resultados de un análisis de ecuaciones estructurales (SEM) que buscó probar el ajuste de un modelo teórico, en el cual el ambiente escolar actúa como variable mediadora en la relación ya conocida entre NSE y el rendimiento escolar.

Los resultados indican que el modelo tiene un buen ajuste para estudiantes de escuelas municipales y particular subvencionadas. En ellos, el aumento de una desviación típica en el Índice de Ambiente Escolar contribuye al incremento de 0.14 desviación típica de rendimiento en matemáticas, 0.19 en lenguaje, y 0.15 en ciencias. Los análisis posteriores de regresión jerárquica mostraron un efecto negativo y significativo de la interacción NSE*IAE, lo que sugiere que el ambiente escolar actúa como mediador de los efectos del NSE, puesto que un buen ambiente escolar disminuye el efecto del NSE sobre el rendimiento escolar. Esto es particularmente relevante en los establecimientos municipales, en los cuales las varianzas totales explicadas fueron 21.6% (matemáticas), 17.3% (ciencias) y 23.9% (lenguaje), con un aporte específico de IAE de 3.7%, 3.5% y 5.2% respectivamente. Los aportes aditivos del IAE a la varianza de los resultados en rendimiento PISA 2009 explicada por el NSE, así como el efecto negativo del parámetro de interacción entre NSE e IAE, confirman la hipótesis de un efecto mediador del ambiente escolar. Por lo tanto, concluimos que la escuela sí hace una diferencia cuando se preocupa de resguardar y promover un buen ambiente escolar.

Por último, con el fin de caracterizar y comprender las prácticas de gestión escolar y el rol de los docentes en la generación de ambientes escolares positivos, se realizó un estudio cualitativo en dos establecimientos (uno municipal y otro particular pagado) que puntuaron en o sobre una desviación estándar en el Índice de Ambiente Escolar, y en al menos dos de las tres pruebas PISA. Los resultados indican que estas escuelas trabajan en torno a un proyecto educativo compartido, el que incluye una fuerte orientación valórica que imprime y exige un alto compromiso por parte de los estudiantes, apoderados, profesores y directivos, de modo que el proyecto educativo se transforma en proyecto formativo. En la medida en que este proyecto formativo está orientado al desarrollo integral del alumno, el eje valórico y la participación de la comunidad educativa se tornan en elementos centrales. La gestión de valores opera de manera transversal a la gestión curricular y pedagógica. Por otra parte, en ambos establecimientos educacionales, el proyecto formativo es potenciador, pues constituye a los actores de la comunidad como portadores de habilidades, conocimientos, fuerza e ideales, los desafían en grandes sueños, y se centran más en el desarrollo de las personas y profesionales, que en el control y el castigo. En ambos establecimientos se observan acciones orientadas a construir comunidad; estas acciones son bidireccionales, no solo de directivos y profesores hacia estudiantes, sino también, viceversa. Las escuelas se caracterizan por presentar una organización conformada por múltiples equipos de trabajo autónomos que se coordinan entre sí. En términos organizacionales nos encontramos ante estructuras hetero

jerárquicas, donde el poder y la toma de decisiones permea los distintos estamentos de la organización. Se hace muy relevante la participación de diferentes actores y el compromiso y responsabilización por las acciones. Se observa un interés y esfuerzo por mantener la estabilidad de los profesores y potenciar su profesionalización. Se deja de lado la tradicional forma de gestión centralizada y verticalista, hacia un liderazgo de tipo distribuido. Existe una fuerte relación entre el cuerpo de profesores, incluidos administrativos y auxiliares, cuerpo de estudiantes y cuerpo de apoderados. Se discuten estos resultados a la luz de los hallazgos evidenciados también en relación a la segregación educativa y a las prácticas de "inclusión dentro de la exclusión" que operan en estos establecimientos. Luego, seleccionar a los estudiantes al momento de su admisión por motivos académicos, valóricos y/o económicos; y a los costos de culturas organizacionales que exigen un alto grado de compromiso, haciendo difusa las fronteras entre la vida pública y la privada, comprometiendo un alto porcentaje del tiempo semanal en actividades escolares y extraescolares, e invitando a los estudiantes y sus familias a formar parte de una comunidad con sello valórico distintivo que es difícil dejar, ofreciendo contención social y apoyo educativo a cambio de identidad social. En conjunto, los resultados de este estudio sugieren que, a pesar del alto determinismo social de nuestros resultados educativos, la evidencia empírica respalda el mensaje fuerza de que la escuela puede "hacer una diferencia" a través del mejoramiento del ambiente escolar. Se propone que la medición del ambiente escolar debería ser incorporada dentro de la evaluación de calidad educativa, pues constituye algo que la escuela aporta genuinamente, y explica parte de la varianza en rendimiento escolar.

Palabras claves: Clima, Indice de Ambiente Escolar, convivencia, PISA.

INTRODUCCIÓN

Chile lleva varias décadas liderando la región en temas de evaluación educativa basada en estándares. Sin embargo, los resultados de nuestra prueba nacional por excelencia, el SIMCE, son muy preocupantes. En todas las mediciones, durante más de dos décadas, los estudiantes de nivel socioeconómico (NSE) medio-bajo y bajo obtienen puntajes significativamente inferiores a estudiantes de NSE medio, y estos, a su vez, puntúan menos en esta prueba que los estudiantes cuyas familias provienen del NSE alto. Las brechas sistemáticas en logros de aprendizaje no solo son indicativas de las inequidades en educación, sino que son sintomáticas y al mismo tiempo refuerzan las inequidades sociales presentes en nuestro país (Bellei, Contreras & Valenzuela, 2010; Cassasus, 2003).

Cada vez que Chile ha participado en mediciones internacionales basadas en estándares de aprendizaje ocurre que, junto con compararnos con otros países cuyo nivel de desarrollo social y económico deseamos alcanzar (por ejemplo, los países de la OCDE), les mostramos y nos mostramos nuestras inequidades educativas. En el estudio internacional PISA 2009, un 18,7% de la varianza es explicada por el nivel socioeconómico de los estudiantes en Chile, es decir, una buena parte del logro individual de los estudiantes es predecible por su nivel socioeconómico de origen (MINEDUC, 2011).

Según el Informe de Capital Humano en Chile (Brunner y Elacqua, 2003, p.51), hay tres indicadores de capital social de las familias de los estudiantes especialmente relevantes para el logro educativo: la confianza interpersonal, el interés en temas políticos (orientación hacia la esfera pública) y el nivel de asociatividad. Chile, comparado con otros 6 países (Argentina, Brasil, México, España, Corea del Sur, Finlandia), presenta un nivel promedio de asociatividad, un bajo índice de interés político y un grado solo regular de confianza interpersonal. En estos tres indicadores el grupo socioeconómico alto tiene un nivel de capital social superior al de los grupos de más bajos ingresos, lo que señala a la condición económica como un elemento que favorece o dificulta adecuados logros educacionales. Putman en Brunner y Elacqua, (2003) sostiene que "el capital social es un predictor importante del rendimiento escolar, incluso mejor que los insumos educacionales y las variables socioeconómicas" (pp. 51).

Estos datos advierten del determinismo social sobre la educación chilena, toda vez que es el nivel socioeconómico y el (concomitante) capital social y cultural de los padres el factor que más explica los niveles de logro –la "calidad de los aprendizajes"– de nuestros estudiantes. Datos recientes en educación parvularia también sugieren que el efecto de la educación preescolar tiene una menor incidencia en los aprendizajes futuros de los estudiantes chilenos, en comparación a otros países.

Entonces, ¿qué ocurre con la escuela?, ¿cómo influye la escuela?, ¿acaso la escuela se transforma, siguiendo a Bourdieu y Passeron (1970), en reproductor de las desigualdades sociales? Todo indica que, por lo menos en el caso chileno, las evidencias a favor de esta tesis son más contundentes que en otros países de la región. Por ejemplo, en el último estudio SERCE (UNESCO, 2008), en el cual se muestra que en América Latina el clima o ambiente de aprendizaje de las escuelas logra explicar un porcentaje de la varianza tras controlar el efecto del nivel socioeconómico de los padres, se muestra que, para el caso chileno, esta relación no ocurre probablemente porque el índice de clima escolar de las escuelas chilenas está por debajo del promedio regional.

Bajo el supuesto de construir un Índice de Ambiente Escolar, que recoja los reportes de múltiples actores, las preguntas de investigación fueron: ¿Cómo se comporta el Índice de Ambiente Escolar, en términos de su distribución en escuelas chilenas? ¿Incide el ambiente escolar en el rendimiento educativo? ¿El ambiente escolar, actúa como variable mediadora en la relación ya conocida entre NSE y rendimiento escolar? ¿Cómo se generan los ambientes escolares que inciden en un destacado rendimiento escolar? En las escuelas identificadas con alta calidad educativa, tanto por sus resultados en rendimiento escolar como en ambiente escolar, ¿cómo se define la comunidad escolar a sí misma? Y, en las escuelas identificadas con alta calidad educativa, tanto por sus resultados en rendimiento escolar como en ambiente escolar, ¿cuáles son las prácticas de gestión y de rol docente que permiten comprender la generación de estos climas escolares?

El objetivo general fue determinar y comprender la influencia del ambiente escolar en la relación entre el nivel socioeconómico y el rendimiento en los resultados PISA 2009 de estudiantes de 2º medio. Los objetivos específicos fueron:

1. Construir un índice de calidad educativa basado en las variables del ambiente escolar que inciden en la relación NSE-rendimiento PISA.

2. Determinar si y cómo el ambiente de aprendizaje reportando por directores, estudiantes y apoderados actúa como variable contextual moduladora de la relación entre NSE y rendimiento en lenguaje, matemáticas y ciencias en la prueba PISA 2009 de estudiantes de 2º medio.

3. Comprender el clima escolar, desde la gestión de la convivencia y el rol docente, en escuelas con alto índice de calidad educativa en lenguaje, matemáticas y/o ciencias.

A su vez, las hipótesis fueron: 1. El ambiente escolar incide significativamente en el rendimiento escolar; 2. El ambiente escolar tiene un efecto mediador en la relación predictiva del nivel socioeconómico sobre el rendimiento escolar.

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

Clima Escolar y su relación con el Rendimiento Escolar

Desde una perspectiva social-ecológica (Bronfenbrenner, 1989; Bronfenbrenner & Morris, 1998; Espelage & Swearer, 2010; Benbenishty & Astor, 2005) los resultados de aprendizaje de los estudiantes deben considerar la interrelación entre los distintos niveles que operan en y a través de ella. Para ello, el modelo ecológico de Bronfenbrenner (1989) resulta de interés, pues pone en juego los niveles micro, meso, exo y macros del sistema social y, por tanto, también del sistema escolar. Entenderemos en este proyecto por nivel micro los resultados individuales de los estudiantes en las pruebas internacionales estandarizadas (rendimiento educativo). Por nivel meso, el clima de aula como generador de condiciones iniciales favorecedoras de aprendizajes significativos. El exo nivel, como el clima del establecimiento escolar; esto es, su cultura, su concepción de educación, aprendizaje, la gestión que lleva a cabo para favorecer buenos ambientes de aprendizaje, entre otros; y, el nivel macro social, como la política educativa, las condiciones familiares de los estudiantes (NSE), entre otros.

Los datos del apartado anterior indican que existe una relación significativa y persistente en el tiempo, difícil de modificar, entre el NSE de las familias de origen y el rendimiento educativo de los estudiantes. Esto es algo ya documentado en numerosos estudios. Nuestra tesis es que los resultados individuales de los estudiantes en la Prueba PISA 2009 (y en otras pruebas) están mediados por el efecto de la escuela, como espacio facilitador de aprendizajes, tanto en un nivel meso (clima de aula) como en un nivel exo (clima o ambiente escolar). De manera tal, que aquellas escuelas que obtienen rendimiento por sobre la media en comparación a escuelas equiparadas en NSE de las familias e IVE, son escuelas donde el equipo de gestión y los profesores trabajan de manera sistemática en construir ambientes de aprendizaje que propicien el aprendizaje significativo. A continuación pasamos a revisar la literatura especializada sobre clima de aula y clima escolar.

Clima de Aula

El clima de aula se define como las percepciones que tienen los sujetos a cerca de las relaciones que establecen a nivel de aula y el contexto en el cual estas interacciones se dan (Cornejo & Redondo, 2001). Para muchos autores, el clima de aula constituye un microclima al interior del establecimiento escolar (Fraser, 1991; Mainhard, Brekelmans, Brok & Wubbels, 2011).
Los resultados del primer estudio del LLECE, sobre la evaluación de la calidad de la educación latinoamericana, muestran que el clima de aula es la variable que demuestra el mayor efecto en el rendimiento de lenguaje y matemática (Cassasus, 2003). Toledo, Magendzo y Gutiérrez (2009) estudiaron la relación entre intimidación entre escolares, clima de aula y rendimiento escolar. Si bien los autores hicieron la distinción teórica entre clima escolar y clima de aula, el cuestionario de clima escolar que diseñaron refiere al espacio de aula, operacionalizado como “la percepción del clima de su sala de clase que tienen los estudiantes” (pp. 29). Los investigadores encontraron una relación significativa entre intimidación, y clima de aula y rendimiento escolar. La fuerza de la relación entre estas variables variaba según el nivel de enseñanza: mientras que en enseñanza básica las relaciones intimidación-clima de aula e intimidación-rendimiento eran directas y no mediadas por clima de aula, en enseñanza media la relación intimidación-rendimiento fue significativa solo cuando se probó (a través del análisis de correlación parcial) un modelo con el clima de aula como variable mediadora.

Clima Escolar

Assael y Neumann (1991) definen el Clima Escolar (CE) como un constructo multidimensional que hace referencia a las percepciones, pensamientos y valores que los miembros de un establecimiento educacional construyen de este y de las relaciones que en él se dan. Benbenishty y Astor (2005) definen el clima escolar positivo como aquel donde existe una política de la escuela contra la violencia; y donde existe apoyo de los profesores hacia los estudiantes, los cuales pueden participar en las políticas de la escuela.

Existe investigación a nivel internacional que muestra la relación entre el fracaso escolar y el clima escolar negativo (McEvoy & Welker, 2000). En Estados Unidos, Werblow, Robinson y Duesbery (2010) utilizaron los datos del Educational Longitudinal Study para estudiar el efecto de tres dimensiones del clima escolar –orientación al aprendizaje, apoyo de profesores y relaciones entre profesores y estudiantes– sobre la tasa de retención escolar, bajo un modelo HLM. Sus resultados

indican que un clima escolar positivo predecía la retención escolar y por tanto prevenía la deserción escolar independiente del tamaño de las escuelas. Es decir, aún sabiendo que un tamaño de escuela pequeño favorece el clima escolar, un buen clima escolar en una escuela de gran tamaño incide igualmente en la retención de estudiantes.

Como hemos señalado, en el estudio SERCE (2008) también se encontró una relación significativa entre clima escolar y rendimiento de estudiantes de básica en lenguaje, matemáticas y ciencias en los países de América Latina, incluido Chile. El clima escolar fue medido a través de un índice compuesto por el agrado y la tranquilidad que siente el estudiante cuando se encuentra en la escuela; el grado de pertenencia a la institución, la relación con sus compañeros y (solo en estudiantes de 6º año) la dedicación y atención que siente el estudiante que le prestan sus docentes, la disciplina (orden) de los estudiantes en el aula y la violencia verbal y física que ocurre en la institución. El informe de este estudio concluye que "el clima escolar es la variable más importante para explicar el desempeño de los estudiantes, (….) la magnitud del efecto del clima es mayor el Lectura y Ciencias en 6º grado, así como en el 3º grado de Matemática. Este hallazgo es indicativo de la importancia que revisten las relaciones humanas armoniosas y positivas al interior de las escuelas para crear un ambiente propicio para el aprendizaje" (pp. 152-153).

Como podemos ver, el clima escolar puede entenderse de muchas maneras. De hecho, el constructo se define como complejo y multidimensional. En la Tabla 1 se presenta una síntesis de las dimensiones que suelen incluirse en las medidas de clima escolar, junto a sus referentes teóricos.

Tabla 1. Dimensiones de clima escolar recogidas en la literatura

DIMENSIÓN	AUTORES	INSTRUMENTOS QUE EVALÚAN ESTA DIMENSÓN
Normas justas	Furlong et al., 2005; California Department of Education, 1998 Marjoribanks, 1980; Guerra et al., 2011; Cornejo y Redondo, 2001.	CSCSS; CHKS; SES; SCI
Buen trato	Furlong et al., 2005; California Department of Education, 1998 INEE, 2008; Marjoribanks, 1980; Guerra et al., 2011; Cornejo y Redondo, 2001; SERCE, 2008; Werblow, Robinson, y Duesbery, 2010.	CSCSS; CHKS; INEE; SES; SCI; SERCE
Participación	Benbenishty & Astor, 2005.	SCI
Pertenencia y conexión	Marjoribanks, 1980; Guerra et al., 2011; Cornejo y Redondo, 2001; SERCE, 2008; Goodenow, 1993.	CHKS; SES; SERCE
Orientación al aprendizaje	Marjoribanks, 1980; Guerra et al., 2011; Cornejo y Redondo, 2001; SERCE, 2008; Werblow, Robinson, y Duesbery, 2010.	SES; SERCE
Seguridad	Furlong et al., 2005; California Department of Education, 1998.	CSCSS; CHKS

Nota: CSCSS = California SchoolClimate and Safety Survey (Furlong et al., 2005); CHKS = California HealthyKidsSurvey;
BIECE = Batería de Instrumentos para la Evaluación del Clima Escolar (INEE, 2008); SES = SchoolEnvironmentScale (Marjoribanks,
1980, adaptado por Cornejo y Redondo, 2001) SCI = School.

OBJETIVOS

El objetivo general de este estudio fue determinar y comprender la influencia del ambiente escolar en la relación entre nivel socioeconómico y rendimiento en los resultados PISA 2009 de estudiantes de 2º medio.

Los objetivos específicos fueron:

1. Construir un índice de calidad educativa basado en las variables del ambiente escolar que inciden en la relación NSE-rendimiento PISA.

2. Determinar si y cómo el ambiente de aprendizaje reportando por directores, estudiantes y apoderados actúa como variable contextual moduladora de la relación entre NSE y rendimiento en lenguaje, matemáticas y ciencias en la prueba PISA 2009 de estudiantes de 2º medio.

3. Comprender el clima escolar, desde la gestión de la convivencia y el rol docente, en escuelas con alto índice de calidad educativa en lenguaje, matemáticas y/o ciencias.

METODOLOGÍA

El diseño metodológico fue mixto y secuencial. La primera fase fue cuantitativa y utilizó el análisis secundario de los datos PISA 2009. Los resultados de esta fase permitieron proseguir con la segunda fase, de carácter cualitativa.
Los Cuestionarios dirigidos a Directores, Estudiante y Apoderados que acompañaron la aplicación PISA 2009 entrega información respecto del ambiente escolar y de la gestión escolar. Estos datos fueron utilizados para estudiar el efecto del ambiente escolar (variable de contexto de nivel exo) sobre la relación entre rendimiento educativo (variable individual) y NSE (variable sociocultural de nivel macro).

Estudio 1 (Cuantitativo): Construcción de Índice de Ambiente Escolar

- **Diseño.** Este estudio buscó responder al objetivo específico 1. Para ello, se realizó un análisis secundario de los datos obtenidos a través de los Cuestionarios a Estudiantes, Apoderados y Directores durante la aplicación PISA 2009. Para ello, se consideraron ítems relevantes y con justificación teórica

- **Participantes.** Todos los estudiantes de las escuelas que participaron en la muestra nacional PISA 2009. Para el análisis se consideró la estratificación de los estudiantes según NSE, dependencia y ubicación geográfica (rural/urbano).

- **Instrumento.** El Índice de Ambiente Escolar fue construido a partir de las respuestas de los directores, profesores y estudiantes al Cuestionario del Establecimiento. Este Cuestionario pide información acerca de las características del establecimiento; el estudiante y el cuerpo docente; los recursos del establecimiento; la instrucción del establecimiento, el currículo y la evaluación; el ambiente escolar; las políticas y prácticas escolares; y, las características del director o la persona designada.

Inicialmente, propusimos incluir únicamente los ítems del Cuestionario a Directores, específicamente las secciones: "Currículo Escolar y Evaluación (Sección D, preguntas 11, 12, 13, 16), "Ambiente Escolar" (Sección E, preguntas 17 y 18) y "Políticas y Prácticas Escolares" (preguntas 19 a 26). Sin embargo, fue posible incluir ítems de los otros actores a quienes también se aplicó el Cuestionario complementario. Esto permitió construir un índice multi-informe.

- **Procedimiento.** Una vez construido el Índice, se realizó un análisis descriptivo de los resultados de las escuelas participantes en la evaluación PISA 2009, y se compararon estos resultados con aquellos obtenidos utilizando los criterios tradicionales de rendimiento de los estudiantes.

- **Productos.** Los productos finales de este estudio son a) la propuesta de un índice que considere el clima escolar junto con el rendimiento escolar, y b) un informe comparativo de la distribución de los puntajes utilizando este índice de calidad educativa.

Estudio 2 (Cuantitativo): Análisis de Ecuaciones Estructurales

- **Diseño.** Este estudio buscó responder al objetivo específico 2. La metodología inicialmente propuesta era HLM (Hierchical Linear Modelling). No obstante, dados los argumentos detallados en la sección Resultados de este acápite, la decisión final fue utilizar SEM (StructuralEquationModelling). La diferencia es que, mientras el primero se basa en las varianzas intra-clase e inter-clase y busca estudiar el efecto de "nidos" al interior de los datos, el segundo se basa en regresiones y toma en consideración la estructura subyacente de los datos para estimar relaciones, resultando especialmente útiles para estudiar los efectos de variables mediadoras.
- **Participantes.** El análisis secundario se realizó sobre la base agregada de las respuestas de Directores, Estudiantes y Padres de las 200 escuelas chilenas que participaron en la Prueba PISA 2009 (N= 5668).
- **Variables y fuentes de recolección.** Las variables fueron obtenidas a través de las siguientes fuentes de la prueba PISA 2009:
  a. Rendimiento escolar, medido a través de los valores plausibles reportados por la base de datos PISA 2009 en Lenguaje, Matemáticas y Ciencias.
  b. Índice de Ambiente Escolar, construido ad-hoc a partir del análisis secundario de la base de datos PISA 2009.
  c. Nivel socioeconómico, utilizando los datos de la Sección 5: Antecedentes de los Padres, del Cuestionario para Padres de PISA 2009, con el objetivo de determinar el NSE de cada estudiante.
  d. Datos del establecimiento, donde se incluyó, en el modelo final, además otras variables informativas de la escuela, la dependencia escolar, el tipo de educación impartida (científico humanista y/o técnico-profesional) y la selección académica de los estudiantes realizada por la escuela.
- **Procedimiento de análisis.** Se utilizó la técnica de ecuaciones estructural (structural equation modelling), haciendo uso del módulo AMOS 16.0 del paquete estadístico SPSS.
- **Productos.** Los productos finales de este estudio son a) modelo SEM con indicadores de ajuste, y b) modelos de regresión jerárquica.

Estudio 3: Cualitativo (Estudio de casos)

- **Diseño.** Este estudio buscó responder al objetivo específico número 3. El diseño fue de estudio de casos, bajo un marco de investigación cualitativa. El propósito fue describir y comprender las prácticas de gestión de la convivencia lideradas por el equipo de gestión y el rol docente en la construcción de climas favorables al aprendizaje, en escuelas que presentaron altos puntajes en Calidad Educativa de acuerdo a los resultados del Estudio 2.

- **Participantes.** Se seleccionaron a dos escuelas con alto puntaje en el Índice de Ambiente Escolar construido en el Estudio 1: un establecimiento de dependencia municipal y otro de particular pagado. En cada establecimiento participaron representantes de todos los estamentos de la comunidad educativa.

- **Técnicas de producción de datos.** En cada establecimiento se realizaron entrevistas activas-reflexivas (Holstein y Gubrium, 1995; Denzin, 2001); observaciones participantes de aula y espacios comunes de relación social; indagación participativa de logros (Schechter, Sykes&Rosenfeld, 2008), basada en la apreciación indagatoria (appreciativeinquiry, Bednarz, Cavicchiolo, Marchi y Tomassini, 2011); y entrevistas de buenas prácticas de gestión.

- **Análisis de datos.** Los datos se analizaron mediante un análisis de contenido (Cáceres, 2003; Franzosi, 2010). Los resultados han sido validados mediante la triangulación de las diferentes técnicas de producción de datos.

RESULTADOS ESTUDIO 1: CONSTRUCCIÓN DEL INDICE DE AMBIENTE ESCOLAR

El Índice de Ambiente Escolar fue construido como una medida multi-informante sobre las dimensiones que tenían justificación teórica y, además, permitían explicar una parte de la varianza de la variable dependiente, rendimiento académico.

La Tabla 2 presenta una visión sintética de las dimensiones que finalmente compusieron el IAE. Las decisiones respecto de las dimensiones e ítems obedecieron al juicio de las investigadoras, tras analizar la fundamentación teórica de ellos y la distribución de los ítems en la muestra de PISA 2009.

Tabla 2. Dimensiones evaluadas en el Índice de Ambiente Escolar

Dimensión	Estudiantes (ST)	Padres (PA)	Directores (SC)
Valoración de la escuela	X	X	
Apoyo de profesores	X		
Autonomía			X
Participación		X	X
Visión positiva del estudiante y su familia	X		X

Una vez definidos los ítems por actor y argumentado teóricamente su pertinencia teórica y metodológica, se procedió a crear el IAE en la base de datos de N=200 establecimientos educativos de Chile. Los pasos en la construcción del IAE fueron: validación de la base de datos; análisis de componentes principales por actor; asignación de ponderadores por actor; creación de fórmula para la extracción del índice IAE; y estratificación y selección de establecimientos para el análisis descriptivo.

Los valores de este Índice de Ambiente Escolar se normalizaron (variable Z_IAE). La Tabla 3 presenta los estadísticos descriptivos de esta variable.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos del Índice de Ambiente Escolar para estudiantes (N=5667) y agregada por escuela (N=187)

	Mean	SD	Min	Max	Kurtosis	Skewness
Z_IAE (estudiantes)	.002	1.02	-3.55	2.61	-.17	-.38
Z_IAE (escuelas)	-.06	.96	-2.65	1.83	-.29	-.31

Distribución de los Establecimientos chilenos según Índice de Ambiente Escolar

Se desarrolló un modelo de estratificación sobre la base de 4 variables (IAE, PV1Mat, PV1Read y PV1Scie). La estratificación consideró a los establecimientos sobre la base de la media de puntajes obtenidos en todos los indicadores. Para ello, se trabajó con una base de datos agregada por establecimiento.

Con dichos valores se crearon 4 grupos. El grupo 1 incluye a aquellos establecimientos que se encuentran sobre la media tanto en el IAE como en los 3 PV de forma simultánea, mientras el grupo 4 se encuentra bajo la media en las mismas variables. El 56% de los establecimientos se agrupan conforme a un orden previsible: 63 escuelas puntúan bajo la media tanto en IAE como en la media de los valores plausibles (rendimiento escolar), y 45 escuelas puntúan sobre la media en ambas medidas. En definitiva, estas corresponden a escuelas cuyo rendimiento académico promedio se condice con su nivel de ambiente escolar. Si se considera un concepto de "calidad total" entendido como un rendimiento destacado tanto en las pruebas PISA como en ambiente escolar, entonces se puede concluir que mientras el 23% de las escuelas presenta una "calidad total" superior a la media, el 33% presenta una "calidad total" inferior a la media. El resto de las escuelas (44%) presenta resultados disímiles, puesto que su rendimiento académico no se condice con la calidad de su ambiente escolar (ver Tabla 4).

Tabla 4. Número de establecimientos en estratos 1, 2, 3 y 4, según su ubicación respecto de la media nacional

		IAE	
		< mean	>mean
Plausible values	< mean	63	55
	> mean	27	45

Con el fin de obtener una estratificación más definitoria y a la vez más estricta, se decidió realizar una segunda estratificación, esta vez utilizando como punto de corte una desviación estándar por encima o por debajo de la media nacional. Solo 5 establecimientos obtienen puntajes que lo ubican, a la vez, tanto en la categoría de "muy alto" puntaje en rendimiento PISA 2009, como en IAE. Esto representa un 2,3% de los casos. A su vez, 7 establecimientos, que representan un 3,7% de la muestra nacional válida, obtienen puntajes que lo ubican tanto en categoría de "muy bajo" puntaje en ambos tipos de rendimiento.

Se analizó la distribución de los establecimientos que se ubican dentro del 10% de colegios (n=19) con puntajes más bajos y más altos en IAE. La Tabla 5 muestra los puntos de corte para cada uno de estos grupos, para las variables de interés. Los grupos que no cumplían con cualquiera de los 4 criterios recibían la calificación de "puntaje medio".

Tabla 5. Puntos de corte para Z_IAE y Valores Plausibles (valores sin imputar)

	M	SD	Percentile 10	Percentile 25	Percentile 75	Percentile 90
Z_IAE	-.06	0 .96	-1.26	-0.75	0.62	1.19
PV1Math	406.84	63.97	324.40	364.86	442.80	501.04
PV1Read	432.73	67.85	340.83	387.89	479.35	521.86
PV1Scie	433.84	62.69	353.60	397.39	471.28	518.83

Escuelas con más bajo puntaje en IAE

Los 19 establecimientos que corresponden al 10% de escuelas que obtuvieron los puntajes más bajos en el Índice de Ambiente Escolar (IAE) se encuentran distribuidas en todo el país, con mayor concentración en la región Metropolitana (42%). Esto es esperable dada la densidad geográfica de esta. Sin embargo, llama la atención que otro 32% se concentra en la zona Norte. Las zonas Centro y Sur tienen una representación menor (11% y 16%, respectivamente).
La mayoría de estas escuelas son urbanas (89%) y de dependencia municipal (68%). Las escuelas que no son municipales, son de dependencia particular subvencionada (32%). Ningún establecimiento particular pagado fue incluido en este estrato.

El 42% de los establecimientos con peor ambiente escolar imparte educación que es tanto científico-humanista, como técnico-profesional. Llama la atención el alto porcentaje de escuelas con este tipo de educación mixta. Se podría hipotetizar que esto se debe a la dificultad para mantener y gestionar un proyecto educativo con coherencia interna en este tipo de establecimientos. Son menor en proporción las escuelas que imparten un solo tipo de educación, ya sea científico-humanista (26%) o técnico-profesional (21%).

Respecto de los resultados en la Prueba PISA 2009 en estas escuelas, el 89% de ellas obtuvo puntajes medios, bajos o muy bajos en las áreas de matemáticas, lenguaje y ciencias. Solo dos escuelas (11%) obtuvieron puntajes altos o muy altos en cualquiera de las tres áreas de PISA. De ellas, la escuela identificada con el Nº3 en la Tabla 13 constituye un outlier pues, habiendo obtenido un puntaje muy bajo en IAE, obtuvo puntajes muy altos en las tres áreas PISA.

Escuelas con más alto puntaje en IAE

Las escuelas que corresponden al 10% de los establecimientos con más altos puntajes en el Índice de Ambiente Escolar son todas escuelas urbanas. En su mayoría corresponden a colegios particular pagados (47%) y particular subvencionados (47%). Solo un establecimiento (5%) es de dependencia municipal.

El 42% de estos establecimientos se encuentran ubicados en la Región Metropolitana, lo cual es concordante con la densidad geográfica de esta zona. Sin embargo, es importante destacar que otro 32% corresponde a escuelas ubicadas en la zona Centro. Solo una escuela (5%) de la zona Norte se ubica dentro de las 19 escuelas con puntaje más alto en IAE. El 21% restante corresponde a escuelas de la zona Sur.

La mayoría de estos establecimientos imparten educación científico-humanista (63%). También se encuentran 4 liceos técnico-profesionales dentro del grupo de establecimientos con mejor calidad de ambiente escolar (21%). Ninguna escuela con educación mixta (científico-humanista y técnico-profesional) fue incluida en este estrato.

Realizamos un análisis exploratorio del contenido de las páginas web de estos 19 establecimientos, y 17 de ellos tenían páginas web disponibles. El análisis efectuado permitió concluir que todos estos establecimientos destacan algún tipo de formación en valores, sean estos de orientación laico –asociados al valor de la democracia y ciudadanía– o religiosos –asociados al desarrollo espiritual y a valores de la religión católica. Destacamos estos resultados pues serán particularmente relevantes en el Estudio 3.

De los 18 establecimientos de dependencia particular (ya sea particular subvencionados y particular pagados), ocho corresponden a colegios de cinco congregaciones religiosas. De ellas, tres congregaciones tienen a dos establecimientos en la lista del 10% de escuelas con mejor ambiente escolar (ver Tabla 15). Cabe destacar que estas tres congregaciones tienen una presencia de larga data en el país y una reconocida trayectoria en educación escolar a nivel internacional.
Como conclusión preliminar, podemos señalar que la mayoría de los establecimientos con mejor Índice de Ambiente Escolar corresponden a establecimientos de educación privada. Por el contrario, en las escuelas con menores puntajes en ambiente escolar, la mayoría de ellas son de dependencia municipal. La menor representación de establecimientos públicos muestra la brecha que existe entre la educación pública y privada, no solo en rendimiento académico, sino también, en la calidad del ambiente escolar.

De esta forma, la matriz de intercorrelaciones que se presenta en la Tabla 16 confirma esta asociación: la variable IAE presenta un r=.33 para matemáticas y ciencias, y r= .35 para lenguaje. El efecto del ambiente escolar sobre el rendimiento académico será puesto a prueba en el Estudio 2.

RESULTADOS ESTUDIO 2: MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES

Ninguno de los componentes (bases de padres, directores y estudiantes) tenía un nivel de datos perdidos superior al 15%. Por ello, para el análisis de ecuaciones estructurales, los datos fueron imputados siguiendo un procedimiento de imputación por componentes. EL IAE fue luego normalizado (Z_IAE).

Ajuste del Modelo SEM. El propósito fue probar un modelo en el que el Ambiente Escolar (IAE) actúa como variable mediadora en la relación entre NSE y rendimiento académico. Dado que el NSE se mide tanto a nivel de estudiante (ingreso anual familiar) como de la escuela (a través de la dependencia escolar que en Chile suele ser utilizado como un proxy para medir el NSE de la escuela), se probó el ajuste de un modelo simple con los Valores Plausibles en PISA como variables dependientes; Dependencia e Ingreso Anual Familiar como variables independientes; y Ambiente Escolar como variable mediadora. En este modelo, el NSE de la familia y de la escuela son variables observadas. Los resultados de este modelo indican que el ajuste no era satisfactorio. Se agregaron otras dos variables predictoras que contribuyen a explicar la varianza en el rendimiento académico: la selección académica y el tipo de educación. En este modelo, el Ambiente Escolar actúa como variable mediadora del efecto entre Dependencia y Tipo de Educación. La Tabla 6 muesra la matriz de correlaciones de orden cero entre variables.

Tabla 6. Correlaciones de orden cero, medias y desviaciones típicas de las variables de estudio

	1	2	3	4	5	6	7	8
Selección académica	--							
Ingreso anual familiar	.27	--						
Dependencia	.31	.23	--					
Tipo de ed	-.00	-.27	-.02	--				
Z_IAE	.20	.14	.35	-.10	--			
PV1Math	.33	.37	.19	-.14	.22	--		
PV1Read	.35	.31	.21	-.12	.27	.81	--	
PV1Scie	.28	.26	.18	-.12	.21	.84	.82	--
M	2.00	2.70	2.14	2.78	-.11	415.54	445.09	442.52
SD	0.79	1.72	0.99	0.90	.98	75.63	79.31	77.87

Nota. Las correlaciones mayores a .19 son significativas a nivel p< .05.

La Figura 1 muestra los coeficientes estandarizados de la solución para lenguaje. En este modelo, el peso de regresión estandarizado del IAE sobre el rendimiento educativo es 0.14 para matemáticas, 0.15 para ciencias y 0.19 para lenguaje. Esto significa que el aumento en una desviación típica en IAE, aumenta 0.14, 0.15 y 0.19 el rendimiento en PISA en matemáticas, ciencias y lenguaje, respectivamente.

Convencionalmente se estima que un modelo con un buen nivel de ajuste debiese presentar, como indicadores de ajuste, un CFI > .95 (Bentler, 1990) y un RMSEA < .05, con un límite superior del intervalo de confianza del 90% para el valor poblacional de RMSEA < .08 (Browne y Cudeck, 1993). El modelo computado sobre los estudiantes de establecimientos municipales y particular subvencionados mostró un buen nivel de ajuste. Los indicadores de ajuste se mantuvieron en niveles adecuados para los modelos computados con los 5 valores plausibles de matemáticas, ciencias, y lenguaje como variables endógenass observada (15 modelos en total) (ver Tabla 7).

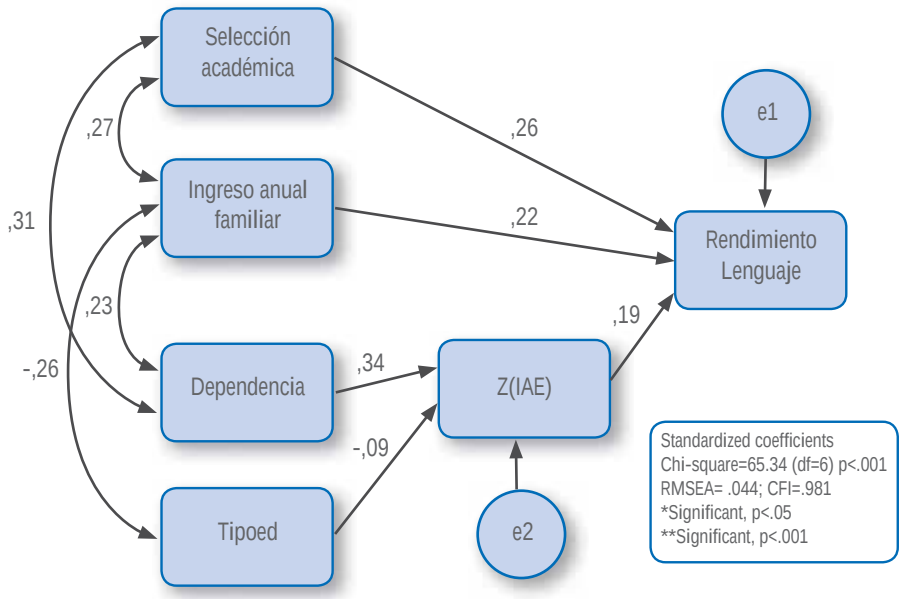


Figura 1. Coeficientes estandarizados para el Modelo 1 sobre el rendimiento en lenguaje (PV1Read), en estudiantes de establecimientos municipales y particular subvencionados.

Tabla 7. Estadísticos de ajuste del Modelo 1 para estudiantes de establecimientos municipales y particular subvencionados

Modelo	Df	X^2 (N=5123)	B	CFI	RMSEA	LO90	HI90
1. PV1 Math	6	75.52	.14	.978	.048	.038	.057
2. PV2 Math	6	79.30	.13	.977	.049	.040	.059
3. PV3 Math	6	79.64	.13	.976	.049	.040	.059
4. PV4 Math	6	81.92	.13	.976	.050	.040	.060
5. PV5Math	6	76.75	.13	.977	.048	.039	.058
6. PV1 Read	6	65.34	.19	.981	.044	.035	.054
7. PV2 Read	6	55.86	.19	.985	.040	.031	.050

Tabla 7. Estadísticos de ajuste del Modelo 1 para estudiantes de establecimientos municipales y particular subvencionados (Cont.)

8. PV3 Read	6	64.34	.20	.982	.044	.034	.053
9. PV4 Read	6	62.41	.20	.982	.043	.034	.053
10. PV5 Read	6	66.83	.18	.981	.044	.035	.054
11. PV1 Science	6	73.54	.15	.976	.047	.038	.057
12. PV2 Science	6	70.33	.14	.977	.046	.037	.056
13. PV3 Science	6	76.31	.15	.975	.048	.039	.058
14. PV4 Science	6	75.46	.15	.975	.048	.038	.057
15. PV5 Science	6	74.41	.13	.975	.047	.038	.057

Sin embargo, al agregar a los estudiantes de establecimientos particular pagados, el modelo no se ajustó (chi-square=362.75, df=6, p<.001; RMSEA= .102; CFI=.923). El hecho de que el modelo no se ajustara con los datos de colegios particular pagados puede ser explicado porque estas se apartan significativamente de la media en todas las variables de interés. Los estudiantes de colegios particular pagados obtuvieron una media de 1.11 en el IAE (DS=.66), mientras que los de colegios particular subvencionados obtuvieron una media de 0.17 (DS=.92) y los de escuelas municipales una media de -.50 (DS=.90). El análisis de varianza indica que estas diferencias son estadísticamente significativas (F (2,5664)=833.38, p < .001, y la prueba post-hoc de Bonferroni señala que lo son para todas las dependencias (PP > PS >M). Los ANOVA realizados sobre las otras variables de interés indicaron que las escuelas particular pagadas también tenían puntajes significativamente más altos que las escuelas municipales y particular subvencionadas en la frecuencia de selección académica y en el ingreso anual familiar. Estos resultados sugieren que las variables de interés se comportan de una manera distinta en el grupo de estudiantes de escuelas particular pagadas. Específicamente, los valores menores en las desviaciones estándares, respecto de las otras dos dependencias, indican una restricción de varianza mayor en este grupo. Esta mayor restricción de varianza en el sub-grupo de dependencia particular pagada podrían estar afectando el ajuste del modelo SEM. En otras palabras, dado que los puntajes de estas escuelas son altos en todas las medidas, y en algunas se acercan al puntaje máximo, la varianza es menor y, por lo tanto, la matriz de correlaciones subyacentes entre las variables es diferente en este grupo en relación a los demás.

Para estudiar con mayor detención el efecto conjunto de la relación entre dependencia escolar y ambiente escolar sobre los resultados en rendimiento en matemáticas, realizamos un análisis de regresión jerárquica sobre las variables predictoras, segmentándolos por dependencia. Se evaluó la hipótesis de que el IAE podía cumplir un rol mediador de la relación entre NSE y el efecto escuela de Selectividad en los resultados de rendimiento PISA. En el Paso 1 se ingresó la variable de familia asociada al NSE (ingreso anual familiar). En el Paso 2, se agregó la variable de escuela asociada a la selección académica. Por último, en el Paso 3 se agregó el ambiente escolar.

Al realizar estas regresiones jerárquicas para predecir los valores plausibles tanto de matemáticas, de ciencia como de lenguaje, elaborando modelos para cada tipo de establecimiento (municipal, particular pagado y particular subvencionado), encontramos que consistentemente el IAE aportó de manera significativa a los distintos modelos, por sobre la varianza explicada de los antecedentes de NSE de los estudiantes y el tipo

de selectividad que realiza la escuela. Esto fue particularmente relevante en los establecimientos municipales, en los cuales las varianzas totales explicadas fueron 21.6% (matemáticas), 17.3% (ciencias) y 23.9% (lenguaje), con un aporte específico de IAE de 3.7%, 4% y 5.2% respectivamente.

Estos resultados confirman la hipótesis de un efecto directo neto del ambiente escolar sobre el rendimiento académico, más allá del efecto ya conocido del NSE y de la Selectividad. El efecto del ambiente escolar es diferente a estos; al ingresarlo a la recta de regresión, resulta en un mejor modelo, pues contribuye a explicar una varianza adicional.

Para probar la hipótesis de mediación, se estudió el efecto del parámetro de interacción NSE*IAE (Paso 4). Siguiendo a Tacq (1997), es posible sostener que existe un efecto moderador cuando el parámetro de interacción presenta un efecto negativo, puesto que esta contribución negativa al modelo estaría indicando que la interacción disminuye el efecto de la variable predictora inicial, en este caso, del NSE.

El parámetro de interacción presentó, de hecho, un efecto negativo para todos los modelos (matemáticas, ciencias y lenguaje) en establecimientos municipales y particular subvencionados, pero no para establecimientos privados. En matemáticas, el coeficiente estandarizado fue de -.079 para establecimientos municipales, -.102 para establecimientos subvencionado, y .294 para establecimientos privados. En lenguaje fueron -.092, -.118 y .051 respectivamente, y en ciencias -.107, -.138 y .207, respectivamente (ver Tablas 8, 9 y 10). La prueba F de cambio en R2 indicó que estos efectos negativos eran significativos.

Estos resultados sugieren que el ambiente escolar actúa como mediador de los efectos del NSE en escuelas municipales y particular subvencionadas. Es decir, en estos establecimientos un buen ambiente escolar disminuye el efecto del NSE sobre el rendimiento escolar. Los aportes aditivos del IAE a la varianza de los resultados en rendimiento PISA 2009 explicada por el NSE, así como el efecto negativo del parámetro de interacción entre NSE e IAE, confirman la hipótesis de un efecto mediador en estos establecimientos.

Por lo tanto, concluimos que el IAE presenta un efecto mediador y no solamente de compensación de los antecedentes de NSE de los estudiantes (e.g., solo una contribución aditiva a la explicación de la varianza de los resultados de PISA). Esto debido a que media la relación entre NSE y el efecto escuela de Selectividad en los resultados de rendimiento PISA, al modificar significativamente el efecto que tienen estos sobre los resultados. Por ejemplo, mientras el modelo simple en lenguaje muestra que el efecto del cambio en una desviación estándar (DT) de NSE resulta en un aumento de 0.32 DT en PISA lenguaje, al incorporar la variable de selectividad, esta disminuye su influencia a 0,26 DT en PISA lenguaje. Luego, el modelo que incorpora a estos dos predictores el IAE muestra este efecto moderador, influyendo una DT de NSE en 0.23 DT de los resultados PISA, la influencia de selectividad es de 0.26 DT sobre PISA y la influencia de una IAE DT resulta en 0.24 DT en los resultados PISA. Los efectos anteriores son menores en las escuelas con otro tipo de dependencia, aunque en todos los modelos el aporte de IAE es significativo. Mas detalles del efecto mediador se aprecian en las Tablas 8, 9 y 10.

Por lo tanto, los resultados indican que el Índice de Ambiente Escolar presenta un efecto significativo sobre los resultados en rendimiento académico, que permite explicar entre un 3,7% (para matemáticas) y un 5.2% (para lenguaje) de la varianza, por sobre la varianza ya explicada por

las variables de la familia y de la escuela.

En conclusión, los resultados indican que el ambiente escolar tiene un efecto importante, especialmente en las escuelas municipalizadas. El aporte en municipales en la prueba de lenguaje es del 5.2% R^2 por sobre la varianza explicada de ingreso anual y selectividad del colegio (varianza total del modelo 23.9%), con efecto mediador (cambio en beta con signo negativo y F de cambio en R2 significativa).

Tabla 8. Coeficientes estandarizados de (β) para regresión lineal jerárquica para predecir el rendimiento en PISA Matemáticas (N=4799)

Efectos	Matemáticas			
	Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4
Escuela municipal				
Constante	369.10 (3,0)	327,13(4,3)	343,89 (4,6)	345,00 (4,6)
NSE ingreso anual padres	.32***	.27***	.24***	.23***
Escuela: Selectividad (Admisión)		.28***	.25***	.25***
IAE			.20***	.26***
NSE*IAE				-.08***
Valor F	212,47***	199,28***	167,36***	126,92***
(GI)	(1,1829)	(2,1828)	(3,1827)	(4,1826)
R2 cambio	10,4%	7,5%	3,7%	0,2%
F cambio	212,47***	166,82***	85,18***	4,61 *
(GI)	(1829)	(1828)	(1827)	(1826)
Escuela particular pagada				
Constante	424,05 (19,4)	359,12 (23,3)	343,16 (24,3)	388,00 (46,6)
NSE ingreso anual padres	.20***	.19***	.20***	.09 ns
Escuela: Selectividad (Admisión)		.21***	.21***	.21***
IAE			.10 *	-.18 ns
NSE*IAE				.29 ns
Valor F	20,46***	22,28***	16,63***	12,78***
(GI)	(1,470)	(2,469)	(3,468)	(4,467)
R2 cambio	4,2%	4,5%	1%	0,02%
F cambio	20,46***	23,15***	4,94*	1,27 ns
(GI)	(470)	(469)	(468)	(467)

Tabla 8. Coeficientes estandarizados de ( ) para regresión lineal jerárquica para predecir el rendimiento en PISA Matemáticas (N=4799) (Cont.)

Escuela part. subvencionada				
Constante	393,55 (2,7)	350,55 (4,5)	349,96 (4,5)*	349,45 (4,5)
NSE ingreso anual padres	.29***	.24***	.24***	.25***
Escuela: Selectividad (Admisión)		.23***	.22***	.22***
IAE			.06 **	.15***
NSE*IAE				-.10 **
Valor F	231,54***	191,59***	131,66***	100,86***
(GI)	(1,2497)	(2,2496)	(3,2495)	(4,2494)
R2 cambio	8,5%	4,8%	0,4%	0,3%
F cambio	231,54***	138,86***	10,36**	7,44 **
(GI)	(2497)	(2496)	(2495)	(2494)

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001. Todas las constantes significativas p<.001.

Tabla 9. Coeficientes estandarizados de (β) para regresión lineal jerárquica para predecir el rendimiento en PISA Ciencias (N=4790)

	Ciencias			
	Paso 1	**Paso 2**	**Paso 3**	**Paso 4**
Efectos				
Escuela municipal				
Constante	400,90 (3,2)	359,77 (4,7)	377,09 (5,0)	377,09 (4,6)
NSE ingreso anual padres	.27***	.23***	.20***	.18***
Escuela: Selectividad (Admisión)		.26***	.23***	.23***
IAE			.19***	.28***
NSE*IAE				-.11 **
Valor F	144,88***	145,91***	127,01***	97,60***
(GI)	(1,1829)	(2,1828)	(3,1827)	(4,1826)
R2 cambio	7,3%	6,4%	3,5%	0,4%
F cambio	144,88***	136,22***	77,01***	7,92**
(GI)	(1829)	(1828)	(1827)	(1826)
Escuela particular pagada				
Constante	480,6(19,5)	460,47(23,9)	441,63(24,9)	477,49(47,8)
NSE ingreso anual padres	.13 **	.13 **	.14 **	.06ns

Tabla 9. Coeficientes estandarizados de (β) para regresión lineal jerárquica para predecir el rendimiento en PISA Ciencias (N=4790) (Cont.)

Escuela: Selectividad (Admisión)		.07n.s.	.06n.s.	.06n.s.
IAE			.12 *	-.11ns
NSE*IAE				.24ns
Valor F	8,59 **	5,36 **	5,80 **	4,54 **
(GI)	(1,470)	(2,469)	(3,468)	(4,467)
R2 cambio	1,8%	0,4%	1,3%	0,2%
F cambio	8,59 **	2,11n.s.	6,55 *	0,77ns
(GI)	(470)	(469)	(468)	(467)
Escuela part. subvencionada				
Constante	431,34 (2,8)	400,76 (4,7)	400,16 (4,7)	399,48 (4,7)
NSE ingreso anual padres	.21***	.17***	.17***	.18***
Escuela: Selectividad (Admisión)		.16***	.16***	.16***
IAE			.06 **	.18***
NSE*IAE				-.14***
Valor F	111,41***	89,70***	63,34***	50,91***
(GI)	(1,2497)	(2,2496)	(3,2495)	(4,2494)
R2 cambio	4,3%	2,4%	0,4%	0,5%
F cambio	111,41***	65,12***	9,97 **	12,73***
(GI)	(2497)	(2496)	(2495)	(2494)

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001. Todas las constantes significativas p<.001.

Tabla 10. Coeficientes estandarizados de (β) para regresión lineal jerárquica para predecir el rendimiento en PISA Lenguaje (N=4790)

	Lenguaje			
	Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4
Efectos				
Escuela municipal				
Constante	394,09 (3,3)	345,47 (4,7)	367,09 (4,9)	368,49 (4,9)
NSE ingreso anual padres	.32***	.26***	.23***	.21***
Escuela: Selectividad (Admisión)		.30***	.26***	.27***
IAE			.24***	.31***
NSE*IAE				-.09 *

Tabla 10. Coeficientes estandarizados de ( ) para regresión lineal jerárquica para predecir el rendimiento en PISA Lenguaje (N=4790) (Cont.)

Valor F	204,15***	210,15***	191,63***	145,76***
(Gl)	(1,1829)	(2,1828)	(3,1827)	(4,1826)
R2 cambio	10,0%	8,7%	5,2%	0,3%
F cambio	204,15***	194,55***	125,87***	6,42 *
(Gl)	(1829)	(1828)	(1827)	(1826)
Escuela particular pagada				
Constante	485,78(18,9)	439,70(22,9)	421,89(23,8)	429,4 (45,8)
NSE ingreso anual padres	.11 *	.10 *	.11 *	.10ns
Escuela: Selectividad (Admisión)		.16**.	.15 **	.15 **
IAE			.12 *	.07ns
NSE*IAE				.05ns
Valor F	6,13 *	9,18***	8,32***	6,24***
(Gl)	(1,470)	(2,469)	(3,468)	(4,467)
R2 cambio	1,3%	2,5%	1,3%	0,0%
F cambio	6,13 *	12,09***.	6,40 *	0,40ns
(Gl)	(470)	(469)	(468)	(467)
Escuela part. subvencionada				
Constante	429,66 (2,8)	387,15 (4,7)	386,00 (4,6)	385,41 (4,6)
NSE ingreso anual padres	.25***	.20***	.20***	.21***
Escuela: Selectividad (Admisión)		.22***	.22***	.21***
IAE			.12 **	.22***
NSE*IAE				-.12 **
Valor F	171,98***	154,22***	116,77***	90,36***
(Gl)	(1,2497)	(2,2496)	(3,2495)	(4,2494)
R2 cambio	6,4%	4,6%	1,3%	0,3%
F cambio	171,98***	127,73***	37,38***	9,88**
(Gl)	(2497)	(2496)	(2495)	(2494)

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001. Todas las constantes significativas p<.001.

RESULTADOS ESTUDIO 3 : PRÁCTICAS DE GESTIÓN ESCOLAR Y DEL CLIMA DE AULA

Con el objetivo de describir y comprender las prácticas de gestión de la convivencia lideradas por el equipo de gestión y el papel llevado a cabo por los docentes en la construcción de climas favorables para el aprendizaje, se ha realizado un estudio de caso en dos establecimientos educativos con alto puntaje (sobre el percentil 75 de la muestra nacional) en el Índice de Calidad Educativa construido previamente. Este estudio de caso, bajo un marco de investigación cualitativa, actualmente se encuentra en desarrollo, por lo que a continuación se presentan, de manera sintética, los resultados preliminares.

CONTEXTUALIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS

Establecimiento municipal: Ubicado en la región Metropolitana, atiende a más de 3.000 alumnas de 7° básico a 4°medio, con un promedio de 43 alumnos por curso. Recibe alumnas de todas las comunas de la región Metropolitana, de diferentes niveles socioeconómicos. Su proyecto educativo es de orientación laica y desarrollo integral, enfatizando en la excelencia académica y preparación para las pruebas de selección universitaria. El proceso de incorporación de nuevas alumnas se desarrolla principalmente en 7º básico y exige la rendición de una prueba de ingreso, seleccionándose a partir del rendimiento académico. En los últimos años, sus estudiantes han tenido preponderancia en las movilizaciones estudiantiles (2006 y 2011-2012).

Establecimiento particular: Ubicado al interior de la región de Valparaíso, atiende a más de 1.000 estudiantes de ambos sexos en enseñanza pre-básica, básica y media, con un promedio de 32 alumnos por curso. Los alumnos provienen de familias con un nivel socioeconómico promedio alto; sin embargo, entrega 80 becas anuales para alumnos de menos ingresos. Su proyecto educativo es de orientación católica, enfatizando la formación valórica, excelencia académica y desarrollo integral de sus estudiantes. El proceso de incorporación de estudiantes exige el pago de los costos de postulación, rendición de prueba de admisión, informe de personalidad, certificado de bautismo y de matrimonio eclesial de los padres, junto con firmar la aceptación del proyecto educativo y el reglamento de disciplina.

CLIMA DE AULA Y ROL DOCENTE

a. Actitud Pedagógica

La actitud pedagógica refiere a la disposición comunicacional afectiva que manifiesta el docente, tanto en forma verbal como no verbal, en su interacción con los alumnos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Establecimiento municipal: Los docentes establecen un vínculo de confianza con las estudiantes como característica de su trabajo. Los docentes son cercanos a las alumnas y procuran motivarlas, recurriendo a ejemplos, situaciones contextualizadas para llamar su atención y activar la energía del curso en un contexto de respeto mutuo.

Establecimiento particular: Los docentes ponen énfasis en estructurar un vínculo claro con los

estudiantes, en que el docente ocupa el lugar de guía y experto en su materia, permitiendo que los estudiantes se acerquen manteniendo el respeto a esa posición. Buscan crear confianza en los estudiantes en base a la admiración profesional, la consistencia y la transparencia en sus tareas y evaluaciones.

b. Estrategias pedagógicas y gestión del clima de aula

Las estrategias pedagógicas son todas las actividades voluntarias que realiza el docente dentro del aula y que tienen como objetivo el aprendizaje de los alumnos.

Establecimiento municipal: La planificación de las clases es relevada como fundamental para aprovechar al máximo el tiempo de trabajo en aula. Junto a esto, los docentes consideran clave el encuadre de la relación profesor-alumnas en el que se explicitan las normas de interacción pedagógica. Se privilegian instancias de participación de las alumnas, preguntando dudas o comentando los contenidos a partir de sus inquietudes personales. También se procuran que las actividades, evaluaciones y retroalimentaciones incorporen valores de respeto por el otro, primando la solidaridad entre quienes presentan dificultades y la búsqueda de que todas las estudiantes perseveren en el desarrollo de sus habilidades.

Establecimiento particular: Desde los primeros cursos se promueve el aprendizaje experiencial de la relación respetuosa y solidaria con los demás. En la medida en que los estudiantes se van desarrollando, la enseñanza y aprendizaje de la convivencia incorpora experiencias en relaciones sociales cada vez más amplias. En línea con la misión de excelencia académica que también caracteriza al establecimiento, el trabajo de aula se orienta hacia el desarrollo de las habilidades cognitivas que evalúa la PSU, para lo cual utilizan diversas estrategias. Entre ellas citan el uso de preguntas y la lluvia de ideas.

c. Apoyo social docente

El apoyo social docente refiere a las acciones extra pedagógicas que realizan los docentes para apoyar a los alumnos.

Establecimiento municipal: Los docentes realizan acciones de apoyo social frente a los problemas personales de sus alumnas, comprimiéndose afectiva y profesionalmente con ellas. Presentan una disposición de acogida frente a la diversidad de problemáticas de sus alumnas. Cuentan con una importante red de apoyo de profesionales al interior y al exterior del establecimiento.

Establecimiento particular: Los docentes participan de las actividades de apoyo espiritual y socio-afectivo para los estudiantes que brinda el colegio. Entre estas actividades se destacan campamentos, jornadas de reflexión, recreación y orientación.

CONVIVENCIA ESCOLAR Y GESTIÓN DE LA CONVIVENCIA

a. Valoraciones y significaciones en torno a la convivencia

Establecimiento municipal: Los distintos actores presentan una alta valoración del establecimiento, tanto por su calidad formativa como por su ambiente escolar. La valoración de la convivencia es atribuida a la disciplina y a los vínculos de confianza y respeto entre los miembros de la comunidad. Se presenta una alta identificación con el proyecto educativo del

establecimiento y los valores que promulga, junto con un sentimiento de pertenencia que genera orgullo y un círculo virtuoso de compromiso de todos los actores de la comunidad educativa por cuidar el proyecto educacional, la tradición del establecimiento y la convivencia de la comunidad escolar. De este modo, el proyecto educativo mantiene una cohesión entorno al objetivo común de formar mujeres integras y competentes para desenvolverse en la sociedad.

Establecimiento particular: Se presenta una alta valoración del establecimiento atribuido a la entrega de un aprendizaje integral, tanto académico como valórico-pastoral. La comunidad escolar se siente identificada con el proyecto educativo de la congregación, incluyendo la convivencia como parte integral del mismo. La orientación cristiana del proyecto educativo, incorpora una concepción de hermandad entre los miembros de la comunidad, a lo que se le atribuye la generación de una buena convivencia entre los alumnos.

b. Prácticas de gestión de la convivencia

Establecimiento municipal: Se observa una gestión de calidad sustenada en: a) Una concepción de "hacerse cargo" de gestionar "para la convivencia" en torno al proyecto educativo. La gestión de la convivencia es concebida e incluida como parte de la gestión curricular; b) Prácticas institucionales de coordinación de relaciones entre actores de distintos niveles, observándose una serie de micro-procesos que permiten una alta conectividad. Existen espacios y tiempos de planificación y coordinación de la convivencia a nivel micro entre profesores y equipo de orientación; a nivel intermedio entre equipo de orientación y UTP; y a nivel macro, en reuniones semanales del equipo de gestión ampliado y el consejo escolar en que participan todos los estamentos de la comunidad educativa; c) El liderazgo es considerado como distribuido; el rol de los directivos se focaliza en asegurar las condiciones organizacinales para el mejor funcionamiento de los equipos de trabajo; d) Existe una alta autonomía de los docentes, apoyada desde el nivel central y desde el trabajo en equipos colaborativos. En este sentido, destaca el empoderamiento, la autonomía y la formación continua de los profesionales docentes y de los miembros de equipos de gestión; e) Alto nivel de reflexividad y aprendizaje a partir de conflictos previos. Se releva el movimiento estudiantil de 2006 como un quiebre en la comunidad que generó una necesidad de cambio para enfrentar los conflictos, dejándose atrás el modelo punitivo del conflicto por un modelo mediador de la convivencia basado en el diálogo. Este último modelo ha sido valorado como más eficaz, presentando mejores resultados y siendo la base de la gestión actual.

Establecimiento particular: La gestión de la convivencia se centra en la impronta del sello valórico de la institución y es concebida como parte integrante de la realización del proyecto educativo, el cual se subdivide en proyectos curriculares y proyectos de orientación. Este se realiza en dos niveles. En un primer nivel, la gestión se enmarca dentro del proyecto de la congregación religiosa a la cual pertenece el establecimiento, existiendo una coordinación a nivel mundial y sectorial que desarrolla programas de acción y reuniones de gestión entre la comunidad de colegios, destacándose una alta conectividad y apoyo entre colegios de la congregación. Mientras, a un nivel local, se planifica y organiza la implementación del proyecto coordinado a nivel central. El aseguramiento de la convivencia escolar se encuentra ligada, para el establecimiento, en la construcción de una comunidad bajo el sello valórico del establecimiento. Para ello, es central la participación de las familias y la labor de los padres. El colegio selecciona, forma y otorga estabilidad laboral a sus profesores, poniendo énfasis en el

desarrollo espiritual y valórico del profesor.

c. Prácticas de participación de la comunidad escolar

Establecimiento municipal: La participación de todos los miembros de la comunidad es relevada como un elemento clave para la gestión de la convivencia. Se observan instancias y mecanismos institucionales de participación en los que se valora el compromiso y la opinión, según la experiencia y posición de cada actor. Existe una alta participación y compromiso de padres y apoderados en el apoyo pedagógico a las alumnas, y en el apoyo logístico y de recursos a nivel de centro de padres. Por su parte, la alta participación de las estudiantes en el centro de alumnas es valorada en el establecimiento y ha permitido elaborar instancias de trabajo de la convivencia conjunto entre las alumnas y el equipo de gestión.

Establecimiento particular: El colegio gestiona una política de participación amplia de manera tutelada. Dicha política se significa la participación como el involucramiento de los profesores, apoderados y estudiantes con el objetivo fomentar el compromiso pedagógico y valórico de los mismos con el proyecto educativo de la congregación. Si bien los alumnos y apoderados pueden proponer acciones, ellos siempre estarán acompañados y supervisados por profesores. Los apoderados han sido ampliamente involucrados en el proyecto formativo del colegio, a través de distintas actividades de comunidad. En materia de gestión, la toma de decisiones está centralizada en el Consejo Directivo.

CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN

En esta investigación nos propusimos poner a prueba la hipótesis de que la escuela sí puede hacer una diferencia a través del mejoramiento de la calidad del ambiente escolar. Nuestra hipótesis es que el ambiente escolar hace una diferencia, pues tiene un efecto mediador de la relación ya conocida entre NSE y rendimiento en la prueba PISA 2009.

La investigación se llevó a cabo bajo un diseño mixto mediante dos estudios cuantitativos y uno cualitativo. Los objetivos de los Estudios 1 y 2 fueron construidos de un Índice de Ambiente Escolar a partir del análisis secundario de los datos contextuales recopilados en la aplicación PISA 2009, para luego determinar si y cómo el ambiente de aprendizaje reportado por directores, apoderados y estudiantes actúa como variable contextual moduladora de la relación entre NSE y rendimiento en lenguaje, matemáticas y ciencias. A su vez, el objetivo del Estudio 3, de carácter cualitativo, fue comprender el clima escolar desde la gestión de la convivencia y el rol docente en escuelas con alto índice de calidad educativa en lenguaje, matemáticas y/o ciencias.

En conjunto, los resultados otorgan evidencia a favor de la tesis de que la gestión de la convivencia sí incide en el rendimiento académico. Por lo anterior, corroboramos nuestra hipótesis de investigación: el ambiente escolar actúa como variable mediadora del rendimiento académico.

LA ESCUELA HACE UNA DIFERENCIA: EL EFECTO DEL AMBIENTE ESCOLAR

Este estudio se enmarca dentro de la corriente de estudios sobre el "efecto escuela" (Debarbieux, 2001). Los trabajos sobre el "efecto del establecimiento" buscan estudiar el contexto de los establecimientos para detectar y revelar los elementos que, por sus presencias o ausencias,

entran en la explicación de la variable o fenómeno de la escuela entre escuelas. En este marco, el establecimiento escolar es considerado como una organización que no puede definirse por las solas limitaciones que pesan sobre ella y que escapan de ella (en particular su contexto socioeconómico). Se entiende a la escuela como organización con características específicas que lo distinguen de otros establecimientos (Weick, 1976; Orton & Weick, 1990). Bajo este prisma, se entiende que los establecimientos también pueden tener su propia efectividad, independientemente de las características de sus estudiantes (Cousin, 2000) y de su lugar de implantación (Carra y Sicot, 1997; Debarbieux, 2000). Existe entonces, un "efecto escuela" sobre este fenómeno, siendo más favorable si se conjugan una serie de dimensiones, entre ellas, la existencia de normas claramente definidas y aplicadas con sentido de justicia; la cohesión del equipo de gestión; el sentido de pertenencia a la escuela; las altas expectativas educativas y las exigencias de éxito escolar por parte de los profesores directivos (Carra y Sicot, 1997; Debarbieux, 2000).

Como hemos descrito en el marco teórico, este conjunto de elementos de orden social-organizacional ha venido articulándose bajo el concepto de clima escolar (Benbenishty y Astor, 2005; Furlong et al., 2005; Guerra et al., 2011). A nivel internacional, existe alguna evidencia de que el clima escolar incide positivamente en el rendimiento académico (Brand, Felner, Shim, Seitsinger y Durmas, 2003; Janosz, Bowen, Belange y Morin, 2002). Sin embargo, la evidencia es todavía insuficiente y no queda claro si el clima escolar actúa como compensador, mediador o moderador de la relación entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y sus logros académicos (Berkowitz, in press). A nivel latinoamericano, los resultados de la prueba SERCE (UNESCO, 2008) indican una asociación similar: el clima o ambiente de aprendizaje de las escuelas logra explicar un porcentaje de la varianza tras controlar el efecto del nivel socioeconómico de los padres. Sin embargo, para el caso chileno, esta relación no se pudo demostrar, frente a lo cual los investigadores argumentaron que esto probablemente se debía a que el índice de clima escolar de las escuelas chilenas estaba por debajo del promedio regional.

Los resultados de las fases cuantitativas de este estudio (Estudios 1 y 2) han permitido construir un Índice de Ambiente Escolar (IAE) basado en los cuestionarios de variables contextuales de la Prueba PISA 2009, en cuya construcción se cuidó la coherencia teórica con la literatura internacional sobre clima escolar (Estudio 1).

Los resultados de los análisis descriptivos, de regresión y de ecuaciones estructurales (Estudio 2) nos permiten concluir que el ambiente escolar sí tiene un efecto sobre el rendimiento escolar. Este efecto es directo y también actúa como mediador. El aumento de una desviación típica en el Índice de Ambiente Escolar contribuye al aumento de 0.14 desviación típica en rendimiento en matemáticas, 0.19 en lenguaje y 0.15 en ciencias.

Al realizar regresiones jerárquicas para predecir los valores plausibles tanto de matemáticas, como ciencia y lenguaje, corriendo un modelo para cada tipo de establecimiento (municipal, particular subvencionado y particular pagado) encontramos que consistentemente el IAE aportó de manera significativa a los distintos modelos, por sobre la varianza explicada en los antecedentes de NSE de los estudiantes y la selectividad académica que realiza la escuela.

Por lo tanto, concluimos que hay suficientes evidencias para considerar que las hipótesis de

investigación inicial –H1: el ambiente escolar incide significativamente en el rendimiento escolar; H2: El ambiente escolar tiene un efecto mediador en la relación predictiva del nivel socioeconómico sobre el rendimiento escolar– son sostenibles en la población. Esto es, en todo caso, particularmente relevante en los establecimientos municipales, en los cuales las varianzas totales explicada fueron 21.6% (matemáticas), 17.3% (ciencias) y 23.9% (lenguaje), con un aporte específico de IAE de 3.7%, 4% y 5.2% respectivamente.

Estos aportes aditivos del IAE a la varianza de los resultados en rendimiento PISA 2009 explicada por el NSE, confirman la hipótesis de un efecto mediador y no solamente de compensación de los antecedentes de NSE de los estudiantes. Esto, debido a que media la relación entre NSE y el efecto escuela de selectividad académica en los resultados de rendimiento PISA, al modificar significativamente el efecto que tienen estos sobre los resultados en rendimiento académico. Por ejemplo, mientras el modelo simple en lenguaje muestra que el efecto del cambio en una desviación estándar (DT) de NSE resulta en un aumento de 0.32 DT en el rendimiento en PISA lenguaje, al incorporar la variable de selectividad esta disminuye su influencia a 0,26. Luego, el modelo que incorpora a estos dos predictores el IAE muestra un efecto moderador, puesto que la influencia del NSE sobre PISA lenguaje disminuye a 0.23 DT.

Por lo tanto, concluimos que la escuela sí hace una diferencia, cuando se preocupa de resguardar y promover un buen ambiente escolar.

La generación de este tipo de evidencia empírica es de suma relevancia. En la medida en que se pueda argumentar y justificar de manera científica que la escuela en Chile sí entrega un valor agregado en los resultados de aprendizaje –toda vez que existe una preocupación y ejercicio de la gestión de la convivencia– entonces, es posible abrir posibilidades para vencer la lógica estructural determinista respecto que es el NSE de los alumnos el que explica, en gran medid, los rendimientos académicos. Complementar los hallazgo entregados en el estudio internacional PISA 2009, respecto que el 18,7% de la varianza en el rendimiento académico es explicada por el nivel socioeconómico (MINEDUC, 2011), con la información producida por nuestro equipo respecto que, para escuelas municipales y subvencionadas, la gestión de la convivencia explica entre un 3.7% (para matemáticas) y un 5.2% (para lenguaje) de varianza adicional, permite abrir un escenario poco explorado en la relación convivencia aprendizaje. Explorar esta posibilidad, implica otorgar espacios reales que permitan inventar una realidad que vaya más allá del determinismo impuesto por la pertenencia al NSE. De atender a esta hipótesis, se podría concebir a las escuelas como agentes y no como resultado de su relación con el medio. Este cambio en la lógica de comprensión del problema, empodera a la escuela y le hace saber que un nuevo futuro es posible.

Mejorar la calidad del ambiente escolar es importante por dos razones fundamentales. Por una parte, puesto que la mejora en el ambiente escolar está asociada a mejores resultados en el rendimiento académico. Este argumento, de tipo instrumental, fue puesto a prueba en el Estudio 2. Los resultados entregan evidencias concretas que afirman este argumento.

El segundo argumento es de orden filosófico y pedagógico: un mejor ambiente escolar contribuye a la formación ciudadana de nuestros estudiantes. Para la UNESCO, la formación ciudadana es uno de los principios rectores de la educación escolar (Delors, 1996). De hecho, la prueba PISA fue construida como una prueba que permitiera evaluar la alfabetización científica, entendida como la capacidad

de “leer la cultura”, para lo cual mide habilidades y competencias en los campos identificados como necesarios para que los jóvenes participen efectivamente en la sociedad (OCDE, 2000).

LAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE LA CONVIVENCIA EN LAS ESCUELAS CON “CALIDAD TOTAL”

Janosz, Bowen, Belange, y Morin (2002) han distinguido los factores estructurales (como tamaño de la escuela y NSE) de las dimensiones del clima escolar (clima relacional, educativo, de justicia, de seguridad, de pertenencia) y de las prácticas educativas reconocidas por su impacto sobre la calidad de las escuelas (como el sistema directivo, prácticas pedagógicas, las prácticas de liderazgo y estilo de gestión, los vínculos escuela-familia, la gestión de la clase, de las actividades extracurriculares, etc.). Esta última distinción es relevante pues pone el foco en la relación entre las varias formas y tipos de climas y los tipos de prácticas educativas (Carra y Fagginelli, 2003). Este fue uno de los propósitos del Estudio 3, que buscó comprender cómo las prácticas educativas al interior de la escuela y de las salas de clases permitían producir un proceso orientado a la “calidad total”. Este estudio nos permitió entrar en el mundo de las significaciones que ambos establecimientos educacionales tienen de la convivencia escolar.

Para discutir los resultados de esta fase del estudio, lo primero que es necesario señalar es que la preocupación y el ejercicio por la con-vivencia debe ser entendida en términos amplios. Una comprensión funcionalista de la convivencia constituirá a este fenómeno como un medio para obtener determinados fines. Por ejemplo, una gestión de la convivencia para administrar el conflicto y la violencia. O bien, una gestión de la convivencia para mejorar los resultados de aprendizaje. Una comprensión centralizada de la convivencia consistiría en interpretarla como una acción localizada en un departamento, una función de un equipo, un rol de determinados actores, o bien, un instrumento de mediación del conflicto.

En contraposición con lo anterior, cuando hablamos de gestionar la con-vivencia, hablamos de un saber determinado. Del saber vivir junto a otros. Tras esta idea, aparece el concepto de comunidad, de lo colectivo (Prieto, 2001). Una gestión de la convivencia es, por lo tanto, una gestión orientada a la construcción de una comunidad; a instalar ese saber que nos dice que somos con otros y que no es posible ser de otra forma. Es una invitación a entrar en un espacio de exploración de lo desconocido, sea un compañero, profesor, apoderado, administrativo, auxiliar o un proyecto de futuro. Apostar por la convivencia bajo esta mirada es empoderar a la escuela respecto de la fuerza y la potencia de la vida en comunidad; es darle armas para pasar de un estado reproductivo-reactivo a uno productivo-proactivo (Morgan, 1990; Shotter, 2001; Echeverría, 2001; Taylor, 2011).

Del análisis de los datos cualitativos de ambos establecimientos, hemos distinguido tres características que presentan una alta centralidad para la construcción de la convivencia y que están presentes, con diferente énfasis o contenidos, en ambos establecimientos.

LA CENTRALIDAD DEL PROYECTO FORMATIVO

El proyecto educativo en ambos establecimientos es comprendido como un Proyecto Formativo. Con lo anterior, los establecimientos ponen de manifiesto de manera explícita y coherente que

el proyecto educativo está orientado al desarrollo integral del alumno y, en este sentido, el eje valórico y la participación de la comunidad educativa se tornan en elementos centrales. La literatura en efectividad escolar ha relevado que las metas compartidas, el liderazgo con propósito y la implicación de los docentes, entre otros, son variables centrales en la eficacia de la escuela (Pérez, Bellei, Raczynski y Muñoz, 2004). Por lo tanto, podríamos estar corroborando los hallazgos ya informados. No obstante lo anterior, consideramos que nuestra investigación aporta con un factor que se debe entender transversal a los factores en efectividad escolar: nos referimos a la gestión de los valores. Del análisis que han realizado los autores anteriormente mencionados se han identificado un total de 8 factores de efectividad escolar a nivel institucional. Todos ellos han sido orientados al aprendizaje de los estudiantes. Por ejemplo: "Liderazgo con propósito: firme y propositivo, activamente implicado (…) en particular en cuanto a enseñanza y aprendizaje" (Pérez, Bellei, Raczynski & Muñoz, 2004, p. 24). No obstante lo anterior, el presente estudio pone de relieve que la orientación al aprendizaje se debe realizar en un contexto valórico que actúa como el articulador del proyecto formativo. Lo relevante, por lo tanto, es la declaración clara y congruente que haga el establecimiento educacional de sus valores.

Comprender el proyecto educativo desde una perspectiva formativa implica un alejamiento de una orientación academicista centrada exclusivamente en el rendimiento académico. También implica un alejamiento de una perspectiva de corte normativo, donde el proyecto educativo determina lo que se puede y no se puede realizar. Para los establecimientos en estudio, el proyecto educativo es informado desde una perspectiva orientada a comprometer a toda la comunidad desde los valores que cada establecimiento instituye y del ejercicio activo de la participación. Así, para el liceo, serán los valores público-republicanos los que iluminen y den sentido a la actividad académica, administrativa, normativa y relacional. Se entienden por valores republicanos, el ejercicio de la participación en cualquier ámbito como una modalidad que permite la humanización, emancipación y desarrollo de los miembros de la comunidad educativa. De este modo, el liceo promueve la participación de todos los actores de la comunidad educativa. Por ejemplo, en los consejos escolares participan representantes del equipo de gestión, de los profesores, de los estudiantes, de los administrativos y de los auxiliares. A través del proyecto formativo se pretende entregar valores, conocimientos y habilidades que permitan a las estudiantes del liceo participar en igualdad de condiciones que otros estudiantes en el desarrollo del país. A estas alumnas se les desafía a ser las mejores, a evaluarse con respecto a ellas mismas, a dar de sí para la construcción de un país más justo, equitativo y menos excluyente (Página web y entrevistas). A su vez, el colegio privado toma como valores la solidaridad fraterna y el ejercicio del respeto y dignidad hacia el otro, especialmente hacia los más desprotegidos. La familia se plantea como el principal agente educador de los hijos; en este sentido, el colegio se propone incorporar fuertemente a la familia y junto a ella promover la autonomía y el desarrollo de los estudiantes. La comunidad educativa se comprende conformada por familias, apoderados, estudiantes y profesores. En el plano de lo relacional se busca que todos los actores de la comunidad educativa desarrollen relaciones de cercanía, sencillez y fraternidad (Página web y entrevistas).

Desde el punto de vista de la convivencia, es importante señalar que en ambos establecimientos se distingue un ejercicio activo orientado a la forma de convivir con el otro. No obstante lo anterior, estas prácticas no están segregadas a una persona, departamento o instrumento. El tratamiento de la convivencia es transversal a las diferentes acciones que hacen los establecimientos. La convivencia se instaura como una forma de habitar con otros, corporeizada en los miembros de la comunidad educativa. Así, más que hablar de convivencia, realizar charlas, contratar a especialistas, asistir

a capacitaciones, etc., la convivencia se hace y se ejerce en todas las acciones y con todas las personas. Así, hay prácticas de convivencia in-corporadas a los ámbitos académicos, de gestión, deportivos, de pastoral, extracurriculares, etc.

Comprender a los establecimientos desde una perspectiva de la acción, implica aceptar que existe, en palabras de Shotter (2001), un saber práctico que orienta primariamente la acción. Cuando las organizaciones otorgan valor a sus estrategias de aprendizaje y agregan valor a sus prácticas y errores, nos encontramos frente a organizaciones que aprenden y, en este sentido, son capaces de reinventarse. Comprender la convivencia como una acción más que como un fenómeno, implica dar espacio para que las pautas relacionales que cada comunidad ha acordado tomen parte en la construcción de la subjetividad. Por lo tanto, efectivamente podríamos sostener que estamos frente a un proceso de formación de personas.

Relevar el proyecto educativo como un proyecto formativo tiene implicancias positivas para el ejercicio del rol docente. Así, los docentes se sienten partícipes y actores de un proyecto ambicioso, desafiante y pleno de sentido. Desde el punto de vista de las altas expectativas, los establecimientos en estudio relevan la importancia de formar personas, más allá de entregar conocimientos, normas de comportamiento y posibilidades de desarrollo profesional. Lo más importante, es hacerse parte de un horizonte de sentido que en un establecimiento educacional sería la construcción de una comunidad republicana y, en el otro, de una comunidad cristiana. Se aspira a un proyecto, lo que aún no está realizado, a un porvenir mejor. Para realizar este futuro, ambos colegios presentan altísimas expectativas de sus estudiantes, profesores y apoderados. Estudios han demostrado que aquellas escuelas que presentan altas expectativas de sus estudiantes poseen, además, mejores resultados académicos (Pérez, Bellei, Raczynski & Muñoz, 2004).

Trabajar activamente para estos proyectos no solo implica el trabajo del estudiante, sino el trabajo en el desarrollo valórico y la pertenencia de los mismos profesores y de las familias al proyecto formativo. De este modo, todos los miembros de la comunidad guardan una fuerte identificación con el proyecto que promueven. En esta misma línea, las investigaciones realizadas por Marcia Prieto (2001) y Sánchez et al. (2001) relevan la riqueza y el potenciamiento del sentido de comunidad. En la medida en que los miembros de una comunidad se impliquen en valores como el respeto, confianza y cooperación, para la búsqueda del logro de los objetivos y tareas definidas como propias de la escuela, esta adquiere mayor compromiso (Prieto, 2001).

Es notable destacar que en ambos establecimientos educacionales, el proyecto que se promueve es un proyecto potenciador. ¿En qué sentido potenciador? El proyecto formativo constituye a los actores de la comunidad como portadores de habilidades, conocimientos, fuerza e ideales. En otras palabras, ambas escuelas poseen altísimas expectativas de sus estudiantes, los desafían en grandes sueños y se centran más en el desarrollo que en el control y el castigo (Ascorra, 2009).

En ambos establecimientos educacionales es posible observar acciones concretas a través de las cuales se construye comunidad. Existe una fuerte relación entre cuerpo de profesores, incluidos administrativos y auxiliares, cuerpo de estudiantes y cuerpo de apoderados. Podemos identificar que desde el cuerpo de profesores, representados por las direcciones respectivas de cada escuela, se realizan diversas invitaciones a los apoderados; invitaciones que van desde el apoyo y acompañamiento en el desarrollo académico y personal de los estudiantes-hijos, hasta ofertas que involucran directamente los intereses de los apoderados. Por ejemplo, el liceo ofrece diferentes

espacios para que los apoderados se involucren en el desarrollo académico de sus hijos. A su vez, ofrece talleres de deporte y otras actividades que responden a los intereses de los apoderados. Igual situación se evidencia en el colegio privado, donde los apoderados poseen sus ligas de football y pueden realizar encuentros familiares en las dependencias deportivas del colegio. Lo relevante y tal vez novedoso, es que las ofertas que se realizan entre los diversos cuerpos son bidireccionales. Así por ejemplo, son los apoderados los que ofrecen una asignatura de astronomía al colegio, o se responsabilizan de determinados gastos financieros. Situación similar se evidencia con el cuerpo de estudiantes; que si bien vienen invitados a participar por parte de los profesores, son también ellos quienes convocan en sus actividades a profesores y apoderados. En esta línea, Montecinos (2010) sostiene que las escuelas con buen rendimiento en gestión escolar son escuelas que consideran a los padres como agentes activos.

Esta danza de ofertas y peticiones que se realizan entre los diversos cuerpos que componen la comunidad escolar genera compromiso. Cada vez que alguien hace una oferta, otro responde a ella y, en este sentido, queda comprometido con una acción para el futuro. Lo relevante aquí, es que todos los miembros de la comunidad educativa se sienten invitados a participar de este ensamble y, por lo tanto, se sienten constructores del proyecto formativo (Echeverría, 2001).

Aún cuando el tema de la constitución de comunidad es central para ambos establecimientos, es preciso señalar que el ingreso a esta comunidad está sujeto a fuertes prácticas de selección tanto de los estudiantes como de los profesores.

En ambas escuelas es posible identificar fuertes mecanismos de filtraje de estudiantes. En el caso del liceo, la razón de selección de estudiantes es de una en 13. El principal criterio de selección es la excelencia académica y la oportunidad-compromiso de las familias de apoyar a sus hijas. Para el caso del colegio privado existe un primer filtro económico. El establecimiento en estudio se ubica en una comuna que posee un ingreso medio-bajo a nivel de la región de Valparaíso; no obstante, el arancel es mayor al sueldo mínimo. Por lo tanto, solo acceden aquellas familias que pueden pagar estos altos costos. Sumado al tema económico, el establecimiento educacional realiza una rigurosa selección de los alumnos. El principal criterio es la orientación valórica de los apoderados, entendida como el compromiso por la familia y la fe.

Los procesos de selección de los profesores también son amplios y rigurosos. En ambos establecimientos se realizan entrevistas de selección, análisis curricular, evaluación de recomendaciones, etc. Ambos establecimientos educacionales mantienen para la selección de los profesores los mismos criterios que aplican a la selección de los estudiantes. Por lo tanto, a los profesores del liceo se les exigen competencias disciplinares y pedagógicas específicas, donde se evalúa positivamente los estudios de post grado. En el colegio particular se selecciona en torno a valores. Es más importante la persona del profesor que sus conocimientos académicos.

Una vez que las personas pasan este filtraje pueden ser incorporadas a la comunidad educativa. Los mecanismos de socialización son claros, persistentes y están orientados a generar identificación con cada uno de los establecimientos.

Si atendemos a lo mencionado anteriormente, nos encontramos con una tensión entre la constitución de comunidad y la exclusión de personas en la constitución de la misma. Luego estamos frente a procesos de inclusión dentro de la exclusión. Este es un tema importante de ser considerado, pues

ambos colegios operan con la hipótesis de la estandarización u homegeneización de los estudiantes y profesores para la conformación de su comunidad. Así, los temas de diversidad y la riqueza que aporta la heterogeneidad quedan, a lo menos, parcialmente excluidos (Contreras, 2010).

LIDERAZGO DISTRIBUIDO: AUTONOMÍA Y EQUIPOS DE TRABAJO

La gestión del liderazgo es muy relevante en ambos establecimientos educacionales. Hay coincidencia en la significación y en las acciones que se implementan en torno al liderazgo. Las escuelas se caracterizan por presentar una organización conformada por múltiples equipos de trabajo que se coordinan entre sí. Se hace muy relevante la participación de diferentes actores y el compromiso y la responsabilización por esas acciones. Se deja de lado la tradicional forma de gestión verticalista, donde es el líder, en este caso la Directora o el Rector, quiénes organizan la escuela. Estamos ante una organización de equipos autodirigidos con presencia de un liderazgo relacional (Ascorra, 2008). Cabe destacar que los directores continúan realizando acciones de coordinación y evaluación; no obstante, el liderazgo está distribuido en variados equipos de trabajo (Spillane, Camburn, Pustejovsky, Stitziel Pareja & Lewis, 2008). La lógica que mueve a ambas instituciones es que la organización funciona en equipo y, en este sentido, es relevante potenciarlos. Para ello, se otorgan amplios espacios de participación, se delega la responsabilidad y se abren las posibilidades para promover acciones nuevas.

En ambos colegios, algunos de estos equipos son estables y reproducen en ellos mismos la estructura organizacional que se da en cada uno de los establecimientos. Estamos frente a una organización propia de los hologramas (Morgan, 1991), donde las relaciones en lo macro organizacional se repiten en lo micro organizacional y viceversa. Por ejemplo, los equipos disciplinares del colegio particular remedan la estructura del consejo directivo, la que a su vez, imita la organización del colegio. En todas estas instancias existe un responsable del grupo o equipo, no obstante lo anterior, las relaciones son horizontales, de alta colaboración y responsabilización.

También pudimos constatar la emergencia de equipos de trabajo en función de las necesidades y requerimientos de los distintos actores de la comunidad. Frente a temáticas nuevas se arman equipos de trabajo emergente. Por ejemplo, cuando el Ministerio de Educación intentó disminuir las horas de historia, un equipo de profesores se encargó de proponer soluciones y argumentar las razones que desaconsejaban esta propuesta.

Para el caso de equipos estables, los profesores que participan del equipo son invitados a capacitaciones y son apoyados en su gestión. En ambos establecimientos educacionales se profesionaliza a los profesores. Se promueven el desarrollo de postítulos, cursos de especialización y postgrado, así como una autonomía y empoderamiento de los profesores en el trabajo pedagógico. La estabilidad de los profesores permite una proyección del proyecto formativo. Estos hallazgos son coincidentes con la investigación desarrollada por Debarbieux (2001) quien identifica la estabilidad laboral del cuerpo de profesores como uno de los factores que facilitan la construcción de buenos ambientes escolares. En la medida en que los profesores tienen la oportunidad de ir compartiendo una historia, van significando la escuela y construyendo proyectos en los que se sienten representados.

Los equipos son autónomos en sus acciones de nivel local. Ellos son los responsables de diseñar, implementar y evaluar sus acciones. Si bien existe una evaluación a nivel central, esta tiene por

objeto la entrega de un feedback más que el control sobre los miembros del equipo. En términos organizacionales nos encontramos ante organizaciones hetero jerárquicas, donde el poder y la toma de decisiones permea los distintos estamentos de la organización. La heterogerarquía pone de relieve la presencia estable de una modalidad de funcionamiento que está repartida en distintos equipos y que puede obedecer a distintos estándares (Perlo, 2008).

Uno de los roles del director es formar equipo. No estamos en presencia de un director que controla desde una orientación administrativa, sino ante un director que abre futuro, propone posibilidades y desarrolla los equipos. En términos de Echeverría (2001), es un líder que está al servicio de los trabajadores, de la comunidad y los equipos profesionales.

SEGREGACIÓN EDUCATIVA: LA INCLUSIÓN DENTRO DE LA EXCLUSIÓN

El análisis descriptivo de la distribución del Índice de Ambiente Escolar indicó que la mayoría de los establecimientos con mejor calidad de ambiente escolar corresponden a establecimientos de educación privada. Por el contrario, en las escuelas con menores puntajes en ambiente escolar, la mayoría de ellas son de dependencia municipal. La menor representación de establecimientos públicos muestra la brecha que existe entre la educación pública y privada, no solo en rendimiento académico, sino también, en calidad del ambiente escolar.

La brecha educativa en estudiantes de contextos de menor nivel socioeconómico es conocida a nivel internacional y se identifica como achievement gap (Nam & Hun, 2009). La brecha en el rendimiento es definida como la varianza en los logros educativos entre grupos de estudiantes de diferentes etnicidades y contextos socioeconómicos, causadas no por las diferencias en talento o esfuerzo, sino por las menores oportunidades de éxito educativo para algunos grupos como resultado de factores estructurales en la sociedad (Nam & Hun, 2009; Rutter y Maughan, 2002). Dichas condiciones estructurales están asociadas a diversos tipos de segregación social y educativa de las comunidades minoritarias o en desventaja, que traen como efecto sus oportunidades de desarrollo social y educacional de forma disminuida.

En Estados Unidos, la desigualdad del sistema educativo ha sido descrita como un efecto de la re-segregación por raza, por grupos étnicos y por pobreza ocurrida en las últimas décadas (Orfield, 2001), así como un efecto de la menor asignación de recursos a escuelas que atienden a estudiantes de minorías (Ladson-Billings, 2006).

En Chile, se ha descrito una mayor segregación educativa como consecuencia de un sistema que favorece la educación de tipo mixta (privada y pública) (Atria, 2010; OCDE, 2004) y que permite la selección de los colegios en la admisión. El efecto descrito es la segregación de aquellos estudiantes “no deseados” por estos. La segregación ocurre tanto a nivel de la educación particular subvencionada como municipal (Atria, 2010; García-Huidobro, 2007; Torche, 2005; Valenzuela, 2006, 2008).

La segregación educativa opera incluso en el sistema municipal. Tal es el caso del liceo municipal que participó en el Estudio 3, el cual es reconocido como un “liceo emblemático” a nivel país. Este liceo fue incorporado pues fue el único establecimiento municipal de los establecimientos participantes en PISA 2009, que obtuvo un alto rendimiento en las áreas disciplinarias y en calidad

de ambiente escolar. Como tal, constituyó un caso particular de interés.

Las consecuencias de esta segregación de la educación privada –tanto de la particular pagada como de la particular subvencionada, que si bien recibe financiamiento del Estado, es privada en su lógica de acción, lo que incluye la selección académica– es, para Atria (2010), la "ghetización" de la educación municipalizada: "La educación pública, por ser pública en el sentido relevante, está en peligro de transformarse en un ghetto de marginación ante la existencia de un sistema mixto (público/privado)" (pp. 170) (...), desde luego, se creará un subsistema de estudiantes socioeconómicamente deprivados y socialmente marginados. Lo que caracteriza a ese subsistema será que sus establecimientos no seleccionan y atienden entonces solo a aquellos a los que la selección no beneficia" (pp. 179).

Los resultados del Estudio 3 muestran que en ambos establecimientos educacionales operan procesos de selección al momento de la admisión, esgrimiendo razones de orden económica, valórica y/o académicas. Por lo tanto, al interior de las escuelas identificadas de "calidad total" operan procesos que hemos denominado de "inclusión dentro de la exclusión". La exclusión opera al estandarizar y homogeneizar a los estudiantes y profesores para la conformación de su comunidad. La inclusión ocurre cuando, una vez constituida la comunidad, los establecimientos realizan acciones proactivas para mantener a todos los miembros de la comunidad, a través de sistemas de apoyo, tutorías y/o entrevistas personales. La idea es que, una vez dentro, "que nadie se vaya". Vemos cómo se instala una lógica de "club social" selectivo, que genera un alto nivel de compromiso y sentido de pertenencia.

A nivel cuantitativo, los resultados del análisis de ecuaciones estructurales permitieron concluir que el efecto mediador del ambiente escolar opera para las escuelas municipales y particular subvencionadas. No opera para las escuelas particular pagadas, probablemente debido a las particularidades en las variables predictoras (NSE, selección académica, ingreso anual, tipo de educación). La ventaja de los modelos de ecuaciones estructurales (SEM) es que permiten analizar cuánto se ajusta el modelo propuesto a la distribución de los datos. En el caso del Modelo 1 aplicado a la distribución de datos para establecimientos municipales y particular subvencionados, el modelo presentó un buen ajuste para todas las áreas de interés de PISA (matemáticas, ciencias y lenguaje) y en todos los valores plausibles de esas áreas.

Nos gustaría comentar estos resultados a la luz de la evidencia existente respecto de la segregación del sistema escolar chileno (Atria, 2010; García-Huidobro, 2007; OCDE, 2004; Torche, 2005; Valenzuela, 2008). Los resultados del modelo SEM y del análisis de la distribución del IAE en las escuelas con mejor y peor puntaje en IAE, muestran el alto nivel de segregación de las escuelas del país. Si bien no fue parte de este estudio analizar la segregación del sistema educativo, es tal la magnitud de esta (Valenzuela, 2006) que han afectado los resultados del estudio propuesto (véase la justificación de la eliminación de las escuelas particular pagadas del modelo de ecuaciones estructurales). A continuación pasamos a describir algunas de las constataciones que este estudio identificó respecto de la segregación de la educación chilena.

Primero, la dependencia escolar está asociada a la selección académica. Los estudiantes matriculados en escuelas particular subvencionadas tienen mayor probabilidad de ser seleccionados en función de sus antecedentes académicos. Existe mayor probabilidad que los directores de colegios particular subvencionados respondan que "siempre" se consideran los antecedentes académicos

(incluidas pruebas y exámenes de admisión) para aceptar a los estudiantes (Pregunta SC19Q02).

Beyer y Velasco señalaron en el año 2010 que no existían indicadores precisos para establecer si los establecimientos particular subvencionados son selectivos, pues se suele recurrir a un cuestionario SIMCE respondido por los padres. Este estudio ofrece como indicador la respuesta de los propios directores en el Cuestionario PISA ante la pregunta "¿Con qué frecuencia los siguientes factores son considerados en su establecimiento para aceptar a los estudiantes? (respuesta b: Desempeño académico del alumno (incluidas las pruebas y exámenes de admisión); en formato escala Lickert con tres alternativas: nunca, algunas veces, siempre). Los resultados muestran que existe una asociación significativa y positiva entre la dependencia particular subvencionada y la selección académica (r=.32).

Segundo, la dependencia escolar está asociada al ingreso anual familiar. Es más probable que los padres de estudiantes matriculados en colegios particular subvencionados perciban un mayor ingreso anual familiar, que el de los padres de estudiantes de escuelas municipales.
Tercero, la educación técnico-profesional está negativamente asociada al ingreso anual familiar. Los padres de estudiantes matriculados en establecimientos técnicos-profesionales tienden a percibir un menor ingreso anual familiar, en comparación a los estudiantes de establecimientos científico-humanistas.

Cuarto, el ingreso anual familiar está asociado a la selección académica. Es más probable que los estudiantes matriculados en establecimientos que siempre seleccionan a los estudiantes según sus antecedentes académicos, tengan padres que perciban una mayor renta. Este dato podría estar indicando la búsqueda activa de los propios padres y apoderados por matricular a sus hijos en establecimientos que seleccionan académicamente.

La elección de establecimientos ha sido descrita como la opción más promovida por las políticas educativas neoliberales (Anderson, 2001; Elacqua, 2012; López, Madrid y Sisto, 2012). Beyer y Velasco (2010) han argumentado que, respecto de la selección, "antes que una selección guiada por los proveedores lo que parece haber es autoselección de las familias" (pp. 185-186). En efecto, los resultados de este estudio sugieren que ocurren ambos fenómenos en paralelo. Por otra parte, estos resultados otorgan respaldo a la tesis del "efecto par" provocado por la homogeneización que la selección académica asociada al mayor ingreso anual familiar tiene en los estudiantes de un mismo curso y colegio. La covarianza de .27 entre el ingreso anual familiar y la selección académica señala una composición social del alumnado que tiende a ser homogénea.

En el modelo SEM, todas estas asociaciones se expresan como covarianzas del modelo.

Además, se constata que tanto la selección académica como el ingreso anual familiar explican un porcentaje considerable de varianza sobre los resultados en rendimiento académico. En el caso de la selección académica, el peso de regresión estandarizado oscila entre .20 y .26, lo que significa que el aumento en una unidad en selección académica aumenta entre .20 y .26 el rendimiento académico. Por su parte, el peso de regresión estandarizado del nivel de renta de la familia oscila entre .19 y .25, lo que significa que el aumento en una unidad en selección académica aumenta entre .19 y .25 el rendimiento académico. Estos resultados dan cuenta del carácter "regresivo" del sistema, puesto que, en términos de costo-beneficio económico, resulta más "eficiente" para las escuelas atender a estudiantes de mayor NSE y que sean previamente seleccionados según sus

antecedentes académicos. Es el rendimiento académico en sus diferentes medidas (SIMCE, PISA, etc.) la forma en que las escuelas son evaluadas y esto hace que, cuando el incentivo está puesto únicamente en el resultado, sea más eficiente seleccionar a los estudiantes.
En este sentido la Ley SEP en su rediseño de la subvención escolar preferencial (Beyer, 2008), donde la subvención se orienta a captar los alumnos históricamente marginados de los establecimientos que seleccionan para la admisión, sumado a la rendición de cuentas de esos beneficios asociados a un plan de mejora, resulta una medida a lo menos lógicamente sensata, pues busca incorporar la subvención a la matrícula de estudiantes vulnerables, definidos como aquellos con un NSE menor. Sin embargo, dado que define el rendimiento únicamente como el logro alcanzado en la prueba estandarizada chilena (SIMCE), corre el riesgo de evaluar a todos los alumnos con los mismos estándares, sin considerar las condiciones desiguales de ingreso. Estos son los riesgos ya identificados en la literatura de los riesgos de las pruebas estadarizadas con altos costos para las escuela (high stakes testing).

Como resultado de las investigaciones realizadas, sostenemos que es a través de una buena convivencia, que las escuelas van a poder paliar las "desventajas de haber seleccionado niños vulnerables", sacándole provecho a los profesionales que trabajan en la organización. Pero, si se piensa que son solo los profesionales o el plan curricular, sin poner atención en gestionar la convivencia, entonces la probabilidad de éxito en términos académicos es significativamente menor.

Por lo tanto, la pregunta que han formulado varios investigadores y académicos es válida: ¿Cuál es aporte de la escuela? ¿Cuál es su valor agregado?

HACIA UNA MEDICIÓN DE LA CALIDAD EDUCATIVA TOTAL

Los resultados del presente estudio reflejan la deuda a nivel de país con la educación pública, la que se ha visto progresivamente disminuida a lo largo de las últimas décadas (Atria, 2010; Cassasus, 2003). Uno de los aportes de este estudio es mostrar que el desafío de mejorar la calidad de la educación pública, no pasa únicamente por subir los puntajes en las pruebas estandarizadas –como PISA– sino también por mejorar la calidad de los ambientes de aprendizaje. El ambiente escolar, tal y como ha sido construido en este estudio, incluye la satisfacción de estudiantes y padres con la calidad de la oferta educativa; la participación de profesores, estudiantes y padres en los distintos ámbitos de la vida escolar; el apoyo de profesores a estudiantes; la autonomía de directores y profesores para tomar decisiones relevantes al interior de la escuela; y la visión positiva que se deriva de sostener altas expectativas de los estudiantes y evitar "echar la culpa" a ellos o a sus familias por los bajos rendimientos (Assael y Neumann, 1991; López, Montecinos, Rodríguez y Calderón, 2011).

Como señala Contreras (2010), la calidad educativa no engloba solamente el rendimiento académico. Sostener una visión de la calidad educativa únicamente sobre la base de los resultados de aprendizaje en los sectores del currículo, es sostener una visión reduccionista de la calidad educativa. Desde nuestra perspectiva, la reducción comienza con la medición. En efecto, la prueba PISA siendo una prueba de evaluación del rendimiento, intenta superar el reduccionismo curricular al evaluar la alfabetización en los campos relevantes para la vida adulta.

Para Contreras (2010), la calidad educativa debiera comprender, además de los resultados en el

aprendizaje, la convivencia y la participación. "Estas dimensiones se tienen que entender como características del proceso educativo y como efecto del mismo. Es decir, una educación de calidad por un lado se caracteriza porque el proceso de enseñar y la actividad de aprender son compartidos por todos, se desarrolla en un contexto de sana convivencia y se alimenta de la participación de todos los actores, como docentes, padres, madres y alumnos; también se caracteriza porque ese proceso tiene como efecto que todos aprenden lo que se espera que aprendan, no solo en términos cognitivos sino también en términos de ciudadanía, valores compartidos e integración social y cultural, lo que incluye aprender a vivir con otros y participar en la sociedad" (pp. 315).

Por ende, mejorar la calidad de los ambientes escolares es un objetivo estratégico y, a la vez, una finalidad en sí misma. Ahora, para poder establecer dicha mejora, es necesaria la medición del ambiente escolar de manera multi-informante y multi-dimensional, y por tanto, compleja, es decir, que asume la diversidad del concepto. El país requiere de mediciones nacionales con reporte y comparaciones locales al tiempo que con comparaciones internacionales.

Consideramos que es muy importante avanzar hacia una medición de calidad educacional total, ya que el rendimiento, tal como se mide hoy en Chile, no está hablando exclusivamente de rendimiento, sino de selección y segregación.

Por lo tanto, no tiene validez ecológica medir calidad según estos parámetros, por lo menos no de manera exclusiva. Se hace necesario incorporar a la definición y a la métrica de "calidad educativa" una visión más coherente con aquello que aporta la escuela.

ORIENTACIONES PARA LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Los resultados de los tres estudios realizados nos permiten formular ciertas orientaciones que pueden alimentar la política pública. Proponemos las siguientes acciones:

1. Instalar en el país un concepto de calidad educativa que amplíe la restringida orientación en rendimiento. Proponemos utilizar conceptos tales como "calidad total", con el objeto de visibilizar aquellas variables que constituyen un aporte real de la escuela. Así, la calidad educativa sería una fusión del rendimiento más la calidad del ambiente escolar.

2. Medir la "calidad educativa" en conformidad con el concepto de "calidad total". Es decir, incorporar a la métrica de rendimiento académico, la de ambiente escolar. Estas mediciones deben ser estables y persistentes en el tiempo. Vale la pena señalar que la realización de estas acciones permitirá el desarrollo de estudios longitudinales que entreguen mayor evidencia de la relación entre rendimiento y calidad del ambiente escolar.

3. Declarar con claridad y coherencia el eje valórico-político que el proyecto educativo presenta. Esto aplica a las políticas del Ministerio de Educación respecto del mejoramiento de la educación pública. El proyecto educativo que plantea el Ministerio es un proyecto político, aún cuando se presente como un proyecto técnico, neutro, de eficacia escolar. Esta concepción funcionalista del proyecto educativo carece de una finalidad clara: ¿Educación para qué? y ¿Educación para quiénes? La ciudadanía requiere de una orientación y las repuestas a este tipo de interrogantes las otorga.

4. Resignificar la concepción de liderazgo. Dado que nos encontramos ante organizaciones que funcionan con redes de equipos, es necesario pasar a significaciones del tipo "liderazgo distribuido" o "liderazgo relacional" con el objeto de potenciar y empoderar las acciones y proyecciones que los equipos desarrollan. En este sentido, el rol del director guardaría más relación con la facilitación y el desarrollo de personas, grupos y comunidades que con la evaluación y el control.

5. Generar condiciones que permitan promover la estabilidad de los profesores, la cual está orientada al desarrollo de los profesionales y de los equipos de trabajo en un contexto particular y atendiendo a las necesidades locales. Por lo tanto, la formación continua debe ser situada y no standard, elegida y no impuesta, específica y no genérica.

6. Propiciar la construcción de comunidades inclusivas y diversas. No podremos avanzar más si no incorporamos el saber con-vivir en la diversidad. El tema de la exclusión, segregación y la vida en comunidades homogéneas es una deuda país. El "arreglo de la selección de estudiantes" dice relación con la comodidad del país para trabajar desde la homogeneidad y no desde la diversidad. Si no comprendemos la riqueza de la diferencia, el valor del "efecto par", no podremos obtener cambios cualitativos.

REFERENCIAS

- Ahumada, L. (2010). Liderazgo distribuido y aprendizaje organizacional: Tensiones y contradicciones de la Ley de Subvención Escolar Preferencial en el contexto rural. Psicoperspectivas, 9, 11-123.

- Anderson, G.L. (2001). Hacia una participación auténtica: Deconstruyendo los discursos de las reformas participativas en educación. In Narodowski, Mariano; Nores, Milagros & Andrada, Myrian (Eds.), Nuevas tendencias en políticas educativas. Buenos Aires: Temas/Fundación Gobierno & Sociedad.

- Ascorra, P. (2008). Liderazgo: de la posición a la relación. Revista Psicoperspectivas. Vol 7, Nº 8, pp. 60-75.

- Ascorra, P. (2009). El gerenciamiento de los estrados de ánimo: estudio de caso en una organización chilena. Revista Irice Nueva Epoca. Vol. 20, pp. 21-33.

- Assael, J. & Neumann, E. (1991). Clima emocional del aula. Santiago: PIIE.

- Atria, F. (2010). ¿Qué educación es pública? En C. Bellei, D. Contreras y J. P. Valenzuela (Eds.), Ecos de la revolución pingüina: Avance, debates y silencios en la reforma educacional (pp. 153-180). Santiago de Chile: CIAE.

- Bednarz, F., Cavicchiolo, E., Marchi, S., & Tomassini, M. (2011). Reflective practice, appreciative regard and organizational wellbeing: An experience in swiss employment services. Reflective Practice, 12(2), 265-279.

- Bellei, C., Contreras, D. & Valenzuela, J. P. (2010). Viejos dilemas y nuevas propuestas en la política educacional chilena. En C. Bellei, D. Contreras y J. P. Valenzuela (Eds.), Ecos de la revolución pinguina: Avances, debates y silencios en la reforma educacional (pp. 11-30). Santiago: CIAE-UNICEF.

- Benbenishty, R. & Astor, R. (2005). School violence in context: Culture, neighborhood, family, school, and gender. New York: Oxford Press.

- Bentler, P. (1990). Comparative fit indexes in structural models. Psychological Bulletin, 107, 238-246.

- Berkowitz, R. (in press). School climate as compensating, mediating and moderating the relationships between students' socio economic background and their academic achievement. Ph. D. Dissertation submitted to Bar Ilan University, Israel.

- Beyer, H. (2008). Más financiamiento en educación y un mejor diseño de la subvención. En C. Bellei, D. Contreras y J. P. Valenzuela (Eds.), La agenda pendiente en educación. Santiago : CIAE, Universidad de Chile, UNICEF.

- Beyer, H. y Velasco, C. (2010). Una educación pública más efectiva. ¿Los árboles no dejan ver el bosque? En C. Bellei, D. Contreras y J. P. Valenzuela (Eds.), Ecos de la revolución pingüina: Avance, debates y silencios en la reforma educacional (pp. 183-224). Santiago de Chile: CIAE-UNICEF.

- Bourdieu, P. & Passeron, J. (1970). Éléments pour une théorie du système d'enseignement. Paris: Minuit.

- Bronfenbrenner, U. (1989). Ecological systems theory. Annals of Child Development, 6, 187-249.

- Bronfenbrenner, U. & Morris, P. (1998). The ecology of developmental processes. En W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), Handbook of child psychology, Vol. 1: Theoretical models of human development (pp. 993-1023). Nueva York: John Wiley and Sons, Inc.

- Brown, M. & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. En Bollen, K.A & Long, J. S. (Eds.), Testing structural equation models (pp. 136-162). Newbury Park: Sage.

- Brunner, J. & Elacqua, G. (2003). Informe Capital Humano en Chile. Santiago de Chile: Universidad Adolfo Ibáñez.

- Cáceres, P. (2003). Análisis cualitativo de contenido: Una alternativa metodológica alcanzable. Psicoperspectivas, 2, 53-82.

- California Department of Education (1998). The California Healthy Kids Survey. California: California Department of Education.

- Carra, C. & Sicot, F. (1997). Une autre perspective sur les violences scolaires : l'expérience de victimation. En B. Charlot y J. C. Emin (Eds.), Violences à l'école. État des savoirs (pp. 61-82). Paris: Armand Colin.

- Carra, C. & Fagginelli, D. (2003). Violences à l'école: tendances internationales de la recherche en sociologie. Déviance et Société, 27(2), 205-225.

- Cassasus, J. (2003). La escuela y la (des)igualdad. Santiago de Chile: LOM.

- Cornejo, R. & Redondo, J. (2001). El clima escolar percibido por los alumnos de enseñanza media. Una investigación en algunos liceos de la Región Metropolitana. Ultima Década, 15(1), 11-52.

- Cousin, O. (2000). Politiques et effets-établissements dans l'enseignement secondaire. En A. Van Zanten (Ed.), L'école. L'état des savoirs (pp. 139-148). Paris: la Découverte.

- Davis, H. (2003). Conceptualizing the role and influence of student-teacher relationships on children's social and cognitive development. Educational Psychologist, 38(4), 207-234.

- Debarbieux, E. (2001). La "violence à l'école »: querelles des mots et défi politique. En E. Debarbieux y C. Blaya (Ed.s), Violencie à l'école et politiques publiques (pp. 41- 63). Paris : ESF éditeur.

- Delors, J. (1996). Informe de la UNESCO: La educación encierra un tesoro.
- Denzin, N. (2001). The reflexive interview and a performative social science. Qualitative Research, 1(1), 23-46.
- Echeverría, R. (2001). La empresa emergente: la confianza y los desafíos de la transformación. Santiago: Granica.
- Elacqua, G. (2012). The impact of school choice and public policy on segregation: Evidence from Chile. International Journal of Educational Development, 32, 444–453.
- Espelage, D. & Swearer, S. (2010). A social-ecological model for bullying prevention and intervention: Understanding the impact of adults in the social econology of youngsters. En S. R. Jimerson, S. S. Swearer y D. L. Espelage (Eds), Handbook of bullying in schools: An international perspective (pp. 61-86). Nueva York: Routledge.
- Franzosi, R. (2010). Content analysis. En M. Hardy y A. Bryman (Eds.), The handbook of data analysis. London: Sage.
- Fraser, B. (1991). Two decades of classroom environment research. Educational Environments: Evaluation, Antecedents and Consequences, 3-27.
- Furlong, M., Greif, J., Bates, M., Whipple, A., Jimenez, T. & Morrison, R. (2005). Development of the California school climate and safety survey short form. Psychology in the schools, 42, 137-149.
- García-Huidobro, J. (2007). Desigualdad educativa y segmentación del sistema escolar. Consideraciones a partir del caso chileno. Pensamiento Educativo, 40, (1), 65-86.
- González, J., San Martín, E., Manzi, J. & Del Pino (2009, July). Value-added modeling of school performance under large school variability and high selectivity. Paper presented at The 16th International Meeting of the Psychometric Society, 20th to 24th of July 2009, in St. John's College, Cambridge, England.
- Goodenow, C. (1993). The psychological sense of school membership among adolescents: Scale development and educational correlates. Psychology in the Schools, 30(1), 79-90.
- Guerra, N., Williams, K. & Sadek, S. (2011). Understanding bullying and victimization during childhood and adolescence: A mixed methods study. Child Development, 82(1), 295-310.
- Harlen, W. (2002). Evaluar la alfabetización científica en el programa de la OECD para la Evaluación I nternacional de Estudiantes (PISA). Enseñanza de las Ciencias, 20 (2), 209-216.
- Holstein, J. y Gubrium, J. (1995) The Active Interview. London: Sage.
- INEE (2008). Batería para la valoración del clima escolar en escuelas primarias. Ciudad de México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.

- Janosz, M., Bowen, F., Belange,r J. & Morin A. (2002). Violence perçue et vécue dans les écoles secondaires canadiennes-françaises: état de situation et variations liées à l'environnement scolaire. Communication au 8e colloque de l'Association Internationale des Criminologues de Langue Française: Délinquances et milieux de vie, Liège.

- Jencks, C. et al. (1972). Inequality: A Reassessment of the effect of family and schooling in America. New York: Basic Books.

- Ladson-Billings, G. (2006). From the achievement gap to the education debt: Understanding achievement in U.S. schools. Educational Researcher, 35(7), 3-12.

- Lave, J. & Wenger, E. (1991). Situated learning: Legitimate peripheral participation. New York: Cambridge University Press O´Connell, A. & Mc Coach, D. (2008). Multilevel modeling of educational data. Charlote, CN: Information Age Publishing.

- López, V., Montecinos, C., Rodríguez, J., Calderón, A. & Contreras, J. F. (2011). Enacting solidarity to address peer to peer aggression in schools. En C. Sleeter y E. Soriano (Eds.), Building Solidarity Across Communities of Difference in Education: International Perspectives.

- López, V., Madrid, R. & Sisto, V. (2012). Red light in Chile: Parents participating as consumers of education under global neoliberal policies. Intech.

- Marjoribanks, J. (1980). School Environment Scale. Adelaide, Australia: Jan Press.

- McEvoy, A. & Welker, R. (2000). Antisocial behavior, academic failure, and school climate: A critical review. Journal of Emotional and Behavioral Disorders, 8(3), 130-140.

- MINEDUC. (2011). Bases del Concurso Extraordinario FONIDE - PISA 2009. Santiago: Ministerio de Educación.

- Montecinos, C. (2003). Desarrollo profesional docente y aprendizaje colectivo. Psicoperspectivas. 2, pp. 105-128.

- Montecinos, C., Sisto, V., & Ahumada, L. (2010). The construction of parents and teachers as agents for the improvement of municipal schools in Chile. Comparative Education. 46(4), 487-508.

- Morgan, G. (1991). Imágenes de la organización. México: Alfaomega.

- OCDE (2000). Measuring student knowledge and skills: The PISA assessment of reading, mathematical and scientific literacy. París: OCDE.

- Orfield, G. (2001). Schools more separated: Consequences of a decade of resegregation. The Civil Rights Project. Cambridge, MA: Harvard University.

- Orton, J. & Weick, J. (1990). Loosely coupled systems: A reconceptualization. Academy of Management Review, 15(2), 203-233.

- Pérez, L., Bellei, C., Razcynski, D. & Muñoz, G. (2004). ¿Quién dijo que no se puede? Escuelas efectivas en sectores de pobreza. Santiago de Chile: Ministerio de Educación – UNICEF.
- Perlo, C. (2008). Herramientas para la implementación del proceso de diálogo en las organizaciones. Invennio, Vol. 11, Nº 21, pp.115-128.
- Prieto, M. (2001). La escuela: Una comunidad que aprende. Valparaíso: Ediciones Universidad Católica de Valparaíso.
- Quaas, C., Ascorra, P. & Bertoglia, L. (2005). Estrategias metacomprensivas lectoras y constructos asociados: En busca de una relación. Psicoperspectivas, 4, 77-90.
- Raudenbush, S. & Bryk, A. (2002). Hierchical linear models: Applications and data analysis methods. Second edition. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Rutter, M. & Maughan, B. (2002). School effectiveness findings 1979-2002. Journal of School Psychology, 40(6), 451-475.
- Sánchez, L., Carvajal, M., Huerta, M., Ahumada, F., Henríquez, A., Murúa, M., Galaz, R., Lillo, D., Cuadra, B., Lazo, A., Rojas, G., Guajardo, M., Tapia, A., Aranda, P., Ayala, A., Morales, M., Ibieta, J. & López, V. (2011). Aprender de la Experiencia: Indagando Juntos Buenas Prácticas en Convivencia Escolar. En C. Montecinos, J. Campos y A. González (Eds.), Mejoramiento escolar en acción (pp.115-128). Valparaíso: Centro de Investigación Avanzada en Educación-PUCV.
- Schechter, C., Sykes, I. & Rosenfeld, J. (2008). Learning from sucess as a leverage for school learning: Lessons from a national program in Israel. International Journal of Leadership in Education,11(3), 301-318.
- Sisto, V. (2008). Narrándose en la flexibilidad. Un análisis narrativo discursivo de la identidad en tiempos. Revista de Psicología, 12(2), 59-80.
- Shotter, J. (2001). Realidades conversacionales: La construcción de la vida a través del lenguaje. Buenos Aires: Amorrortu.
- Spillane, J., Camburn, E., Pustejovsky, J., Stitziel Pareja, A. & Lewis, G. (2008). Taking a distributed perspective: Epistemological and methodological tradeoffs in operationalizing the leader-plus aspect. Journal of Educational Administration 46(2), 189-213.
- Tacq, J. (1997). Multivariate analysis techniques in Social Science research: From problems to analysis. Thousand Oaks: Sage.
- Taylor, J. (2011). Organization as an imbricated configuring of transactions. Organizational Studies, 32(9), 1273-1294.
- Tim Mainhard, M., Brekelmans, M., Brok, P. & Wubbels, T. (2011). The development of the classroom social climate during the first months of the school year. Contemporary Educational Psychology, 36(3), 190-200.

- Toledo, M., Magendzo, A. & Gutiérrez, V. (2009). Relación entre intimidación (bullying) y clima en la sala de clases y su influencia sobre el rendimiento de los estudiantes. Informe Final presentado al Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación (FONIDE). Santiago: Ministerio de Educación.

- Torche, F. (2005). Privatization reform and inequality of educational opportunity: The case of Chile. Sociology of Education, 78(4), 316–343.

- UNESCO (2008). Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo. Informe Final.

- Valenzuela, J. (2006). Evolución de la Segregación Socioeconómica de los Estudiantes Chilenos y su relación con el Financiamiento Compartido. Informe FONIDE Proyecto Nº 211 – 2006. Santiago: Ministerio de Educación.

- Valenzuela, J. (2008). Segregación en el sistema escolar chileno: En la búsqueda de una educación de calidad en un contexto de extrema desigualdad. Santiago: Universidad de Chile.

- Weick, K. (1976). Educational organizations as loosely coupled systems. Administrative Science Quarterly, 21, 1-19.

- Wenger, E. (2004). Communities of practice: learning, meaning, and identity. New York: Cambridge University Press.

- Werblow, J., Robinson, Q. & Duesbery, L. (2010). Regardless of school size, school climate matters. En W. K. Hoy y M. DiPaola (Eds.), Analyzing school contexts: Influences of principals and teachers in the service of students. Charlotte, NC: Information Age Publishing.

CAPÍTULO

03

CAPÍTULO

Estudio comparado de liderazgo escolar: Aprendizajes para Chile a partir de los resultados PISA 2009

Javiera Marfán
Investigadora Principal

Roberto González
Gonzalo Muñoz
Javier Pascual
Paulina Valenzuela
José Weinstein
Investigadores Secundarios

Fundación Chile
Institución Adjudicataria

03

Proyecto FONIDE Nº: FE11140 – 2011

Esta es una versión resumida de la investigación realizada por el (la) autor(a) y equipo en el marco del Concurso Extraordinario FONIDE-PISA.
La versión original está disponible www.fonide.cl

Resumen

La investigación explora, a través de métodos mixtos, la configuración de factores que contribuyen a delinear el liderazgo escolar en Chile, disponiéndola en perspectiva con los demás países y economías que rindieron PISA en 2009. El estudio profundiza en el ejercicio del liderazgo en Chile, indagando en los factores que afectan su ejecución y en cómo inciden en los resultados de lectura en PISA. Para ello, se considera un modelo de relación indirecta entre prácticas de liderazgo y resultados, donde lo primero logra influir a través de su incidencia en el desempeño docente en aula. Los resultados indican que el liderazgo tiene un bajo efecto sobre los resultados en lectura, siendo su principal vía de influencia el efecto sobre factores de los docentes que inciden en el clima en aula y, bastante menos, en el estímulo que estos hacen del interés de la lectura en los alumnos.

Entre las prácticas que más contribuyen a explicar la relación entre el liderazgo del director y dichos aspectos del desempeño docente, se encuentran tanto acciones vinculadas al trabajo directo con profesores en aula y el monitoreo del trabajo de los alumnos, así como también, otras que buscan asegurar la coherencia de las acciones del establecimiento con los objetivos pedagógicos. Sin embargo, los datos descriptivos y estudios de casos coincidieron en mostrar directores lejanos al aula, caracterizados por una función "multifoco", en la cual se ven obligados a atender cotidianamente y de manera simultánea, varios ámbitos que lo alejan de lo propiamente pedagógico. El estudio propone reconocer esta condición de la dirección escolar en Chile y promover una definición de funciones que lo sitúe como "orquestador" de las distintas áreas de la escuela, focalizándose en la coordinación estratégica de recursos e iniciativas, con el fin de asegurar el cumplimiento del proyecto educativo. Para que ello pueda llevarse a cabo, debe ir acompañado de una política de definición de estándares que promueva un énfasis en estas labores, así como también, de políticas de evaluación y formación que se alineen a estos en una lógica de "presión y apoyo", en el sentido de evaluar con consecuencias a los directores para asegurar la implementación de los estándares y, a la vez, entregar herramientas que los conviertan en metas alcanzables.

Adicionalmente, implica, en materia de selección de directores, el privilegiar a candidatos que tengan habilidades para manejar la complejidad que implica un cargo que se aboca a tareas múltiples y que debe ser capaz de mirar la escuela de manera integral y proponiendo un proyecto que destaque por su coherencia y organización en función de la mejora.

En la definición de estándares adquiere especial importancia reconocer las particularidades de las escuelas y sus contextos. El análisis comparado muestra que distintas configuraciones de liderazgo han sido capaces de llegar a resultados similares en lectura, por lo que no habría una única fórmula de liderazgos efectivos. Más bien, estos dependerán de las características socioculturales y del marco de política educativa que enfrenten (entre otros). Así, se sugiere establecer un marco general de estándares que sirva de base para orientar las expectativas sobre la función del director, alineando a ellos, la selección, evaluación y formación. No obstante, estos debieran dar espacio a una mayor especificación de indicadores que surjan de un acuerdo en el nivel local.

El estudio también da cuenta que, internacionalmente, los países con buenos resultados suelen ser aquellos donde los directores cuentan con atribuciones en la toma de decisiones. No obstante en Chile, las atribuciones sobre recursos humanos y financieros se relacionan negativamente con el ejercicio de prácticas de liderazgo. Se menciona que, en Chile, los directores con amplias

atribuciones no necesariamente las utilizan para desempeñar mejores prácticas de liderazgo. En este sentido, el estudio sugiere que la entrega de atribuciones a los directores, que es condición para el ejercicio de liderazgo, debe hacerse de la mano de una planificación del foco que se dará a estas, en función de las acciones que se requieren para el cumplimiento del proyecto educativo y los desafíos que presenta el contexto local.

Palabras clave: Liderazgo escolar, Selección y evaluación de directores, Liderazgo escolar comparado, Atribuciones directivas, Estándares de liderazgo escolar.

PRESENTACIÓN

Este artículo presenta los principales resultados y recomendaciones que se desprenden del Estudio comparado de liderazgo escolar: Aprendizajes para Chile a partir de los resultados PISA 2009. La investigación se inserta en un escenario donde las políticas educativas, de forma creciente, han ido reconociendo la importancia de los directores en el éxito de las escuelas y el aprendizaje de sus estudiantes, desarrollando políticas que contribuyen a una mejor definición de la función, aumento de sus responsabilidades y fortalecimiento de las capacidades de liderazgo en el sistema.

De manera reciente se han ido realizando en Chile algunas investigaciones que apuntan a enmarcar conceptualmente este rol y a proveer evidencia sobre el efecto de las prácticas directivas en el trabajo de los docentes y el logro académico. No obstante, este desarrollo de investigaciones sobre liderazgo escolar es aún reducido. En este sentido, el estudio de los datos que entrega PISA 2009 constituye una oportunidad valiosa de generar conocimiento sobre la manera en que se ejerce el liderazgo educativo en el país y los factores que lo afectan. El propósito final del estudio es aportar evidencia empírica para apoyar y orientar la formulación e implementación de políticas educativas que fortalezcan el liderazgo educativo en las escuelas.

ANTECEDENTES

Esta sección tiene por objetivo proveer información relevante para comprender el contexto que enmarca el estudio. En primer lugar, se realiza una breve inducción a la prueba PISA con el fin de entregar una base de conocimiento sobre sus características y la participación que ha tenido Chile en estas mediciones, señalando, a nivel general, la tendencia mostrada en sus resultados de lectura. En segundo lugar, se presenta evidencia proveniente de investigaciones internacionales y nacionales sobre los factores escolares que contribuyen a explicar el logro escolar, poniendo especial énfasis en el liderazgo directivo.

CARACTERÍSTICAS DE PISA Y LA TRAYECTORIA DE CHILE

The Programme for International Student Assessment (PISA), es una prueba estandarizada que administra la OECD para medir las competencias que tienen los jóvenes de 15 años al utilizar conocimientos y habilidades para enfrentar los desafíos de la vida diaria, en los países y economías miembros o asociados a dicha organización. En este sentido, su objetivo trasciende la medición de contenidos curriculares, enfocándose en lo que los estudiantes son capaces de hacer con ellos (OECD, 2010a).

Hasta la fecha, PISA ha sido aplicada en 4 oportunidades (2000[1], 2003, 2006 y 2009). En cada

[1] Con el fin de sumar a esta medición una mayor cantidad de países, el año 2001 se aplicó una nueva prueba que buscaba replicar la anterior y sumar más observaciones. Esta medición, donde participó Chile, se llamó PISA+ (Valenzuela et al., 2009).

una de ellas, se han medido los sectores de Lenguaje, Matemáticas y Ciencias, aunque se ha ido alternando una mayor profundización en alguno de ellos. PISA 2009, que profundizó en el ámbito de lenguaje, contó con la participación de 34 países miembros de la OECD y 41 países o economías asociados. La prueba tiene carácter representativo a nivel de país, por lo que no solo permite extraer conclusiones respecto de los estudiantes que la rinden, sino del conjunto de alumnos que tenían 15 años al momento que el examen fue tomado. Su aplicación alcanzó una muestra aproximada de 470.000 estudiantes, lo que representa a una población de 26 millones de jóvenes (OECD, 2010a).

Adicionalmente, la medición considera la aplicación de cuestionarios que buscan rescatar factores asociados, los cuales se aplican a alumnos, padres y establecimientos (donde contesta el director). Estos permiten recoger información de elementos sociodemográficos, económicos y culturales que definen el contexto del establecimiento y, en particular, su población estudiantil. Así mismo, recoge información sobre prácticas de enseñanza-aprendizaje, involucramiento de alumnos y padres con la lectura, clima de aprendizaje, políticas estudiantiles y de gestión y liderazgo.
El año 2009 el país experimentó un alza en sus resultados, elevando su puntaje desde 442 a 449 puntos, lo que lo sitúa aún bajo el promedio de la OECD (493 puntos) y en el lugar 44 dentro de 65 países (OECD-MINEDUC, 2011). Sin embargo, los resultados obtenidos por Chile en 2009 muestran que la mayoría de los jóvenes de 15 años (665) apenas cuentan o definitivamente carecen de las competencias mínimas en lectura para desarrollarse en el mundo e integrarse productivamente a la sociedad (OECD-MINEDUC, 2011). Entre los países de la OECD, la mayoría de los niños se encuentra por sobre estos niveles (57%).

Al controlar los resultados por nivel socioeconómico, la posición relativa de Chile mejora levemente situándose en el lugar 41 de los 65 países medidos. Esto significa, no obstante, que si todos los países donde se aplicó PISA 2009 tuviesen el mismo perfil socioeconómico –equivalente al promedio de la OECD–, Chile seguiría ubicándose en las posiciones inferiores (OECD, 2010b). En síntesis, son variables distintas al origen socioeconómico de los estudiantes lo que explica el mal desempeño y sugiere que son las escuelas las que actualmente están agregando poco valor.

El informe PISA 2009 informa, adicionalmente, que Chile es uno de los países donde la variabilidad de los resultados en lectura se explica por el nivel socioeconómico, lo que implica un menor espacio de influencia para las variables intra escuela. Así, en Chile el nivel socioeconómico y de status cultural explica un 18,7% de la varianza del desempeño en lectura, situando al país en el quinto lugar dentro de los 34 países de la OECD en magnitud de esta influencia (OECD, 2010b).
Estos resultados obligan a preguntarse qué está ocurriendo al interior de las escuelas chilenas, en comparación con los establecimientos de otros países que tienen mejores resultados. Chile contaría con un sistema donde las escuelas influyen poco en el logro de aprendizajes en lectura de los estudiantes, en relación con otras variables, y aun cuando se controla por el nivel socioeconómico de los alumnos, el desempeño alcanzado es menos que regular. Es por ello que esta investigación se aboca al estudio de variables que dependen de la escuela y aprovecha los datos que entrega PISA 2009 para explorar en el efecto que pueden tener sobre los resultados de los alumnos. En particular, se centrará el foco en el liderazgo del director, considerando sus prácticas individuales y aquellas escolares que de él dependen, así como también, las variables que lo condicionan.

a. Liderazgo escolar: aspectos clave

El liderazgo escolar puede entenderse en términos de influencia (Robinson et al., 2009), así, se trata de la capacidad que tiene el líder de modificar la manera de actuar o pensar de otros. Esta influencia se justificaría en la creencia, por parte de los seguidores, de que el líder ocupa una posición que lo habilita para orientar el curso de acción que posee características personales que lo convierten en un líder, o bien, que persigue propósitos que resultan justos y justificables (Robinson et al., 2009). De acuerdo con Robinson, cuando se habla de liderazgo y se agrega el término "educativo", se hace referencia a aquel tipo de liderazgo que lleva a otros a realizar cosas que se espera que mejoren los resultados de aprendizaje de los alumnos.

En este sentido, de acuerdo con Leithwood et al. (2006), el liderazgo consiste en dotar de un "norte" a la organización y tener la capacidad de guiarla en esa dirección. En el caso de un liderazgo educativo, ese norte consiste en la mejora de los aprendizajes de los estudiantes.

Según indica la investigación internacional, el liderazgo sería la segunda variable intra escuela más influyente en cuanto a capacidad de movilizar los resultados académicos de los alumnos, luego del trabajo que realizan los profesores al interior del aula. Este efecto podría entenderse como el causante de hasta el 25% de la varianza en los resultados escolares entre las escuelas, si se consideran, exclusivamente, las variables a nivel establecimiento (Leithwood et al., 2006).

Esta influencia, no obstante, operaría de manera indirecta, puesto que se produce a través del efecto que el director tiene sobre el trabajo que realizan los docentes. Así, el director es capaz de afectar el desempeño de estos últimos en la medida en que actúa sobre sus motivaciones, habilidades y las condiciones de trabajo que deben enfrentar a nivel de establecimiento y aula (Leithwood, 2006).

Más aún, el liderazgo sería especialmente importante en escuelas desaventajadas, donde el efecto que tendría sobre los aprendizajes sería mayor (Bolívar, 2009). Por el contrario, de acuerdo con Weinstein (2009), los liderazgos mal ejercidos podrían tener incluso efectos contraproducentes sobre el funcionamiento de los establecimientos escolares.

El liderazgo puede entenderse en un sentido práctico. Así, siguiendo a Elmore (2010), un liderazgo que contribuye al mejoramiento de la calidad escolar no se fundamenta en un conjunto de atributos personales. Más bien, implica una práctica, en el sentido de "un conjunto de acciones esquematizadas, basadas en un cuerpo de conocimientos, habilidades y hábitos mentales que pueden definirse, enseñarse y aprenderse de manera objetiva" (Elmore, 2010, p. 97). No obstante, a pesar de la importancia de las acciones del líder para movilizar otras variables de la escuela, existen autores que resaltan la existencia de variables de tipo actitudinal, las cuales tendrían un carácter transversal a cualquier forma de práctica (Robinson et al., 2009; Waters y Grubb, 2004; Gurr et al., 2006). Visto desde un enfoque de competencias, se trataría de la distinción entre competencias funcionales y conductuales, donde las primeras refieren a la capacidad para ejercer las funciones propias del cargo y las segundas tienen que ver con las disposiciones personales de los directores que son previas a dicha acción (Muñoz y Marfán, 2011).

b. Prácticas de los líderes efectivos

Estudios realizados internacionalmente son convergentes en identificar prácticas concretas asociadas a los liderazgos efectivos (Leithwood, 2006; Robinson, 2009; Waters et al., 2005; Hallinger y Heck, 1998). De acuerdo con Leithwood (2008) los líderes efectivos tenderían a realizar un mismo repertorio de prácticas, lo que no implica que el liderazgo no sea sensible a los contextos. A pesar de tratarse de un grupo común de prácticas, el grado de atención que se brinda a cada una y a su secuencia, varía de acuerdo a las condiciones específicas del alumnado, la escuela y su etapa de mejoramiento (Leithwood, 2008).

Así, Waters, Marzano y McNulty (2005), a partir de un metanálisis que revisa más de 30 años de investigación sobre liderazgos efectivos, concluyen que son 21 responsabilidades las que caracterizan a los líderes que logran obtener buenos resultados escolares en sus estudiantes. En tanto, de acuerdo con Leithwood et al. (2006) quién también rescata un conjunto de comportamientos a partir de la revisión transversal de múltiples investigaciones[2], se trata de 14 prácticas que pueden ser agrupadas en 4 dimensiones: Establecer dirección (construir una visión compartida, fomentar la aceptación de objetivos comunes y promover altas expectativas), Rediseñar la organización (construir una cultura colaborativa, estructurar una organización que facilite el trabajo, conectar a la escuela con su entorno y crear una relación productiva con la familia/comunidad), Desarrollar personas (atención y apoyo individual a los docentes, atención y apoyo intelectual a los docentes y modelar los valores de la organización) y Gestionar la instrucción (dotación de personal, proveer de apoyo técnico y supervisión de la enseñanza, monitoreo de resultados de los estudiantes y evitar la distracción del staff de lo que no es el centro de su trabajo). En una fase posterior, el mismo equipo investigador (Day et al., 2009) modificó la dimensión Gestionar la instrucción, destacando como prácticas más relevantes el uso de evidencia para la toma de decisiones[3] y, en el caso de educación secundaria, se agrega la observación de clases.

Robinson et al. (2009), por su parte, distinguen 5 conjuntos de prácticas que se encuentran bastante alineados a los previamente descritos. En primer lugar, distingue el Establecer metas y expectativas, mientras que en segundo lugar, sería propio de los liderazgos que impactan en los resultados de los alumnos la Asignación estratégica de recursos. La tercera dimensión identificada es Planear, coordinar y evaluar la enseñanza y el currículum, en tanto que la cuarta refiere a Promover y participar en el aprendizaje de los profesores. Por último, la quinta dimensión destacada es Asegurar un ambiente de orden y apoyo. Cabe señalar que de acuerdo con el meta-análisis realizado por Robinson y sus colegas, el conjunto de prácticas más influyente sobre los resultados académicos de los estudiantes es la cuarta de las dimensiones recién mencionadas.

c. Algunos condicionantes del liderazgo escolar

Tal como ya fue señalado, los líderes escolares actúan en contextos escolares específicos, los cuales necesariamente influyen en las maneras concretas en que las prácticas de liderazgo se ejercen. En este sentido,

[2] Leithwood et al. (2006) proveen una sistematización de 40 investigaciones publicadas y 140 sin publicar.

[3] La idea de que el uso de datos se asocia a mejores resultados se encuentra también presente en la investigación de Harris et al. (2006). De acuerdo con los investigadores, los datos de desempeño mostraron importantes efectos en las escuelas que formaron parte de su estudio, afectando las prácticas escolares y de aula lo que permitió la identificación de bajos rendimientos a nivel de alumnos y la consecuente toma de acciones para desarrollarlos. Así, se aseguró que los alumnos recibieran apoyos intensivos y especializados para alcanzar su máximo potencial.

el liderazgo educativo no solo es una variable independiente –que afecta indirectamente los aprendizajes de los estudiantes a través de su capacidad de movilizar el desempeño de los docentes–, sino que a la vez, se constituye como una variable dependiente de las características del contexto (Leithwood et al., 2006).

Modelo 1: Modelo y relaciones de liderazgo directivo

Fuente: Elaboración propia adaptado de Leithwood et al., 2006.

Este último, sin duda, se compone por condiciones que son externas al líder, como las características objetivas del establecimiento, la composición de la población estudiantil o las atribuciones que tiene el director en la toma de decisiones (las que podrían depender del marco legal o de la voluntad de una autoridad mayor). Sin embargo, también hay condiciones internas que influirán sobre sus prácticas, como podrían ser su género, edad, actitudes o valores, personalidad, experiencia en el cargo o formación profesional (Leithwood, 2006). Estas actitudes personales o contexto interno, son comparables a lo que Robinson (2009) llama conocimientos, habilidades y disposiciones para un liderazgo efectivo y que, en la sección precedente, se han asociado a las competencias conductuales del liderazgo.

La investigación "Liderazgo educativo y calidad de la educación en Chile", realizada por CEPPE (2011), en tanto, ha concluido que factores de contexto interno tales como los años de experiencia en el cargo o la formación profesional, no resultan relevantes a la hora de explicar varianza en las prácticas de liderazgo de los directores en Chile. No sucede lo mismo con el género, donde de acuerdo con profesores y profesoras, son las directoras las que ejercerían en mayor medida aquellas prácticas de liderazgo consideradas efectivas (Weinstein et al., 2011).

En cuanto a lo que aquí se ha llamado contexto externo, según señalan Pont et al. (2008), los líderes escolares solo pueden impactar en los resultados de los estudiantes si cuentan con la autonomía y el apoyo necesarios para tomar decisiones importantes. En este sentido, el informe señala que en los

países donde existe mayor autonomía de los directores, los alumnos mostraron mejores resultados en la prueba PISA de 2006. No obstante, no bastaría con ampliar el rango de atribuciones de quienes dirigen los establecimientos escolares. Ello debe ir necesariamente acompañado de una definición precisa de las responsabilidades que competen al líder, de modo que este tenga el mandato explícito de focalizarse en las tareas que más se asocian al mejoramiento de resultados de aprendizaje.

Otra de las variables de contexto que la literatura ha mostrado como relevante, refiere a las características socioeconómicas del alumnado. Si bien está referido a un ámbito más amplio que el liderazgo propiamente tal, además de la gran relevancia explicativa que el informe Coleman y un sinnúmero de investigaciones que a partir de él se desprenden[4], han mostrado sobre los resultados de los alumnos que el nivel socioeconómico de estos también tendría un efecto sobre la organización escolar (la cual, a su vez, es materia de influencia en la dirección escolar). De acuerdo con Thrupp (1998), la organización escolar y los procesos de gestión se ven afectados por la composición del alumnado que atienden los establecimientos, tanto en términos del tipo de rutinas que se llevan a cabo diariamente, como en el tipo de currículum que se enfatiza y los temas de pastoral. El tipo de alumnos también influiría en otras dinámicas organizacionales, como el reclutamiento de profesores, la valoración y motivación, el marketing y financiamiento escolar, entre otros.

Otros elementos propios del contexto, tales como el tamaño del establecimiento, el sector (público o privado) o la zona (urbano o rural), también son mencionados por Day et al. (2009) como variables donde se encuentran diferencias en las prácticas de liderazgo ejercidas por los directores.

d. Liderazgo escolar en la política educativa

La relevancia del liderazgo escolar no solo ha ido surgiendo de manera convergente en el escenario de la investigación internacional. Igualmente, se trata de un tema que cada vez más forma parte de los contenidos de las políticas educativas en distintos países del mundo, lo cual sin duda se encuentra vinculado a la producción de evidencia que se ha ido acumulando. Según señalan Pont et al. (2008), los países de la OECD han ido incorporándolo, de manera creciente, en sus agendas, bajo el convencimiento de que juega un rol clave en el mejoramiento de las prácticas de aula, las políticas escolares y la vinculación entre escuelas individuales y el entorno.

Así, el Informe McKinsey da cuenta de que los sistemas educativos más exitosos del mundo seleccionan y desarrollan líderes efectivos. Experiencias concretas de reformas llevadas a cabo en Boston, Inglaterra o Singapur, entregarían evidencia de que un buen liderazgo es fundamental en la implementación de cambios sustanciales y rápidos (Barber y Mourshead, 2007). En términos concretos, de acuerdo a dicho informe, implicaría principalmente tres cosas: conseguir a los docentes más apropiados para que ocupen el cargo de director, desarrollar habilidades de liderazgo en instrucción y concentrar el tiempo del director en dicho tipo de liderazgo.

Al igual como ha sido la tendencia mundial, Chile durante la última década ha ido implementando sucesivas políticas orientadas para cumplir este rol. En este sentido, pueden distinguirse tres

[4] Ver Murillo (2007).

líneas principales que han marcado el desarrollo de la política hacia directores. La primera de ellas refiere a un conjunto de leyes que sucesivamente han ido aportando a la definición del rol de director, lo cual establece un piso para su acción y da soporte a la constitución de las demás iniciativas. Así, la ley JEC (2004) establece que "la función principal del director de un establecimiento educacional será dirigir y liderar el proyecto educativo institucional". Este mandato destaca el rol instruccional del director y establece solo secundariamente su responsabilidad en materia administrativa y financiera (Nuñez et al., 2010). Esta visión de la dirección, con un fuerte foco en lo pedagógico, vuelve a afirmarse en la Ley General de Educación (2010), donde se establece que "… tienen derecho a conducir la realización del proyecto educativo del establecimiento que dirigen. Son deberes de los equipos docentes directivos liderar los establecimientos a su cargo, sobre la base de sus responsabilidades, y propender a elevar la calidad de estos; desarrollarse profesionalmente; promover en los docentes el desarrollo profesional necesario para el cumplimiento de sus metas educativas; y cumplir y hacer respetar las normas del establecimiento que conducen".

En segundo lugar (y como se puede leer en el mismo mandato), se han desarrollado leyes que dotan a los directores de mayores responsabilidades sobre los resultados y la gestión de las escuelas, lo cual por contrapartida, ha estado acompañado de la exigencia de una mayor rendición de cuentas y la posibilidad de que esta repercuta sobre la escuela. Entre las iniciativas que apuntan en este sentido, se encuentran la ley de Subvención Escolar Preferencial (SEP) y la ley de Aseguramiento de la Calidad de la Educación. Estas son tal vez las iniciativas que han marcado de manera más profunda el funcionamiento de las escuelas, generando una fuerte presión no solo sobre la práctica de los directores, sino del conjunto de los actores que ahí se desempeñan. Así, son las propias escuelas las que deben desarrollar los planes y acciones en su proceso de mejoramiento, rindiendo cuentas de este, tanto en términos de sus procesos como de sus resultados. Principalmente la ley SEP ha significado un aumento sustantivo de recursos para las escuelas más desaventajadas y una mayor pertinencia en las iniciativas de mejora en cada escuela, no obstante, también ha implicado una fuerte presión por el logro de resultados (énfasis académico, focalización en sectores medidos por pruebas estandarizadas) y el temor por las consecuencias asociadas al no cumplimiento de las metas (p. e. cierre de escuelas).

El tercer grupo de iniciativas es aquel que apunta al fortalecimiento de las capacidades entre quienes dirigen las escuelas. La más antigua de estas iniciativas, ha sido la creación del Marco para la buena Dirección, el cual delimita un conjunto de estándares de desempeño (2005) que ha servido de referencia para el desarrollo profesional de los directores (tanto a nivel de autodesarrollo como de orientación para los programas formales). También, en la línea de contar con directores más capaces, en 2005 se inaugura un sistema de concursabilidad para directores, el cual es reformulado en 2011 a través de la Ley de Calidad y Equidad[5]. Esta ley también plantea incentivos a la función directiva, ampliando el rango de atribuciones, mejorando los salarios y entregando asignaciones

[5] La ley de Calidad y Equidad entrega mayores atribuciones a los directores en materia de gestión del cuerpo docente, permitiendo proponer el término de la relación laboral de hasta el 5% del cuerpo docente que haya obtenido un puntaje deficiente en la evaluación docente y elegir a su equipo directivo; (ii) incrementa la remuneración para los directivos en relación con el tamaño del establecimiento y la proporción de estudiantes de bajos recursos; y, (iii) refuerza los sistemas de selección de directores.

que se encuentran asociadas a convenios de desempeño de carácter obligatorio. Por último, en 2011 se lanza un programa destinado a mejorar la calidad de la oferta formativa para directores escolares y apoyar su financiamiento, buscando por este mecanismo solucionar parte de las imperfecciones de un sistema de formación continua que ha mostrado altos niveles de desregulación y baja calidad en su oferta de programas (Muñoz y Marfán, 2011).

Las políticas dirigidas al fortalecimiento de capacidades directivas en el sistema escolar han sido históricamente menos importantes y su auge es más bien reciente. En este sentido, actualmente prima en Chile un escenario donde los directores se ven enfrentados a una fuerte presión por resultados y no siempre cuentan con el apoyo necesario para lograrlos.

Carnoy y Loeb (2004) han mostrado que existe una relación matemáticamente positiva entre sistemas donde se han desarrollado políticas escolares de accountability y resultados. No obstante, de acuerdo con Elmore (2010) ambos tipos de política necesariamente deben complementarse. El autor señala que las políticas de rendición de cuentas no funcionarán si las escuelas no cuentan con las capacidades necesarias para responder a ellas. En este sentido, será condición para el éxito de los líderes escolares su capacidad de mejorar la calidad de la práctica pedagógica (Elmore, 2010).

Es en este escenario, donde se ha ido apostando por entregar mayor protagonismo a los directores a nivel nacional, mientras que, paralelamente, la información sobre sus prácticas instaladas (y el aporte que a ellas hacen el marco de atribuciones o las políticas de accountability) es aún insuficiente.

La investigación que aquí ha comenzado a desarrollarse se plantea las siguientes preguntas de investigación.

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El presente estudio busca hacer un aporte al desarrollo de la línea de políticas educativas que apunta al fortalecimiento de los líderes escolares y, particularmente, de los directores. A través de la identificación de prácticas efectivas de liderazgo –considerando los contextos– busca entregar orientaciones de política que alimenten la construcción de criterios en los procesos de selección de directores, evaluación de desempeño y formación. Esto aplica tanto para las autoridades con competencia nacional, como para quienes tienen la administración de las escuelas a nivel local. Aprovechando la oportunidad que brindan los resultados PISA, se contextualizarán los resultados de la situación de liderazgo educativo en Chile, a partir de un análisis comparado con los países miembros y asociados a la OECD. En este sentido, los objetivos propuestos son los siguientes:

OBJETIVO GENERAL:

Identificar las particularidades del liderazgo en Chile en relación con las prácticas ejercidas en otros países que rindieron la prueba PISA 2009, comprendiendo los factores que contribuyen a explicar el logro académico de los estudiantes a nivel nacional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Caracterizar las particularidades del liderazgo en Chile en relación al conjunto de países que rindieron la prueba PISA 2009, con especial foco en aquellos que demuestran los mejores desempeños.

2. Identificar las prácticas de liderazgo que inciden sobre los resultados PISA 2009 en Chile, distinguiendo entre distintos contextos escolares.

3. Indagar en la manera en que las prácticas identificadas inciden sobre el trabajo escolar en escuelas chilenas.

4. Entregar recomendaciones de política que orienten las decisiones a nivel central y local, en relación a selección, evaluación y formación de directores.

El estudio se realizó con una temporalidad transversal, utilizando métodos mixtos de investigación social. Todos los análisis se realizan a partir de las variables vinculadas al ejercicio del liderazgo que ofrecen los cuestionarios que fueron aplicados a actores escolares junto con la prueba PISA, las cuales, a su vez, son convertidas en índices: prácticas de liderazgo, supervisión de la enseñanza, uso de datos, rendición de cuentas (a padres y con fines de gestión) y atribuciones de los directores en distintos ámbitos, factores de los docentes que dificultan el clima de aprendizaje y estimulación por parte de los docentes del interés por la lectura. El objetivo de considerar estas variables es aprovechar los ítemes que provee PISA y permitir el uso de los datos que esta brinda y su análisis comparado.

Estas variables apuntan a medir el nivel en que se ejercen prácticas de liderazgo, así como también, otras variables que ayudan a configurar el ejercicio de este, ya sea desde el punto de vista de la gestión escolar o de las atribuciones con que cuentan los directores para liderar sus escuelas. No obstante, esta selección de variables tiene limitaciones en la medida que los cuestionarios optan por preguntar por cierto tipo de prácticas y no por otras. PISA 2009 pone foco en el rol instruccional de los directores. Así, de acuerdo con el reporte de la OECD (2010b), el tipo de liderazgo que se considera como factor asociado al aprendizaje en lectura, es aquel referido al involucramiento del director en la enseñanza de los profesores y en sus condiciones de trabajo. Este sesgo es algo que se debe tener presente al momento de analizar los datos.

LOS MÉTODOS UTILIZADOS POR LA INVESTIGACIÓN CONSIDERAN:

a. Análisis exploratorio de datos

Con una finalidad exploratoria, el primer paso fue hacer una comparación entre todos los países y/o economías evaluados en PISA 2009, en base a un conjunto de índices relativos al liderazgo, que fueron construidos para este estudio en base a los cuestionarios de factores asociados y aplicados en el marco de dicha prueba. Los índices fueron elaborados a partir del promedio de variables que los integran, estandarizados en una escala de 0 a 10, donde 0 indica siempre ausencia total del aspecto medido y 10 indica una gran presencia y/o frecuencia del mismo. Los índices construidos se detallan a continuación:

Tabla 1: Construcción de índices: Variables de liderazgo directivo

Índice	Variables que lo componen
Uso de Evaluaciones	**a.** Agrupación de estudiantes **b.** Comparación con rendimiento nacional **c.** Progreso de la escuela **d.** Evaluar a los profesores **e.** Evaluar el currículum y la institución **f.** Comparación con otros establecimientos
Rendición de cuentas a padres	**a.** Otros estudiantes **b.** Objetivos del currículum **c.** Otros establecimientos
Rendición de la gestión	**a.** Información pública **b.** Evaluación del director **c.** Evaluación de los docentes **d.** Distribución de recursos dentro del establecimiento **e.** Monitoreo
Supervisión de la enseñanza	**a.** Pruebas o evaluaciones a estudiantes **b.** Revisión entre pares **c.** Observación de clases por directivos **d.** Observación de clases por externos
Prácticas de liderazgo directivo	**a.** Desarrollo profesional docente **b.** Objetivos pedagógico **c.** Observación de clases **d.** Revisión de resultados académicos **e.** Hacer sugerencias **f.** Supervisión del trabajo de los estudiantes **g.** Actualizar conocimientos y habilidades de los profesores **h.** Objetivos pedagógicos en la sala de clases **i.** Decisiones en base a los resultados académicos **j.** Claridad en la responsabilidad para coordinar el currículo **k.** Discusión de problemas de los profesores **l.** Resolución de problemas en la sala de clases **m.** Atención a las conductas disruptivas en la sala de clases
Atribuciones del Director en selección de profesores	**a.** Selección y contratación de profesores **b.** Despido de profesores
Atribuciones del Director en definición de sueldos	**a.** Selección y contratación de profesores **b.** Despido de profesores
Atribuciones del Director sobre los recursos	**a.** Presupuesto escolar **b.** Asignación de recursos
Atribuciones del Director en aspectos pedagógicos	**a.** Disciplina de los estudiantes **b.** Evaluaciones de los estudiantes **c.** Admisión de alumnos **d.** Selección de libros de texto **e.** Selección de contenidos en los ramos **f.** Decisión de cursos que se impartirán

(Todos los índices fueron evaluados en base a Alpha de Crombach, coeficiente que resultó como mínimo aceptable en cada uno de ellos. Análisis de precisión satisfactorio para todos los índices, excepto en los de atribuciones del Director, donde no se realizó debido a la poca variabilidad; en estos últimos se realiza un análisis de fiabilidad que resultó satisfactorio).

En segundo lugar, se procedió a analizar estos mismos índices, así como también las variables que los componen, comparando a Chile con 2 grupos de países relevantes: los 7 más efectivos del mundo y todos los de Latinoamérica que rindieron PISA en 2009. El objetivo fue identificar la similitud o diferencia de Chile con ambos grupos de referencia, así como también, la variabilidad en el ejercicio de prácticas al interior de estos.

Por último, con una mayor focalización en Chile, estas dimensiones y sus variables constitutivas se analizaron para el caso particular del país, buscando contrastar diferentes realidades escolares. Para ello se utilizaron como variables de segmentación en el análisis, la dependencia administrativa y el tamaño y género del director, utilizando pruebas de comparación de medias (sig. 0,01) para determinar las diferencias entre los grupos.

b. Análisis de clusters

Este análisis se hizo agrupando a los países a partir de los mismos índices utilizados en los análisis descriptivos, aunque esta vez, estandarizados con media 0 y desviación estándar 1, con el fin de poder hacer comparaciones entre índices al interior de los grupos (y no solo entre estos). Se definieron 5 cluster utilizando el método de Ward y la medida de similaridad fue la distancia euclídea al cuadrado. Una vez identificados los grupos y analizadas sus diferencias y similitudes en los índices de interés, se procedió a analizar su relación con los resultados PISA en lectura 2009 (promedio de los plausible value de cada cluster). Los resultados PISA fueron controlados por el índice de estatus socioeconómico y cultural de los alumnos[6], de manera de despejar dicha variable del análisis.

c. Modelos estadísticos

Este ejercicio busca reproducir estadísticamente el modelo teórico, planteado en los antecedentes conceptuales de relación indirecta entre liderazgo y aprendizajes, propuesto por Leithwood et al. (2006)[7]. En él se considera una selección de las variables utilizadas en los análisis anteriores y presentan además nuevas variables, las cuales aportan a plantear estadísticamente el modelo teórico: variables de contexto (tamaño, sexo del director) y de desempeño docente (factores de los docentes que inciden en el clima de aula y estimulación de los docentes del interés por la lectura en los alumnos). Los resultados PISA en lectura 2009 fueron controlados por el índice de estatus socioeconómico y cultural de los alumnos, con el fin de aislar el efecto de dicha variable del modelo. Los nuevos índices construidos para los modelos estadísticos se detallan en la siguiente tabla:

[6] Variable construida por la OECD. Para ver la metodología de su conformación, revisar http://www.oecd.org/dataoecd/13/61/48579081.pdf

[7] Detalle en los antecedentes conceptuales, revisar Modelo 1.

Tabla 2: Construcción de índices. Variables de desempeño docente

Índice	Variables que lo componen
Factores docentes que inciden en el ambiente	**a.** Bajas expectativas de los profesores **b.** Malas relaciones profesores-estudiantes **c.** Necesidades de los estudiantes no satisfechas **d.** Ausentismo de profesores **e.** Personal que se resiste a los cambios **f.** Profesores demasiado estrictos **g.** Estudiantes que no son motivados a desarrollar su potencial
Estimulación de profesores al interés por la lectura	**a.** Pide que expliquen un texto **b.** Hace preguntas para un mejor entendimiento **c.** Da suficiente tiempo para pensar la respuesta **d.** Recomienda libros **e.** Pide que expresen opinión **f.** Ayuda a relacionar el texto con la vida **g.** Relaciona contenidos con lo que ya saben

* Ambos índices fueron evaluados en base a Alpha de Crombach, coeficiente que resultó muy bueno en cada uno de ellos. Las variables se relacionan adecuadamente con sus respectivas escalas; se crea un índice estandarizado de 0-10 para cada una. Análisis de precisión satisfactorio para ambos índices.

En este capítulo se presentan dos tipos de modelo[8]. El primero de ellos evalúa las relaciones entre dimensiones considerando al liderazgo directivo como una única variable (observable), la cual es construida a partir de las 13 prácticas de liderazgo que se describen en la Tabla 1. Si bien acá se presenta el modelo solo para el primero de los cinco plausible value, en el marco de la presente investigación se generaron los modelos para la totalidad de estos plausible value.

El segundo modelo considera el liderazgo directivo como variable latente, la cual se encuentra explicada por las 13 prácticas. El objetivo es identificar cuáles de estas últimas son las que más aportan a explicar la vinculación entre el liderazgo directivo y las dimensiones de desempeño docente. Este último modelo ha sido calculado exclusivamente para el primer plausible value, bajo la justificación de que los cálculos para el modelo anterior mostraron que los coeficientes estandarizados de las variables son prácticamente idénticos en todos los casos, sin afectar la interpretación sobre la dirección o fuerza de las relaciones.

[8] La base de datos utilizada en el análisis ha sido una base ponderada, no expandida, de modo de usar los tamaños muestrales y no los poblacionales para la evaluación de la significancia estadística de los parámetros estimados y la bondad de ajuste de dichos modelos.

En ambos casos el modelo planteado corresponde a uno de ecuaciones estructurales (SEM). En el primer caso, se utiliza específicamente PathAnalysis, ya que este tipo de modelo permite verificar una estructura de relaciones causales formuladas hipotéticamente y a que todas las variables usadas son observadas, tanto las endógenas como las exógenas, y que las causalidades que interesa modelar son de naturaleza directa e indirecta. El segundo modelo, en tanto, corresponde a un modelo lineal mixto, puesto que permite explicar el rendimiento o resultado a partir de variables observables y latentes.

d. Estudios de casos

Esta metodología, de carácter cualitativo, tuvo una finalidad exploratoria. En este sentido, apuntó a complementar el análisis de los modelos estadísticos aportando a su interpretación y a la comprensión sobre la manera en que el liderazgo se ejerce en realidades escolares concretas. El trabajo consideró el estudio de 6 escuelas que rindieron la prueba PISA en 2009.

Las escuelas escogidas para esta fase del estudio responden a ciertas variables relevantes para la investigación: dependencia administrativa (municipal/particular subvencionado), región de procedencia (Región metropolitana/otras regiones), efectividad en resultados académicos medidos en la prueba PISA (primer y último cuartil de resultados PISA 2009 en lenguaje bruto) y nivel socioeconómico de las escuelas (AB/C). Se utilizaron para el levantamiento de información, pautas semi-estructuradas aplicadas a directores, jefes técnicos y a 3 docentes de segundo medio en la institución (al menos uno de ellos de lenguaje). El procesamiento de los datos, así como el análisis, se realizó en base a la codificación de los grandes temas a partir de matrices de pre-análisis para luego finalizar con un análisis inductivo de los discursos.

e. Limitaciones del estudio

Como cualquier estudio de educación comparada, esta investigación no está exenta de ciertas limitaciones. En primer lugar, cabe destacar un factor común de toda investigación en educación comparada. Existen diversos factores, principalmente socioculturales, que quedan invisibilizados en los datos PISA y que podrían incidir en las respuestas de los actores. Otro punto importante refiere a las fuentes de información. La mayoría de las variables aquí utilizadas son extraídas del cuestionario de escuelas, contestado directamente por los directores de los establecimientos de la muestra. Considerando que varias preguntas – principalmente aquellas relacionadas al liderazgo directivo– apuntan directamente a su propia gestión, es posible que se añada un factor de deseabilidad social. Pese a esto, un estudio comparado busca, justamente, comparar entre países intentando homologar lo más posible las condiciones de recolección de información. En este sentido, es posible asumir que los factores de deseabilidad social debieran ser iguales para todas las naciones evaluadas, por lo que no debiera interferir de manera importante en los resultados, a menos que haya distintas magnitudes de deseabilidad entre los países asociadas a factores culturales o políticos.

Además, dentro de los instrumentos, como se ha señalado, las prácticas de liderazgo directivo evaluadas en los cuestionarios PISA 2009 solo contemplan una faceta del liderazgo: el involucramiento del director en el mejoramiento de las prácticas docentes y el mejoramiento de sus condiciones de trabajo. Ello no permite ver otros aspectos del quehacer de los directores, como el desarrollo de una visión común, el desarrollo de altas expectativas en la comunidad, la construcción de una cultura de colaboración y de comunidades de aprendizaje, la distribución

del liderazgo, la relación con la familia y la comunidad, entre otros. Así, no permite distinguir entre la ausencia de acción por parte del director y su foco en otro tipo de actividades.

RESULTADOS

A continuación se presentan los principales resultados que se desprenden del estudio. Ellos buscan dar respuesta a los desafíos planteados en la sección de objetivos, rescatando los hallazgos más importantes y elaborándolos con el fin de destacar los aprendizajes principales que ofrecen.

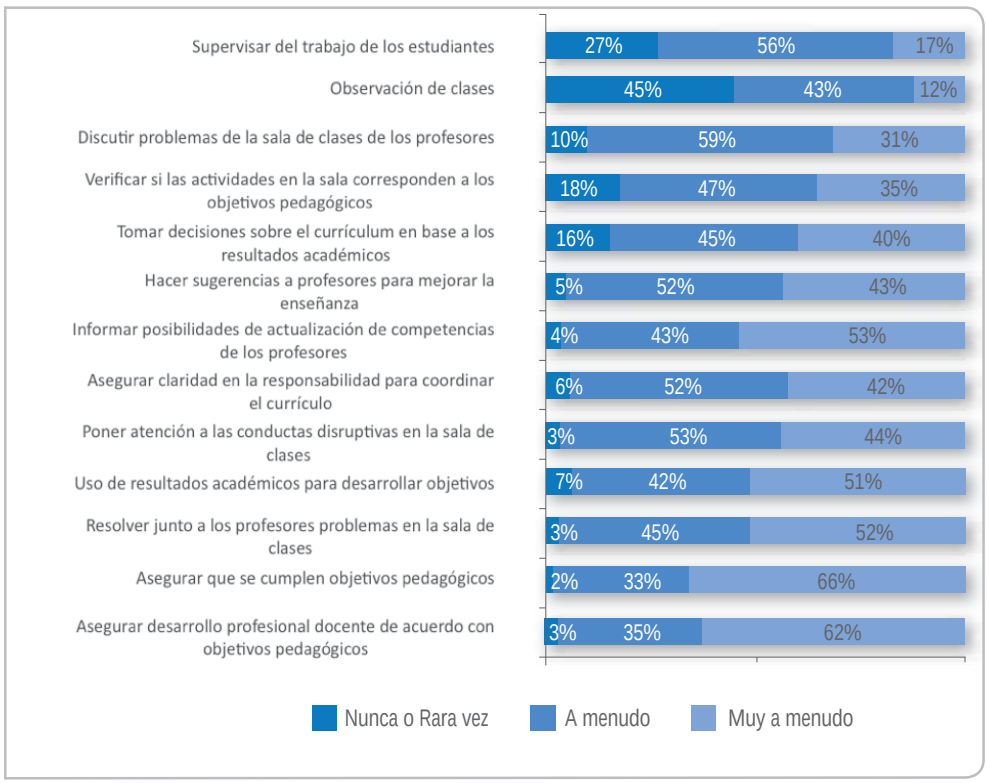
1. Particularidades del liderazgo en Chile

Una de las interrogantes que este estudio buscó resolver tiene que ver con cuáles son las particularidades que adquiere el liderazgo en Chile y en qué medida estas pueden considerarse distintas de lo que ocurre en otras partes del mundo. En esta comparación, resultaba especialmente relevante conocer qué pasaba con los países más efectivos en sus resultados PISA 2009 de lectura, puesto que una vez identificadas las características nacionales, era interesante observar qué tan distantes se encontraban respecto de las presentadas por los mejores casos.

En cuanto al ejercicio de las prácticas de liderazgo, un primer punto a señalar es que de acuerdo a los resultados registrados por PISA 2009, estas se encontrarían fuertemente asentadas entre los directores de los establecimientos nacionales, puesto que para todas las prácticas consultadas más del 50% de los estudiantes en Chile tendrían directores que las realizarían a menudo o muy a menudo, lo que aumenta a 90% para 11 de las 13 prácticas estudiadas. A nivel comparado, en un índice que gradúa el nivel de realización de estas prácticas en una escala de 1 a 10, Chile obtiene un puntaje de 6,5, situándolo por sobre el promedio de los países y economías evaluadas (6,2), y bastante por sobre la media de la OECD (5,7). Cabe señalar, no obstante, que la posición de Chile no se encuentra entre las primeras de la lista si se les ordena según el puntaje obtenido en este índice, obteniendo un ranking de 24 dentro de los 64 países o economías incluidas.

Gráfico 1: Prácticas de liderazgo directivo en Chile

Porcentaje de alumnos en establecimientos donde el director realiza las siguientes prácticas de liderazgo con la frecuencia indicada.



Fuente: Elaboración propia en base a datos PISA 2009.

Las prácticas de liderazgo en Chile se focalizan más en aquellos aspectos vinculados a la capacitación de los profesores y al cumplimiento de los objetivos pedagógicos del establecimiento. Menos instaladas están, en tanto, aquellas que se concentran en el apoyo a los docentes en aula y que exigen la presencia de los directores en esta. Así, los resultados indican que un 45% de los estudiantes de 15 años en Chile estudian en establecimientos donde los directores no observan clases y solo en 35% de los casos el director verifica muy a menudo que las actividades en la sala correspondan a los objetivos pedagógicos. Por contrapartida, como se señaló, el 66% de los estudiantes estudiarían en colegios donde los directores aseguran que se cumplen los objetivos pedagógicos y 62% lo haría donde el desarrollo profesional docente esté de acuerdo con dichos objetivos.

Los resultados provenientes del análisis descriptivo y confirmado por los modelos estadísticos, indican que las prácticas de liderazgo se ejercen mayoritariamente en establecimientos privados

(tratándose de la variable con la mayor incidencia sobre dichas prácticas) y donde quien ejerce la dirección es mujer. La vinculación positiva entre dependencia particular y liderazgo contradice los resultados postulados por otras investigaciones sobre liderazgo educativo, como por ejemplo, los encontrados por CEPPE (2011) que, a partir de una metodología similar (aunque en escuelas básicas), postula la asociación inversa[9]. Como se verá más adelante, no resulta evidente explicar el porqué de este hallazgo, dado que la hipótesis más clásica y que coincide con las entregada por los actores escolares en la fase cualitativa, como el mayor grado de atribuciones en la toma de decisiones internas al establecimiento en el sector particular, no se encuentra apoyada por los datos cuantitativos de este mismo estudio.

Al avanzar en el análisis comparado, se obtiene que si bien Chile no se encuentra entre los países que presentan los niveles más altos en prácticas de supervisión de la enseñanza, uso de datos o rendición de cuentas, en la mayoría de estos índices también suele situarse por sobre la media de los países y economías evaluadas, especialmente sobre aquellos que componen la OCDE. Esto aplica sobre todo a las prácticas de liderazgo directivo recién señaladas, pero aún más acentuado es el énfasis relativo que se le da en Chile a las prácticas de accountability (como es esperable en el marco de un modelo educativo que estimula fuertemente este factor). En este sentido, los datos muestran que en lo que respecta a rendición de cuentas sobre los resultados agregados en las pruebas estandarizadas para incidir en la gestión escolar y, sobre todo, en informar a los padres sobre los resultados de dichas pruebas, Chile se ubica muy por sobre los promedios de los países de la OECD y la muestra general.

Al indagar en el objetivo de esta rendición de cuentas se observa que aquella dirigida a padres apunta el 79% de los casos a dar cuenta del nivel de cumplimiento con los objetivos del currículum. Por su parte, la rendición de resultados agregados para fines de gestión, se usa mayoritariamente en la forma de monitoreo de la escuela y para la asignación interna de recursos (77% de los alumnos asisten a aquellos establecimientos), aunque también de manera importante para la evaluación de los profesores (53%). Importa señalar que esto último es un uso que se da considerablemente más en el sector privado, posiblemente debido a la ausencia de la evaluación docente a nivel nacional, la cual se aplica solo al sector municipal[10].

En cuanto a las atribuciones que tienen los directores, no se identifica una tendencia clara sino que más bien, Chile tiene mayores o menores atribuciones que el promedio de países dependiendo del ámbito de acción que se trate. Entendiendo atribuciones como que "el director tenga una responsabilidad considerable" en la decisión sobre la materia, el país se encuentra bastante sobre la media en lo que refiere a definiciones de sueldos. No obstante, es preciso señalar que en este aspecto la enorme mayoría de los casos evaluados presentan alumnos con directores que tienen una muy baja responsabilidad en este ámbito y Chile no es la excepción.

También sobre la media general y la de los países de la OECD, aunque solo levemente; los estudiantes en Chile tendrían directores con mayor responsabilidad en la contratación y despido de

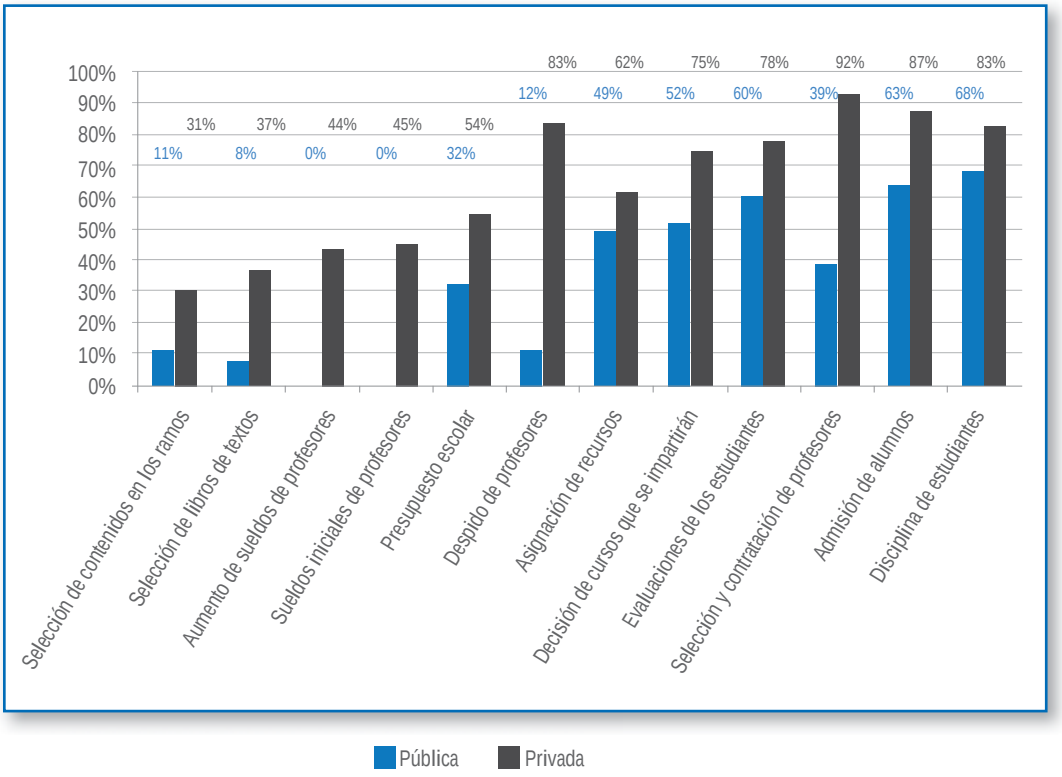
[9] Cabe señalar que en la investigación de CEPPE (2011) quien reporta la realización de las prácticas son los docentes y no los directores. Adicionalmente, las prácticas no son las mismas, aunque su foco también es el liderazgo directivo.

[10] 66% de los establecimientos privados a los que asisten los alumnos que rindieron PISA en 2009 utilizan los datos agregados de resultados en pruebas estandarizadas para evaluar a los docentes, mientras que aquello ocurre solo en 33% de los casos del sector municipal.

recursos humanos. Sin embargo, esta sería considerablemente menor en lo que respecta al uso de los recursos del establecimiento, así como también, a la definición de aspectos curriculares.
El análisis de Chile, en relación al resto de los países y economías, esconde la diferencia de situaciones a nivel interno. Como muestra el gráfico 2, el nivel de responsabilidad que tienen los directores en establecimientos privados excede con creces al que tienen quienes dirigen colegios públicos, en todos los ámbitos considerados, siendo aquellos más evidentes los referidos al manejo de recursos humanos y definición de sueldos, aunque esta última es una atribución más restringida también para el sector particular.

Gráfico 2: Atribuciones del Director según dependencia

Porcentaje de alumnos en establecimientos donde el director tiene una responsabilidad considerable en el aspecto indicado.

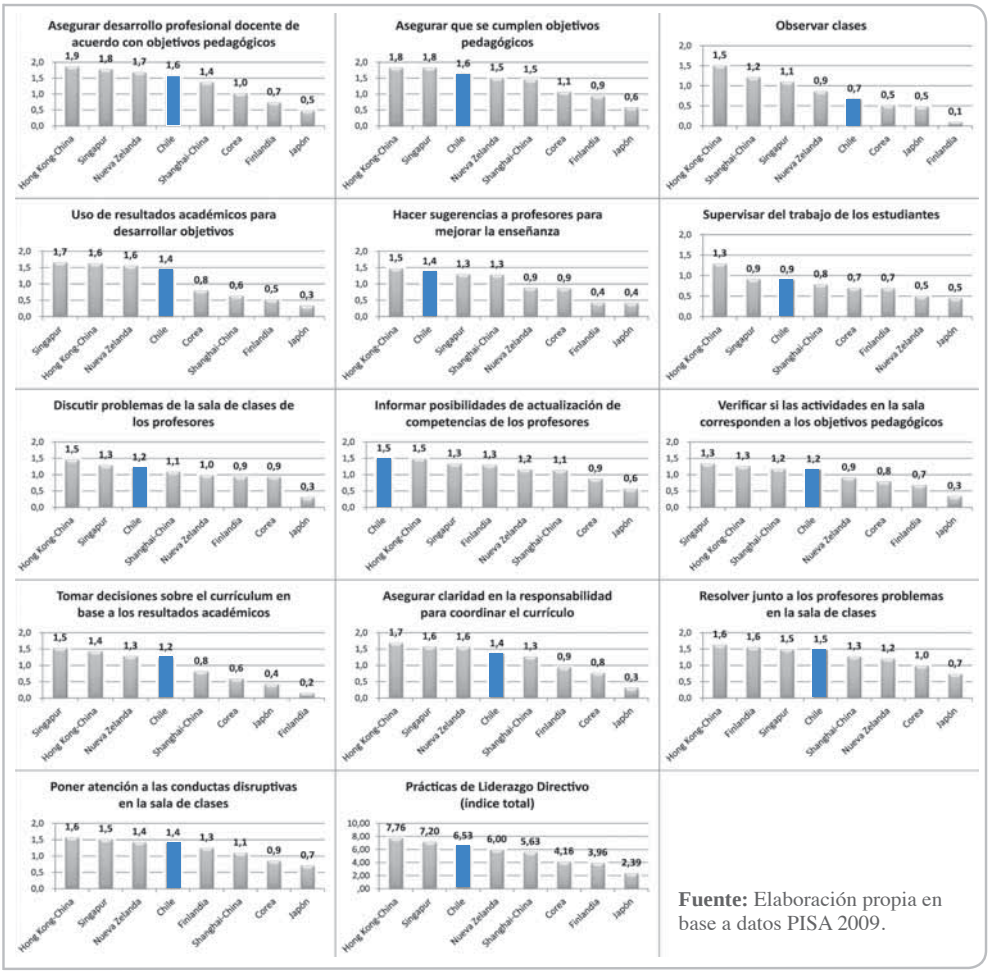


Fuente: Elaboración propia en base a datos PISA 2009.

2. El rol del contexto escolar y de política educativa en la configuración de un liderazgo efectivo

Una vez que se ha caracterizado el liderazgo en Chile y se le ha puesto en perspectiva con la situación internacional, vale la pena preguntarse, ¿es esta manera de ejercer el liderazgo semejante a la que define a los países más efectivos en sus resultados PISA 2009 en lectura? Al respecto, la respuesta es que no puede decirse que Chile comparta particularidades propias de dicho grupo de países. La razón principal es que los países que se identificaron como casos efectivos de resultados en lectura no muestran patrones de conducta en relación al liderazgo que permita visualizarlos en términos de un estilo común. Más bien, la variabilidad es amplia en los distintos aspectos consultados, habiendo países que suelen ubicarse en los primeros lugares de la lista total (Hong Kong, Singapur, Nueva Zelanda), y otros en los puestos con los menores niveles en los índices de prácticas, accountability, uso de datos o supervisión de la enseñanza (Finlandia, Japón, Corea).

Gráfico 3: Frecuencia de prácticas de liderazgo directivo en países efectivos



Fuente: Elaboración propia en base a datos PISA 2009.

Estos datos, lejos de constituir una ausencia de resultados relevantes, entregan información sustantiva

acerca del tipo de relación entre liderazgo y aprendizajes, así como también, otorgan sugerencias sobre la influencia del contexto nacional, cultural y de la política educativa para el desarrollo del liderazgo educativo. Así, por una parte, los datos muestran que no existe una relación lineal entre la presencia de prácticas de liderazgo –con el foco medido por PISA 2009– y mejores resultados en los estudiantes.

A diferencia de otras variables, como la práctica docente donde la relación con los aprendizajes es más evidente y su influencia es directa, no es claro que las prácticas de liderazgo con foco en el mejoramiento de las capacidades en aula sea una condición de base para que todo sistema educativo logre buenos resultados. Ello se explicaría, en parte, porque la relación entre estos últimos y el liderazgo es compleja, mediada y se encuentra influida por múltiples factores. Estos incidirán en el tipo de liderazgo que se requiera y en la importancia relativa que este tenga como clave para el mejoramiento de la calidad de la educación. Así por ejemplo, países como Finlandia o Corea que han hecho una fuerte apuesta por la formación inicial docente –la cual es además altamente selectiva–, requerirán, en menor medida, de directores cuyo rol principal sea el de participar activamente en el mejoramiento de las prácticas docente y el mejoramiento de sus condiciones de trabajo (cabe recordar que las prácticas consultadas por los cuestionarios asociados a PISA tienen un foco fuertemente instruccional). Esto se ve reflejado en las respuestas que los directores dieron respecto de sus acciones.

En Nueva Zelanda, en cambio, está estipulado que el director cumpla un rol en la formación docente, lo que queda especificado en que este desempeñe la condición de evaluador durante los dos años en que los profesores realizan una fase de inducción obligatoria como parte de su formación inicial, previo a su certificación (Meckes, 2011).

En Nueva Zelanda y también Hong Kong, otras definiciones de política educativa podrían asociarse a la acción –y respuestas– de los directores. En ambos países se han definido estándares o marcos de actuación con el fin de orientar la formación profesional de quienes liderarán las escuelas, certificarlos para la habilitación en el cargo –como en el caso de Hong Kong– o evaluarlos y asignarles incentivos al desempeño –como en el de Nueva Zelanda. Chile tendería a encontrarse entre este último grupo de países. Con prácticas de liderazgo más bien desarrolladas, el país también cuenta con un marco de actuación que especifica lo que se espera de los directores (Marco para la buena dirección). Si bien este no tiene un carácter prescriptivo y su finalidad apunta a orientar la formación profesional, su mensaje es claro respecto a las funciones centrales que debe ejercer un director. Del mismo modo, tal como se señaló en la sección de antecedentes, las leyes educativas (JEC, LGE, SEP) han ido resaltando, cada vez más, la función pedagógica del director y responsabilizándolo por el logro de resultados educativos, lo que se alinea con las prácticas que se consultan en el cuestionario PISA 2009.

No obstante, la asociación entre variables como formación docente, estándares para directores y prácticas de liderazgo centradas en la instrucción, no deben entenderse de manera lineal. El ejemplo de Singapur, donde existe un alto desarrollo de la formación inicial docente, fuerte selección de postulantes a pedagogía e incentivos a la carrera docente pero donde a la vez el liderazgo pedagógico está muy instalado, da cuenta de que se trata de un fenómeno complejo y multidimensional.

Ello es, adicionalmente, apoyado por los resultados encontrados durante el análisis de conglomerados. Al construir grupos a partir de las similitudes que los países o economías presentaban en los diferentes índices que reflejan la configuración del liderazgo, se obtiene que algunos de ellos, a pesar de que las prácticas y atribuciones de sus directores son muy disímiles, obtienen resultados PISA muy semejantes (luego de controlar por nivel socioeconómico).

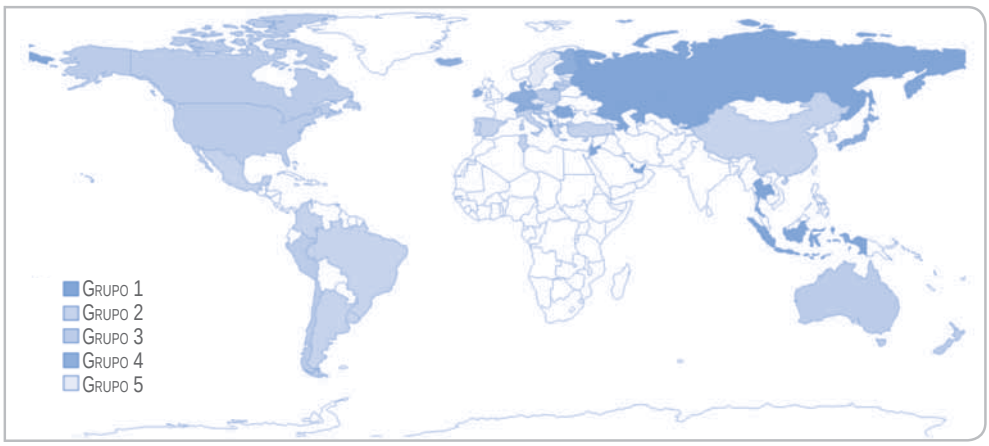
Tabla 3: Puntaje PISA 2009 en lectura corregido por índice de estatus socioeconómico y cultural, según conglomerados de países construidos en base a índices de liderazgo escolar

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Puntaje PISA Lectura Corregido	403,58	462,62	468,87	477,23	469,14

Fuente: Elaboración propia a partir de datos PISA 2009.

Así, solo puede vislumbrarse que hay factores de contexto que inciden en los modelos de liderazgo que desarrollarán los países, varios de los cuales pueden ser efectivos en la medida que participen adecuadamente del entramado de variables del sistema educativo al que pertenecen. El mapa que se muestra a continuación, ilustra que no solo elementos que surgen desde la definición de políticas sino que contribuyen a la variabilidad en materia de liderazgo. Como puede observarse, la cercanía geográfica y semejanzas socioculturales también parecieran asociarse a los comportamientos que asumen los directores y las definiciones con que operan las escuelas.

Gráfico 4: Distribución geográfica de configuraciones de liderazgo escolar



Fuente: Elaboración propia en base a datos PISA 2009.

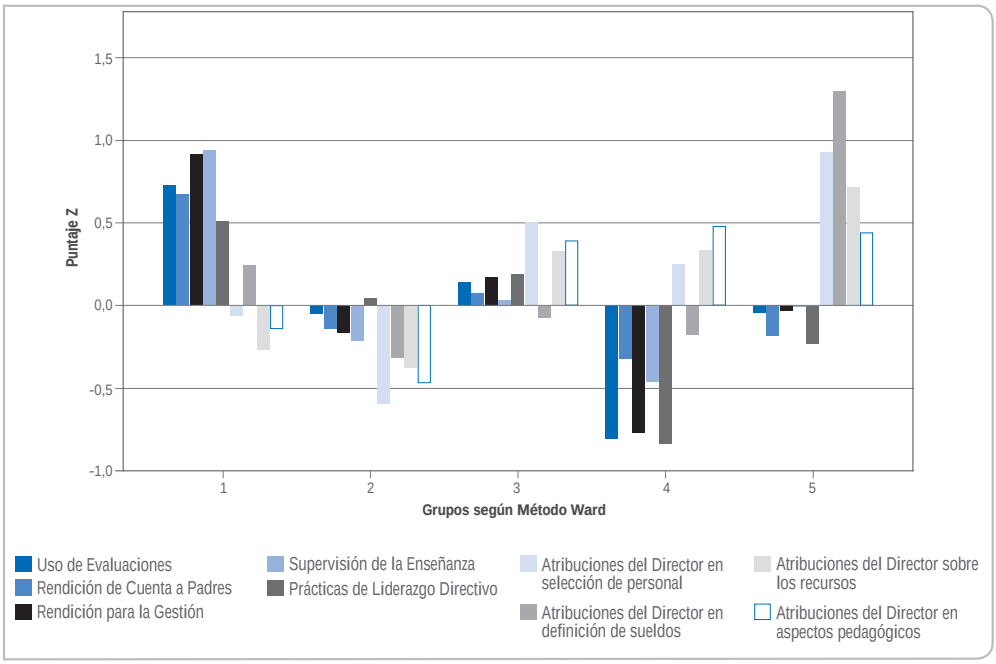
En este sentido, se abre para la investigación un grupo importante de interrogantes respecto de cuáles son los factores principales a observar para analizar qué características asumirá el liderazgo ante diferentes escenarios. Pero sobre todo, enciende la luz sobre la importancia de entender el rol de la dirección escolar, y su incidencia sobre la escuela y los aprendizajes que ahí se producen, de manera situada y en conexión con las características particulares que enfrenta.

3. Atribuciones directivas: un piso habilitador más que condición determinante para el ejercicio de un liderazgo efectivo

El análisis de clusters enseña, como se ha venido diciendo, que pareciera no haber solo una manera de organizar el liderazgo que conduzca a buenos resultados. El ejercicio sostenido de prácticas de

liderazgo, la supervisión de la enseñanza, el uso interno de datos y las medidas de accountability, no serían requisito para asegurar resultados positivos en la prueba PISA.

Gráfico 5: Políticas de gestión y prácticas de liderazgo por conglomerado



Fuente: Elaboración propia en base a datos PISA 2009.

Sin embargo, hay una característica común a todos los grupos de países que obtienen buenos resultados: en todos ellos los directores suelen contar con altos niveles de responsabilidad por la toma de decisiones relativas a la gestión de los establecimientos. En este sentido, tener atribuciones se convertiría en un factor habilitante para que los directores puedan desarrollar acciones conducentes a la efectividad escolar.

Esta afirmación se encuentra sumamente instalada en el sistema escolar nacional. Si bien tuvieron un carácter exploratorio, los estudios de casos mostraron que los directores tienden a asociar mayor autonomía con la posibilidad de desempeñar un mejor liderazgo directivo. Ello aplicaría, especialmente, a los ámbitos de gestión de recursos humanos materiales y financieros. De este modo, es también frecuente que asocien la dependencia administrativa particular subvencionada con mejores prácticas[11], en la medida que los directores están facultados para tomar decisiones en función de criterios propios. Esta percepción se encuentra presente en directores de establecimientos particulares y también municipales, quienes, adicionalmente, valoran los espacios de delegación en la toma de decisiones que reciben de su sostenedor (y negocian fuertemente por ellos).
Sin embargo, los modelos estadísticos arrojan que la relación entre atribuciones directivas y prácticas de

[11] Los estudios de casos no incorporaron colegios particulares pagados.

liderazgo no se condice matemáticamente con las impresiones de quienes ejercen la dirección escolar. En este sentido, solo el tener responsabilidad sobre las definiciones de salarios se relaciona positivamente con el ejercicio de las prácticas medidas por PISA 2009, la cual, tal como se mostró anteriormente, es un tipo de atribuciones poco difundida en el sistema escolar, incluso dentro del sector particular.

Tabla 4: Coeficientes estandarizados para sub-modelo SEM para prácticas

Variable	Coeficiente estandarizado
Sexo del director (1: Muj / 0: Hom)	0,03
Dependencia (1: Publ / 0: Priv)	-0,44
Matrícula total	-0,09
Puntuación Z: Atribuciones del director en selección de personal	-0,11
Puntuación Z: Atribuciones del director en definición de sueldos	0,18
Puntuación Z: Atribuciones del director sobre los recursos	-0,03
Puntuación Z: Atribuciones del director en selección Puntuación Z: Atribuciones del director en aspectos pedagógicos de personal	-0,02*

* Valor-p > 0,1 por lo que no es estadísticamente significativa

Fuente: Elaboración propia en base a datos PISA 2009.

Si bien la asociación con las prácticas de liderazgo es baja, tanto las atribuciones para decidir sobre recursos humanos como las definiciones presupuestarias, se relacionan negativamente con las prácticas de liderazgo medidas por PISA 2009. Al respecto, la hipótesis que sugiere el estudio es que en un escenario de bajas capacidades instaladas en el sistema, los directores que no pueden modificar sus recursos están en un escenario en el que deben generar instancias para desarrollarlos, supervisando su desempeño, fortaleciendo su práctica (en el caso de los docentes), procurando la eficiencia en su asignación y uso (en el caso de los materiales y recursos financieros). Ello implica una acción más centrada en lo pedagógico, en el sentido de potenciar los recursos que se tienen disponibles para promover el logro de metas educativas. En cambio, directores que han podido seleccionar a sus docentes (y que tienen la facultad de despedirlos), tendrían mayor confianza en sus habilidades pedagógicas y, en este sentido, menos incentivos a involucrarse en su desarrollo profesional. En cuanto a la gestión de los recursos, la posibilidad de acceder a nuevos materiales reduciría la necesidad de proveer una organización eficiente de estos al interior de la escuela, y de fomentar su alineación con el proyecto pedagógico.

Las atribuciones sobre temas curriculares no mostraron vinculación significativa con las prácticas de liderazgo, lo que posiblemente se deba a la gran homogeneidad que existe en el uso de los recursos y normativas del Ministerio de Educación al respecto (ej: currículum nacional, textos escolares).

En síntesis, los datos internacionales arrojan evidencia sobre la necesidad de contar con atribuciones por parte de los directores para liderar sus establecimientos en función de buenos resultados. Así, se requiere de un piso de responsabilidad sobre las decisiones a partir del cual los directores pueden ejercer su liderazgo, pues este justamente consiste en decidir sobre rumbo de la escuela y

lograr influir en el resto de los actores escolares para que cambien su comportamiento en función del cumplimiento de dicho objetivo. Sin embargo, el contar con atribuciones no garantiza que estas se utilicen estratégicamente, utilizando el liderazgo para el mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje.

Los estudios de casos mostraron que directores con amplias atribuciones suelen realizar prácticas sumamente dispersas, varias de las cuales carecen de sentido estratégico. Por otra parte, directores con atribuciones restringidas pero que han logrado ir ampliando ese espacio de responsabilidad a partir del diálogo y la negociación con el sostenedor, suelen mostrar una tendencia distinta. En estos casos, tiende a haber un proyecto que justifica el aumento de facultades en la toma de decisión, lo que implica que en el ejercicio de esta nueva potestad –fruto de la negociación– los directores sí realizan mayores prácticas, pero con una orientación estratégica hacia el logro de mejores resultados.

4. Un liderazgo poco pedagógico pero que puede influir en los aprendizajes

Los resultados del estudio muestran que las prácticas de liderazgo consultadas en los cuestionarios PISA 2009 logran incidir en los resultados de los alumnos de lectura en dicha prueba. Si bien la influencia es muy baja (el modelo estadístico explica solo el 2% de la variabilidad de los resultados PISA 2009), resulta estadísticamente significativa[12].

El modelo utilizado pone a prueba la vinculación entre ambas variables utilizando el marco conceptual presentado en los antecedentes conceptuales. Así, se planteó un modelo de relación indirecta en la cual el liderazgo actúa sobre el desempeño docente a través de dos ámbitos: uno referido a la disposición hacia la enseñanza y la construcción de un clima de aula apropiado para el aprendizaje por parte de los profesores, y un segundo referido a sus metodologías para la enseñanza y estimulación de la lectura. Posteriormente, el modelo revisa cómo ambos factores, se vinculan con los resultados PISA. Los resultados indican que los directores logran incidir considerablemente más en las prácticas docentes que afectan el clima de aula, que en la manera en que los profesores logran estimular la lectura.

Tabla 5: Coeficientes estandarizados para prácticas en desempeño docente

Variable prácticas de liderazgo (ptje. Z)	% varianza explicado	Coeficiente estandarizado
Factores docentes que inciden en el ambiente	24%	-0,49[13]
Estimulación de profesores al interés	1%	0,11

Fuente: Elaboración propia en base a Datos PISA 2009.

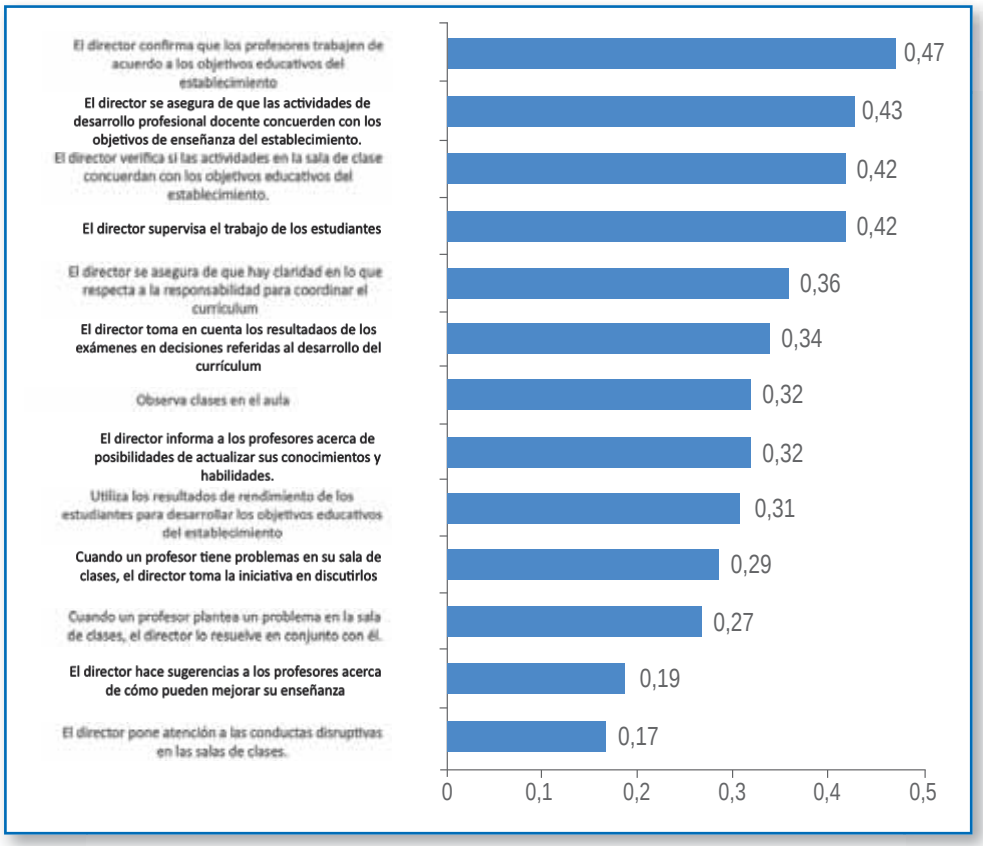
[12] En la investigación sobre liderazgo realizada por CEPPE el nivel de variabilidad de los resultados de aprendizaje (en este caso en SIMCE, promedio de lenguaje y matemáticas de cuarto básico para los años 2007 y 2008) es algo mayor, aunque también bajo, llegando a 4%.

[13] La correlación es negativa ya que el índice se constituye por factores de los docentes que inhiben el clima de aprendizaje. En este sentido, se esperaría que buenas prácticas de liderazgo disminuyan dichos factores, promoviendo buenos resultados en los alumnos.

Ello se explicaría porque las prácticas menos ejercidas por los directores, como se vio más arriba, son las que involucran su participación en el aula y, por lo tanto, las que más podrían ayudar a movilizar las competencias pedagógicas de los profesores.

Los resultados del modelo dan cuenta de la importancia de estas prácticas. En este sentido, entre las cuatro (de trece) que más contribuyen a explicar la relación entre liderazgo y los factores de desempeño docente, se encuentran el verificar que las actividades de la sala de clases concuerden con los objetivos pedagógicos del establecimiento y el supervisar el trabajo de los alumnos. Sin embargo, también hay prácticas que contribuyen a explicar fuertemente la relación entre el trabajo de los directores y el desempeño docente y que serían ejercidas muy frecuentemente por los primeros. La más explicativa es confirmar que los profesores trabajen de acuerdo a los objetivos educativos del establecimiento, mientras que, la segunda, es asegurarse que las actividades de desarrollo profesional docente concuerden con los objetivos educativos del establecimiento.

Gráfico 6: Prácticas de liderazgo y coeficiente estandarizado asociado

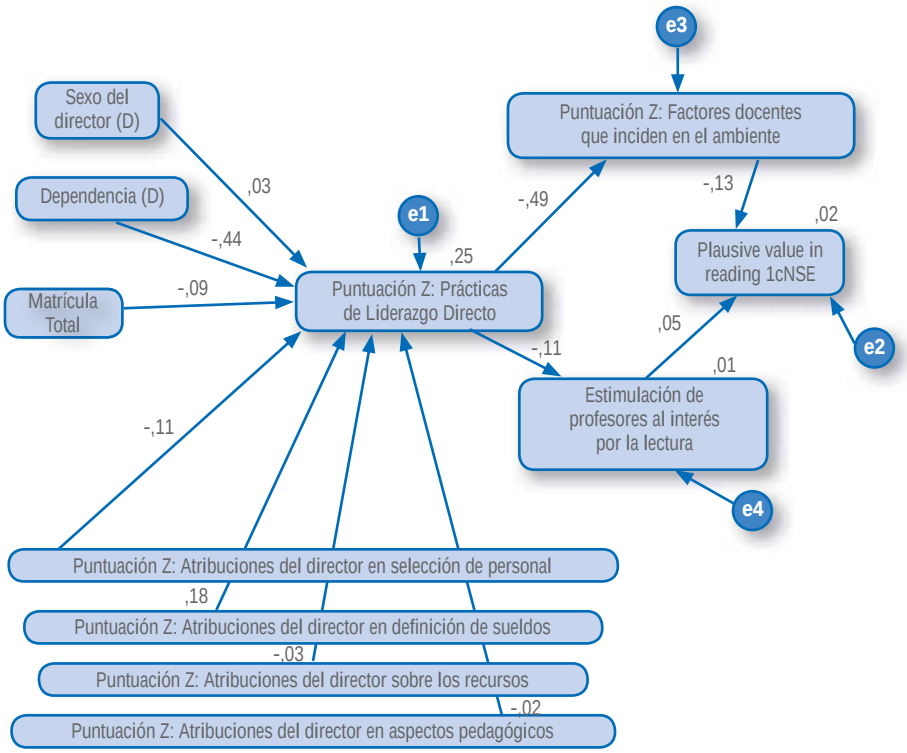


Fuente: Elaboración propia en base a Datos PISA 2009.

La ausencia de los directores en el aula, a pesar de que la ley lo estipula (p. e. observación de clases) no es casual. Los estudios de casos muestran que los directores se ven cotidianamente demandados por múltiples tareas, las cuales deben ser atendidas para procurar el funcionamiento de las escuelas. En este sentido, los directores deben ser flexibles en cuanto a su tiempo, el cual deben distribuir en prácticas heterogéneas. Esta condición de directores "multifoco" coincide con los resultados encontrados por la investigación de CEPPE (2011). Así, temas como las labores administrativas, atención a las familias, solución de problemas de disciplina y atención a situaciones específicas de alumnos, desvían al director del ejercicio de un rol propiamente instruccional.

Especialmente en contextos de desventaja social y económica, la complejidad de la función directiva es algo a tener presente como un elemento que enmarca el desenvolvimiento cotidiano de los directores. Así, en este escenario en el cual el director se ve envuelto en un sinnúmero de tareas, es importante que logre situarse desde la posición de líder. En este sentido, más que caer en la dispersión de actividades, los líderes deben procurar situarse en un rol "orquestador", coordinando los distintos ámbitos de la escuela y velando por su alineación en función del cumplimiento de los objetivos pedagógicos.

Gráfico 7: Esquema general de liderazgo directivo-Resultados PISA



Fuente: Elaboración propia en base a Datos Pisa 2009.

El modelo estadístico muestra con claridad que prácticas que se refieren a alinear el quehacer y desarrollo de la escuela (y sus docentes) en función del cumplimiento de objetivos, contribuyen a explicar fuertemente la relación entre liderazgo y desempeño docente. Sin embargo, situarse en este rol orquestador implica necesariamente la delegación de tareas en otros miembros del equipo.

Esto último es especialmente relevante en lo que respecta a las prácticas de apoyo directo a la enseñanza en aula. En un contexto donde los directores son demandados por múltiples actividades que actúan en contra de su presencia en la sala de clases, es fundamental la presencia de otra figura que cumpla este rol. En este sentido, la labor de los jefes técnicos resulta fundamental. Los estudios de casos mostraron que si bien en todos los colegios estudiados el involucramiento del director con la enseñanza era escaso, aquellos establecimientos donde existía un jefe técnico que asumía dicho rol, habían sido los más efectivos en la rendición de PISA 2009 de lectura.

Así, junto con promover responsabilidades directivas que se centren en la definición de lineamientos estratégicos para los distintos ámbitos que conforman la escuela y su coordinación, es preciso fortalecer la figura de los Jefes de UTP, puesto que el estudio muestra que a través de su trabajo de apoyo pedagógico, son capaces de hacer una diferencia en los resultados de aprendizaje.

RECOMENDACIONES

En esta sección se presentan algunas recomendaciones para la política educativa orientada a directivos (especialmente a directores). Estas intentan ser un aporte al quehacer de autoridades locales y nacionales, en la medida que puedan, a partir de la evidencia levantada por este estudio, proveer guías para la definición de responsabilidades y apoyos para los directores si es que se quiere avanzar hacia la construcción de liderazgos que aporten al mejoramiento de los aprendizajes escolares.

De esta forma, se apunta a satisfacer uno de los principales objetivos de este estudio: ofrecer recomendaciones para la toma de decisiones en lo que respecta a la selección, evaluación y formación de directores escolares. No obstante, la evidencia que acá se ha levantado, permite ampliar el campo de propuestas de política educativa en el sentido que entrega orientaciones en materia de definición de responsabilidades y ámbitos de desempeño de los directores, así como también, de los tipos de apoyos que requieren para enfrentar, de mejor manera, los desafíos en la tarea de liderar sus escuelas hacia el mejoramiento de los aprendizajes. A continuación se enuncian 6 recomendaciones planteadas en forma de claves.

1. La selección de directores debe considerar la capacidad de administrar la complejidad de las tareas a cargo y valorar proyectos que tengan una visión estratégica.

La investigación ha mostrado que, en la práctica, la función de los directores consiste en atender asuntos provenientes de los distintos ámbitos de la organización escolar de manera de permitir su funcionamiento. En ello los directores corren el riesgo de caer en una dispersión excesiva, dedicándose a prácticas poco relevantes y alejándose de su rol principal: liderar el conjunto de la organización escolar.

En este sentido, se deben considerar dos elementos centrales, que están íntimamente vinculados,

a la hora de seleccionar a un director. Por una parte, que sea capaz de lidiar con la multiplicidad de focos que requerirá su trabajo. Ello requiere reclutar a postulantes que demuestren habilidades para un liderazgo flexible a las condiciones del contexto e internas de la escuela, y transversal a las distintas demandas que de ellos provienen. Y, por otro lado, deben valorarse aquellos proyectos –dentro de los que ya presentan los directores según las políticas actuales de selección– que en vinculación directa con lo anterior, comprendan la escuela de manera integral y sean capaces de alinear sus distintos ámbitos de acción y sus recursos en función del objetivo principal que es el cumplimiento del proyecto educativo (y en este sentido, del logro de aprendizajes). Los resultados del estudio han mostrado que cuando el director posee esta mirada estratégica, que se materializa en un proyecto, la dispersión de tareas es menor y hay un mejor uso de las atribuciones, lo que se asocia a mejores prácticas de liderazgo.

2. Entregar más atribuciones en contextos de baja capacidad, tiene riesgos.

Los resultados también mostraron que tener más atribuciones no necesariamente se traduce en un liderazgo efectivo. En un contexto de baja capacidad en la base del sistema, tanto a nivel docente como de directores, los estudios de casos han mostrado algo que ya sugerían investigaciones previas: altos grados de responsabilidad no siempre se utilizan para mejorar los resultados de aprendizaje, sino que en muchos casos el uso y adquisición de recursos, la gestión de personal y las decisiones curriculares, se encuentran desalineados respecto de un proyecto común; o bien, las atribuciones son utilizadas para el logro de proyectos alternativos que distan de tener un foco en los aprendizajes.

En este sentido, si bien se requiere de mínimas atribuciones para que los directores puedan desarrollar sus proyectos, el planteamiento de iniciativas dirigidas al aumento de atribuciones debieran promover que estas tengan un foco y una relación probada con la mejora escolar. Así, a partir de un piso mínimo común, el aumento en el nivel de responsabilidad de los directores debiera ir asociado a la ya planteada idea de proyectos estratégicos, en el sentido que se trate de atribuciones habilitantes para su consecución, más que de la creación de escenarios que promuevan la dispersión de tareas en perjuicio de la concentración en acciones de liderazgo efectivo. El resultado de esta negociación, que debiera involucrar al sostenedor y al director, permitiría tener como trasfondo, además, el contexto de la escuela y las capacidades que esta posee.

Vale la pena preguntarse si Chile cuenta hoy con este mínimo de atribuciones que acá se han definido. La recientemente promulgada ley de Calidad y Equidad de la Educación avanza en ese sentido, sin embargo, se requiere aún de investigaciones que determinen cuáles son las condiciones básicas para la acción que necesitan los directores, como base para el desarrollo de su liderazgo.

3. La evaluación de los directores debiera centrarse en su capacidad de coordinar los distintos ámbitos de la escuela, asegurando su consistencia con el cumplimiento de los objetivos educativos.

A pesar de lo que sugiere la literatura internacional, en el sentido de promover liderazgos que involucran de manera directa a los directores en el apoyo técnico e individual a los docentes, la realidad chilena en contextos de desventaja social ha mostrado que los directores deben atender múltiples aspectos de la escuela, lo que les impide concentrarse en aquello que ocurre al interior de la sala de clases.

Sin embargo, ello no implica que los liderazgos pedagógicos no tengan cabida en las escuelas de Chile. Por el contrario, los resultados del estudio han mostrado que es crítico que el director se involucre en aspectos pedagógicos, de manera de asegurar que las acciones emprendidas se adecúen a los objetivos educativos del establecimiento. En este sentido, más que exigir y evaluar prácticas que prioricen la presencia del director en el aula, los instrumentos de evaluación de directores debieran contemplar un énfasis en actividades relativas al aseguramiento de objetivos, como por ejemplo, asegurar que el trabajo de los profesores o sus actividades de desarrollo profesional se adecúen a la consecución de dichos objetivos. Ello sin duda requiere de una participación en las tomas de decisiones y supervisión, pero no necesariamente de un trabajo que centre el uso del tiempo en el apoyo directo a la enseñanza.

4. En el ejercicio de un rol "orquestador" los directores requieren de apoyos.

En el logro de las habilidades señaladas en el punto anterior, los directores requieren de apoyos. No es evidente que a partir de su formación inicial o de su experiencia en cargos directivos, los directores sepan organizar los establecimientos de acuerdo a metas de mejora. Ello exige de parte de los sostenedores la formulación de planes de desarrollo profesional que contemplen la formación de dichas competencias, las cuales no solo tienen un carácter práctico (o funcional), sino que también exigen generar habilidades conductuales en los directores, como lo es por ejemplo la flexibilidad ante los cambios en el contexto.

Adicionalmente, se trata de una función que, en la medida que coordina áreas que son ejecutados directamente por otros miembros del establecimiento, requiere contar con equipos sólidos en los cuales pueda delegar tareas. Ello es especialmente importante en lo que respecta a los Jefes de UTP, que de acuerdo a los resultados del estudio, contribuyen a marcar una diferencia en los resultados de aprendizaje cuando se involucran fuertemente en la enseñanza de los docentes, dado un contexto general de alejamiento de los directores de las aulas.

En este sentido, es prioritario que políticas que apuntan a potenciar el liderazgo involucren el fortalecimiento de los equipos directivos en su conjunto. Ello implica incluirlos en los planes de desarrollo profesional, evaluación y políticas de selección, con foco en la planificación y ejecución de las actividades específicas que recaerán sobre sus cargos. Así, se sugiere reconocer a los miembros del equipo directivo como actores con funciones complementarias pero distintas, cuya función es ejecutar y llevar a la práctica las decisiones que se toman junto con el director y que son monitoreadas y coordinadas por este.

La necesidad de contar con ambos tipos de apoyo plantea un desafío a las instituciones de formación y a las autoridades encargadas de su regulación. Así, por una parte, se debe velar por la inclusión en los contenidos impartidos de aquellas competencias que se muestran efectivas a la hora de movilizar el desempeño docente y, a través de ello, los resultados de aprendizaje. También, los programas debieran ser más pertinentes a las realidades escolares e integrar con mayor fuerza la gestión de la complejidad y la formulación de proyectos estratégicos que contribuyan a la focalización de los esfuerzos en función del cumplimiento de los objetivos pedagógicos.

En tercer lugar, es preciso que la oferta diferencie entre los alumnos que reciben los programas. El estudio Formación y entrenamiento de los directores escolares en Chile (Muñoz y Marfán,

2010) mostró que quienes asisten a los programas de formación presentan perfiles variados desde el punto de su posición en el sistema escolar, lo que dificulta que los cursos sean formulados para atender de manera específica a las necesidades formativas de cada tipo de actor, en los distintos momentos de su carrera profesional. Así, sobre todo en un contexto en el que no solo la formación de los directores en competencias de liderazgo altamente complejas se hace fundamental, sino también el mejorar las habilidades de los demás miembros del equipo directivo, debiera promoverse lineamientos desde la autoridad central que contribuyan a ordenar la oferta formativa.

5. La creación de estándares de liderazgo puede orientar la evaluación de directores y su formación, pero debe ajustarse al contexto local.

Una manera de promover la alineación de los factores considerados en la selección de directores, con las prácticas evaluadas y los contenidos que orientan la formación, es la fijación de estándares para dicha función. Ellos tienen el objetivo de delimitar las expectativas respecto del ejercicio del rol, especificando los ámbitos de actividad esperados (estándares de contenido) y el nivel de logro que se espera de los directores en el ejercicio de dichas actividades (estándares de desempeño).

El contar con estándares para directores permite explicitar el espacio de acción de la función escolar, contribuyendo a centrar el tiempo del director en aquello que esté especificado y reduciendo el nivel de dispersión en actividades irrelevantes desde el punto de vista estratégico para el cumplimiento de los objetivos educativos. Sin embargo, esperar que los directores se adecúen a ellos requiere de políticas que incentiven su adopción efectiva por parte del sistema escolar: consecuencias directas para los directores, pero también, formación de capacidades para poder alcanzarlos. Respecto de lo primero, se sugiere que la definición de estándares vaya de la mano con los procesos de evaluación de directivos, constituyéndose en mecanismos que permitan asignar incentivos al desempeño, contribuir a la decisión sobre la continuidad de los proyectos encabezados por los directores (ej: al momento de nuevos concursos) y definir los espacios para desarrollo profesional a nivel individual. Por otra parte, en la medida que los estándares se hacen exigibles, se requiere entregar herramientas a los directores para que adquieran el carácter de metas alcanzables, permitiendo que cumplan su rol orientador del desempeño (y no pierdan su sentido práctico).

Sin embargo, el estudio a la vez enseña, a partir de los datos comparados, sobre la relevancia de los contextos escolares a la hora de definir qué es un buen liderazgo. En este sentido, una política de definición de estándares debiera entregar un piso común de estándares que permitan el aseguramiento de la calidad en la función del director, pero a la vez, permitir que la especificación de indicadores se realice a nivel local[14]. Así, se podrían tomar en cuenta las necesidades específicas

[14] Esto es similar a como ocurre en Nueva Zelanda, donde existe un marco nacional de estándares, pero cuya aplicación y definición de contenidos específicos en lo que respecta al acuerdo de trabajo y posterior evaluación de los directores, se define a nivel de School board (equivalente al sostenedor).

de cada escuela y se considerarían las acciones –y consecuentemente atribuciones– que requerirá realizar cada director para el cumplimiento de su proyecto estratégico.

Ello implica la construcción de un acuerdo entre el director y la autoridad local, que tendrá consecuencias sobre el trabajo del primero y la asignación de su tiempo en las distintas tareas que involucra la escuela, pero también, sobre la evaluación que le realice el sostenedor. En este sentido, considerar la adecuación de los estándares a las realidades locales tiene como primer paso, definir una política que sea pertinente para Chile. Por ello, el estudio llama la atención respecto de la real conveniencia de incorporar de manera lineal definiciones que han sido diseñadas para otros países, bajo la expectativa de que acá resulten igualmente exitosas.

6. Importancia de aplicar una regulación de la función directiva también al sector particular subvencionado.

Por último, los datos muestran que la mayoría de los problemas y riesgos para el ejercicio de un liderazgo escolar exitoso, aplican tanto a colegios municipales como particulares. Si bien los resultados indican que en estos últimos las prácticas de liderazgo serían más frecuentes, los estudios de casos e investigaciones previas señalan que directores de establecimientos privados son vulnerables a encabezar proyectos que se alejan del mejoramiento educativo (por la menor presión que ejerce la política educativa y el nivel intermedio), o bien, a transformar su función en una desagregación de tareas que no se conjugan en una meta común.
Debido a que se trata de escuelas que hoy concentran a la mayoría de las matrículas en Chile, es deber del estado integrar en este sector (al menos a los establecimientos que reciben subvención) a las políticas que buscan asegurar la calidad del liderazgo directivo. Ello implica incorporar a sus directores en iniciativas de evaluación y formación, así como también, velar por la calidad (y existencia) de los perfiles exigidos a la hora de la selección[15].

[15] El estudio de CEPPE (2011) señala que en el sector privado la mayoría de los directores han llegado al cargo por invitación directa del sostenedor, situación que es muy minoritaria en los directores de las escuelas municipales.

BIBLIOGRAFÍA

- Barber, M. y Mourshed, M. (2007). How the world's best-performing schools come out on top. London: McKinsey and Company.
- Carnoy, M. y Loeb, S. (2004). Does external accountability affect student outcomes?. A cross state analysis. Redesigning Accountability Systems for education. Furhman, S. y Elmore, R. (eds). 189-119. Teachers College Press.
- Day, C., Sammons, P., Hopkins, D., Leithwood, K., Gu, Q., Brown, E., Ahtaridou, E. y Kington, A. (2009). The Impact of School Leadership on Pupil Outcomes. Final Report. Department for children schools and families. National College for School Leadership.
- Elmore, R. (2010). Mejorando la escuela desde la Sala de Clases. Fundación Chile.
- Gurr, D., Drysdale, L. y Mulford, B. (2006). Models of successful principal leadership. School Leadership & Management, 26:4, 371-395.
- Hallinger, J. y Heck, R. (1998). Exploring the principal's contribution to school effectiveness: 1980-1995. School Effectiveness and School Improvement, 9 (2).
- Harris, A., Gunraj, J., Sue, J., Clarke, P. y Harris, B. (2006). Improving Schools in Excepcionally Challenging Circumstances. Tales from the frontline. Continuum International Publishing Group.
- Leithwood, K., Day, C., Sammons, P., Harris, A., & Hopkins, D. (2006). Successful school leadership. What it is and how it influences pupil learning (No. 800): National College for School Leadership.
- Leithwood, K., Harris, A., & Hopkins, D. (2008). Seven strong claims about successful school leadership. School Leadership and Management, 28(1), 27-42.
- Meckes, L. (2011). Formación inicial docente [Diapositivas de Power Point] CEPPE.
- Muñoz, G. y Marfán, J. (2010). Formación y entrenamiento de los directores escolares en Chile. Fondo de Investigación y desarrollo en Educación, FONIDE-MINEDUC
- Muñoz, G. y Marfán, J. (2011). Competencias y formación para un liderazgo escolar efectivo en Chile. Revista Pensamiento Educativo, 48(1), 63-80.
- Murillo, J. (2007). Investigación Iberoamericana sobre Eficacia Escolar. Convenio Andrés Bello.
- Nuñez, I., Weinstein, J. y Muñoz, G. (2010). ¿Posición olvidada? Una mirada desde la normativa a la historia de la dirección escolar en chile (1929-2009). Revista Picoperspectivas, 9(2), 53-81.
- OECD (2010a). PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do - Student performance in reading, mathematics and science, (Volume I), http://dx.doi.org/10.1787/9789264091450-en

- OECD (2010b). PISA 2009 Results, Overcoming Social Background - Equity in learning opportunities and outcomes (Volume II), http://dx.doi.org/10.1787/9789264091504-en

- OECD-MINEDUC (2011). Resultados PISA 2009 Chile. Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes. Presentación Jornada lanzamiento concurso extraordinario FONIDE-Datos PISA.

- Pont, B., Nusche, D., y Moorman, H. (2008). Improving school leadership. Volume 1: Policy and practice. OECD.

- Robinson, V., Hohepa, M., & Lloyd, C. (2009). School leadership and student outcomes: Identifying what works and why. Best evidence synthesis iteration [BES]: New Zealand Ministry of Education.

- Thrupp, M. (1998). The art of possible. Organizing and managing high and low socioeconomic schools. Journal of Education Policy, 13:2, 197-219

- Valenzuela, J. P., Bellei, C., Osses, A. y Sevilla, A. (2009). Causas que explican el mejoramiento de los resultados obtenidos por los estudiantes chilenos en PISA 2006 respecto a PISA 2001. Aprendizajes y Políticas. Centro de Investigación Avanzada en Educación, Universidad de Chile. FONIDE, Ministerio de Educación.

- Waters, T. y Grubb, S. (2004). Leading schools: Distinguishing the essential from the important. Mid-continent Research for Education and Learning.

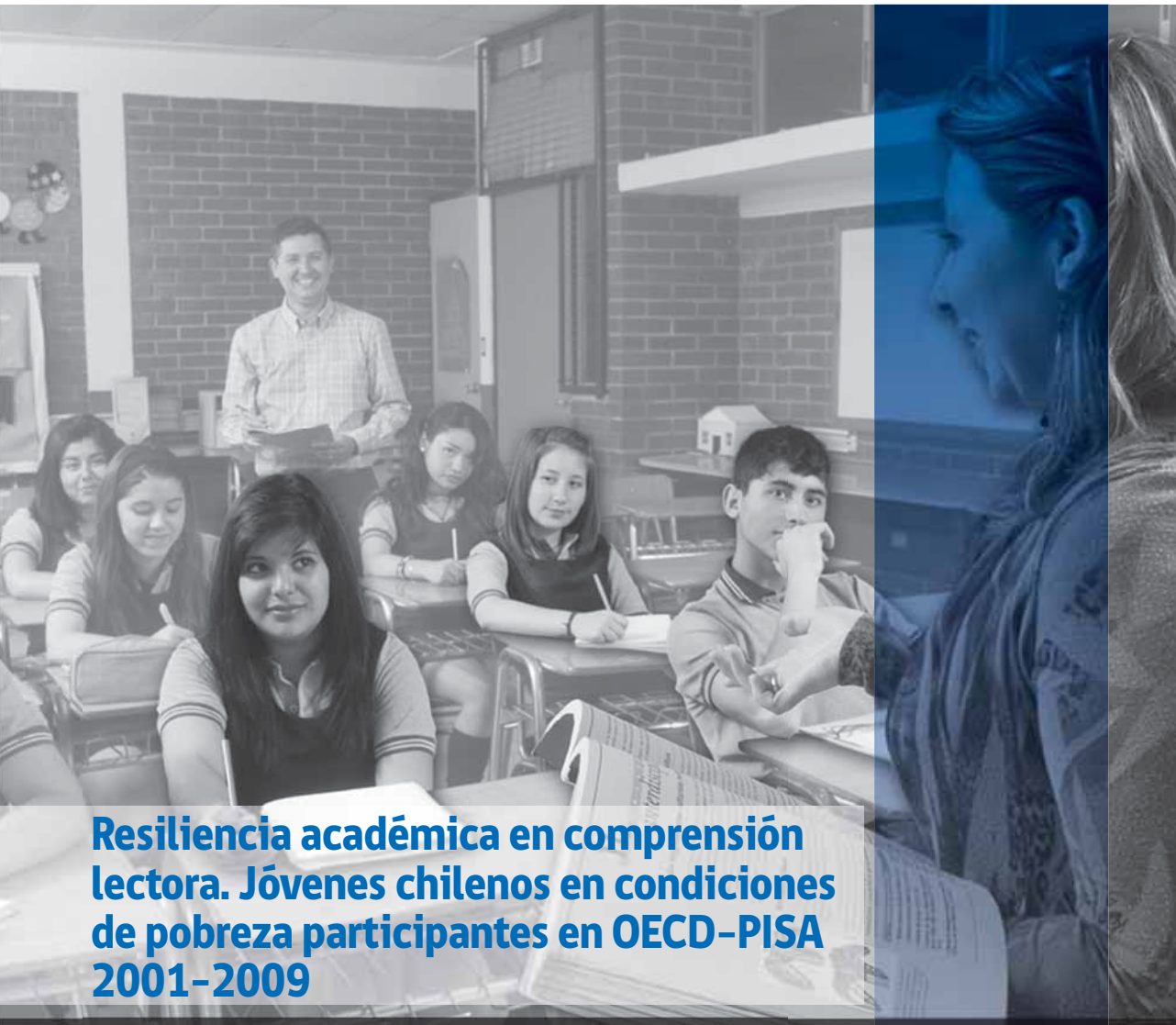
- Waters, T., Marzano, R., y McNulty, B. (2005). Balanced Leadership: What 30 Years of Research Tells Us About the Effect of Leadership on Student Achievement. Denver: Mid-continent Research for Education and Learning.

- Weinstein, J. (2009). Liderazgo directivo, asignatura pendiente de la reforma educacional chilena. Estudios Sociales N°117, 123-147.

CAPÍTULO

04

CAPÍTULO



Resiliencia académica en comprensión lectora. Jóvenes chilenos en condiciones de pobreza participantes en OECD-PISA 2001-2009

Gabriela Gómez
Investigadora Principal

Carmen Sotomayor
Juan Pablo Valenzuela
Investigadores Secundarios

Centro de Investigación Avanzada en educación CIAE.
Universidad de Chile
Institución Adjudicataria

04

Proyecto FONIDE Nº: FE11127-2011

Esta es una versión resumida de la investigación realizada por el (la) autor(a) y equipo en el marco del Concurso Extraordinario FONIDE-PISA.
La versión original está disponible www.fonide.cl

Resumen

En la última versión del estudio internacional PISA Lectura (2009), Chile, el más reciente miembro de la OECD, se cuenta entre los países en que el impacto del estatus socio-económico en el rendimiento es uno de los más fuertes de la muestra (OECD, 2010a). A pesar de lo negativo de este panorama, hay un grupo de estudiantes que rompe con esta tendencia. Nos referimos a jóvenes de bajos recursos y académicamente destacados. Un 7,6% de la muestra chilena coincide en dos características esenciales: pertenecer al 25% más pobre de la población y obtener resultados por sobre la media. En otras palabras, uno de cada tres estudiantes vulnerables se encuentra sobre la media nacional en la prueba de lectura de PISA 2009. En una definición ampliada, este fenómeno es denominado resiliencia académica. En el presente trabajo, damos cuenta de las características de estos jóvenes y su escolarización con el objetivo de determinar qué factores son los que están favoreciendo sus resultados. Por medio de un análisis multinivel de la probabilidad de ser resiliente, hemos hallado que son determinantes clave: el género femenino, actitudes positivas hacia el libro y la lectura, estar al día en la escolaridad (evitar la repitencia), el nivel socioeconómico de los pares con los que se comparte la escolaridad, la selectividad de los establecimientos y algunos antecedentes del clima escolar. En comparación con PISA 2000, año en que también el foco fue la comprensión lectora, hemos constatado importantes cambios en la distribución de los estudiantes vulnerables en los establecimientos, evidenciándose una migración de los estudiantes resilientes hacia el sector privado. También se compara el caso de Chile con el de otros países (Argentina, Uruguay y Corea del Sur). En todos estos casos, el género, el curso, la motivación y el efecto de los pares son también determinantes de la resiliencia.

Palabras clave: Resiliencia, OECD-PISA, Comprensión lectora, Nivel socio-económico, Condiciones de escolarización, Vulnerabilidad

ANTECEDENTES

¿QUÉ ES LA RESILIENCIA?

La resiliencia es una preocupación importante de la psicología actual, en particular, en la línea llamada psicología positiva que pone énfasis no en los problemas que afectan la psiquis, sino en los medios que los mismos sujetos utilizan para enfrentarlos favorablemente. De la psicología, el concepto se ha propagado a otros contextos, entre ellos la educación, la medicina y la sociología (Kolar, 2011). En general, más allá de las situaciones normales de la vida cotidiana, se está ante casos de resiliencia cuando hay reacciones de resistencia ante traumas, tragedias o incluso desastres naturales. Se habla de resiliencia como una reacción positiva y constructiva ante una situación estresante (Dyer y McGuinness, 1996).

La diversidad de usos y definiciones que actualmente circulan en la literatura han llevado a Tisseron (2009) a sugerir que sería más correcto usar el plural y hablar de múltiples resiliencias. Por otra parte, varios son los autores que afirman que se trata de un concepto sobre-utilizado, transformado en una frase cliché, que ha tenido la ventaja de ser muy bien recibido, tanto en el ámbito científico como en los medios masivos. Sin embargo, la coherencia de su uso sería escasa, mientras que su definición conceptual se mantiene inacabada (Dyer y McGuinness, 1996; Kolar, 2011). Más aún, Tisseron advierte a sus lectores sobre los muchos malentendidos que puede implicar la aplicación de este concepto: se corre el riesgo de una postura moralista, se puede subestimar la relevancia de los traumas e ignorar la variedad de estos y de las reacciones que ante ellos puede tener el ser humano. Idealizaría, además, las soluciones de las experiencias traumáticas. En la literatura encontramos dos grandes tendencias: las definiciones que caracterizan la resiliencia como una propiedad de los individuos y aquellas que incorporan una dimensión social al fenómeno.

Una definición de la resiliencia como propiedad individual es la que propone Grotberg (2006, p. 18): "la resiliencia es la capacidad del ser humano para hacer frente a las adversidades de la vida, aprender de ellas, superarlas e inclusive, ser transformados por estas". Como vemos, en una definición como esta, todo el control está en las personas, en tanto que se trata de una competencia, son los individuos quienes pueden decidir cuándo actuar o no de forma resiliente. Más claro aún es el enfoque centrado en el sujeto que se desprende del eslogan acuñado por Grotberg y sus colegas para caracterizar a un resiliente: "Yo tengo, yo soy, yo puedo" (sic) (Grotberg, 1995; Papházy, 2006). Kolar (2011, p. 425) nos advierte acerca de la sobrevaloración de las características individuales: "...because these overemphasize personal agency and neglect to consider structurally produced inequality and historical circumstances". Una perspectiva distinta es aquella que contextualiza el proceso de resiliencia en un marco ecológico y social. Por ejemplo, esto es lo que hace (Suárez- Ojeda y Autler, 2006) quien se refiere a cómo las comunidades enfrentan situaciones traumáticas. Más aún, este enfoque comunitario sería lo propio de los estudios latinoamericanos y de la tradición de resiliencia en la región.

Un elemento importante para definir la resiliencia se refiere a las adversidades que pueden suponer su aparición. Grotberg (2006) habla de adversidades dentro y fuera del ámbito familiar; se cuentan entre las primeras: la muerte o ausencia de los padres, los accidentes, los abusos, el abandono, los problemas de salud o la discapacidad física o mental de los miembros de la familia; y, entre las segundas: las guerras, los desastres naturales y las condiciones económicas adversas. Riesgo,

conflicto, crisis y trauma son algunos de los términos usados para describir los eventos en los cuales surge la resiliencia. Estos generarán estrés, inestabilidad, ansiedad, frustración, depresión y, lo que será el foco de nuestro interés, déficit en el rendimiento académico. Este último es un caso particular abordado por la investigación en educación y que ha dado pie al concepto de resiliencia académica.

EL RENDIMIENTO ACADÉMICO COMO EFECTO DE LA RESILIENCIA

En el mundo educativo, el concepto de resiliencia se ha utilizado para describir distintos fenómenos, tales como la adaptación en la escuela de estudiantes pertenecientes a minorías étnicas o raciales, víctimas de abusos o estudiantes que han vivido situaciones traumáticas como la muerte de sus padres, la guerra o catástrofes naturales (Fluxá y Acosta, 2009). Un caso particular de los estudios de la resiliencia en educación es la llamada resiliencia académica (Gordon Rouse, 2001). Desde esta perspectiva, es posible hablar de estudiantes resilientes en los distintos ámbitos del conocimiento, tanto en comprensión lectora como en matemáticas o ciencias. En estos casos, el carácter resiliente de un estudiante se define a partir de la conjunción entre un rendimiento académico por sobre lo esperado y las condiciones personales o ambientales de riesgo. El riesgo, a su vez, se define como las altas probabilidades de que el estudiante tenga un rendimiento deficitario o como la improbabilidad de que alcance un rendimiento destacado dadas ciertas condiciones de estrés o trauma como las señaladas. En el primer caso, si el estudiante supera el riesgo y logra un rendimiento académico normal, se dirá que logró una reacción de resiliencia académicamente positiva. En el segundo caso, se dirá que esta reacción no es solo positiva sino que destacada. Por ejemplo Cappella y Weinstein (2001) ha usado estas definiciones para identificar a los estudiantes que habiendo tenido un rendimiento bajo en años anteriores, están en alto riesgo de fracasar académicamente en su ingreso a la secundaria, sin embargo, consiguen sobreponerse. En este caso no se asocia resiliencia con excelencia, sino simplemente con evitar el fracaso. El foco de nuestro trabajo apunta a una forma bastante particular de resiliencia académica utilizada en la literatura comparada: el rendimiento en comprensión lectora de jóvenes de 15 años que participaron en PISA 2001 o 2009 en Chile y que se encuentran en riesgo dada su condición de pobreza.

ESTATUS SOCIOECONÓMICO Y RENDIMIENTO PISA EN CHILE

PISA (OECD, 2009a) es una evaluación internacional que se interesa por los resultados de aprendizaje de los adolescentes de 15 años pertenecientes a los países miembros de la OECD y sus asociados. Este estudio se pregunta qué tan preparados están estos jóvenes para integrarse en la sociedad. Determinar cuál es su nivel de competencia en lectura, ciencias y matemáticas, es una manera de responder a esta pregunta. En PISA, la comprensión de lectura se define en directa relación con la integración social ya que es un medio para adquirir conocimientos e interactuar con los individuos y organizaciones que componen, tal como lo propone la definición de lectura entregada por el estudio:

Según el comité de expertos de la OECD, se entiende por competencia lectora la capacidad de un individuo para comprender, utilizar y reflexionar sobre textos escritos, con el propósito de alcanzar sus objetivos personales, desarrollar su conocimiento y sus capacidades, y participar en la sociedad (OECD, 2009a, p.7).

En este contexto, el concepto de resiliencia ha sido tomado por la OECD para explicar un fenómeno directamente vinculado al problema de la correlación entre los resultados obtenidos por los jóvenes y su estrato socio-económico de origen. La OECD, tal como lo ha hecho la literatura comparada, constata que los jóvenes vulnerables suelen tener un menor rendimiento académico reducido.

Cuadro 1. Puntajes totales y por cuartil PISA Lectura-Chile

	media	d.e.	media	d.e.
Q1	361,1	(4,12)	409,3	(3,53)
Q2	386,9	(3,57)	434,6	(3,70)
Q3	420,5	(4,63)	456,5	(3,51)
Q4	470,5	(3,49)	501,1	(3,53)
Total	409,7	(3,58)	450,4	(3,06)

Tal como lo muestra el Cuadro 1, la muestra chilena de PISA-Lectura sigue claramente este patrón, estableciéndose una diferencia de alrededor de una desviación estándar (100 puntos) entre el promedio del 25% de menor condición socioeconómica y el 25% de mejor condición. Por otra parte, el cuadro también nos muestra que fueron justamente los estudiantes de la mitad inferior de esta clasificación quienes mejoraron más sus puntajes entre 2001 y 2009, sumando 48 puntos el primer cuartil y 47 el segundo. Además, para el caso chileno, el impacto del estatus socioeconómico se ha reducido, aunque sigue contándose entre los más fuertes de la muestra. En OECD (2010a) se señala que Chile está entre los países donde: "income inequalities are large and the impact of socioeconomic background on learning outcomes is also large" (p. 32). A esta misma conclusión han llegado numerosos investigadores, entre ellos Treviño, Donoso y Bonhomme (2009), quienes concluyeron que para el caso de ciencias el nivel socioeconómico era "la variable que más explica las diferencias de aprendizaje" (p. 71). A pesar de este patrón, los análisis de PISA muestran que los resultados chilenos no alcanzarían al promedio internacional solo gracias a la variación del ESCS (índice PISA de status económico, social y cultural). Un punto de aumento en la escala ESCS se asocia con una ganancia de 31 puntos en el rendimiento, por debajo del promedio de 38 puntos de la zona OECD y lejos de países como Austria (+48) o Nueva Zelanda (+52). Más aún, cuando se calcula el puntaje si la situación socioeconómica chilena fuera en promedio semejante al resto de la OECD (ESCS=0), se llegaría a un puntaje de 468 puntos, en comparación con 494 puntos promedio en la muestra (OECD, 2010c, p.55). Esto nos indica que, para explicar los resultados de los estudiantes chilenos, hay otros elementos que tomar en consideración además del estatus socio-económico y pone de manifiesto la importancia de entender los procesos específicos que afectan a los estudiantes vulnerables.

En este contexto, resulta central el estudio del fenómeno de la resiliencia en la medida en que son los estudiantes resilientes los que pueden tener las claves para romper con la tendencia negativa vaticinada por la pobreza. En los análisis de la OECD, también se destaca la presencia

de jóvenes que, a pesar de provenir de un medio vulnerable, obtienen buenos resultados en las pruebas PISA: "Resilient students are those who come from a disadvantaged socio- economic background and perform much higher than would be predicted by their background" (OECD, 2010a, p. 64).

En síntesis, retomando la discusión previa sobre qué es resiliencia, este concepto en PISA está asociado a un caso académico específico que se identifica con un determinado nivel de rendimiento. Se trata de una definición funcional práctica, aunque validada y aplicada en la investigación educativa (Kolar, 2011). Esta forma de entender la resiliencia, lejos de la problemática metafísica, prioriza su servicio en relación con objetivos preestablecidos, lo que coincide con nuestro propósito. Esperamos que al comprender cómo este fenómeno se manifiesta en el caso chileno, ello nos permita comprender mejor la compleja realidad de quienes viven y se educan en la pobreza.

FACTORES RELACIONADOS CON LA RESILIENCIA ACADÉMICA

No se puede hablar de resiliencia sin antes referirse a los factores relacionados con esta, ya sea que aumenten las probabilidades de un bajo rendimiento o que protejan a los jóvenes contra la adversidad. Siguiendo las tendencias de la literatura, podemos identificar dos tipos de factores relacionados con este fenómeno: factores de riesgo y factores protectores (Cappella y Weinstein, 2001). Los factores de riesgo aumentarán las probabilidades de tener un bajo rendimiento. El riesgo crecerá a medida que se acumulen más factores; por ejemplo, vivir en situación de pobreza es en sí misma una condición de riesgo. Si además se agrega a ello un entorno poco protector, como la violencia en la escuela o problemas de salud, la situación se agravará (Catterall, 1998). Por otra parte, los factores protectores son un conjunto de características que reforzarán la resiliencia y la fomentarán (Fluxá y Acosta, 2009). Se considera que los factores protectores son condición necesaria para que ocurra el proceso de resiliencia. Tanto los factores de riesgo como los protectores se organizan, a su vez, en factores individuales, familiares y sociales (Dyer y McGuinness, 1996).

CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES Y FAMILIARES

Además de pertenecer al estrato socio económico más bajo, hay otras características etnográficas que pueden agregar riesgo de bajo rendimiento. Si además de vivir en la pobreza se pertenece a una minoría o a una familia monoparental, el riesgo aumenta (Cappella y Weinstein, 2001). Son consecuencias de la pertenencia a minorías que también aumentan el riesgo, el vivir la discriminación y el racismo (Grotberg, 2006). Por el contrario, pertenecer a mayorías étnicas será un factor positivo[1]. Una característica que refuerza la resiliencia académica, específicamente en comprensión lectora, es el género femenino.

[1] Este es un tema en que no ahondaremos, ya que la muestra chilena de PISA no refleja una diversidad étnica o lingüística. Por ejemplo, solo un resiliente es de origen extranjero en 2009 y ninguno habla una lengua distinta del español.

La personalidad y los atributos psicológicos de los individuos también pueden ser factores protectores. Son factores importantes el concepto de sí mismo que tenga el estudiante, la motivación y el compromiso con el contenido (Gordon Rouse, 2001). Dyer y McGuinness (1996) también menciona como factores protectores el concepto de sí mismo, la determinación y la actitud pro-social. Martin y Marsh (2006) proponen un modelo llamado 5-C, aseverando que la resiliencia académica depende de cinco factores: "confidence (self-efficacy), coordination (planning), control, composure (lowanxiety) and commitment (persistence)" (confianza, coordinación, control, calma y compromiso).

Con respecto al entorno familiar, serán favorables un ambiente cálido, padres que apoyan y estimulan, familias con modelos de roles positivos y buenas relaciones con los pares. También se mencionan como elementos favorables, la existencia de un sistema de valores, ya sea una fe o una ética. Neil (2006) describe una familia resiliente como "aquella que tiene la capacidad de seguir creciendo aun durante las adversidades y mantener una coherencia en su manera de enfrentar las situaciones críticas". La literatura subraya la importancia de la presencia de un adulto significativo (Baruch yStutman, 2006; Cyrulnick, 2002), una figura modélica que puede ser parte de la familia, un profesor, profesionales de la salud u otros. Ellos tienen en común el servir de apoyo emocional para el resiliente. Para Tisseron (2009) estos mentores o caregivers, tienen la capacidad de reforzar la autoestima de las personas en situación de fragilidad y ayudarlos a dar sentido a los eventos traumáticos que viven.

CARACTERÍSTICAS DE LAS ESCUELAS

Los posibles factores que refuerzan la resiliencia en las escuelas son: el ambiente positivo y regulado, la actitud de los compañeros hacia el estudio y su disciplina (Cappella y Weinstein, 2001, p. 759). Tisseron (2009) subraya que también es un factor positivo e importante el que, además de la escuela, haya otras organizaciones sociales que puedan brindar apoyo. Respecto a la escuela, el autor identifica tres propiedades destacadas en la literatura: en primer lugar, un clima favorable sin violencia; en segundo lugar, altas expectativas de la escuela hacia sus estudiantes; y, en tercer lugar, que ella permita a sus alumnos sentirse útiles, lo cual se puede manifestar en las muchas actividades colectivas, curriculares o extracurriculares que se desarrollan en los centros educativos.

PREGUNTAS, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

¿Qué explica la resiliencia en lectura de los jóvenes chilenos en PISA? Esta es la pregunta que orienta nuestro trabajo globalmente. A medida que conocemos más sobre el tema, se abren también una serie de nuevas preguntas. ¿Es válido asociar a los conceptos de crisis o trauma el vivir en condición de pobreza? ¿Es el buen rendimiento en comprensión lectora una reacción positiva a una situación de riesgo? ¿Es esta una reacción netamente individual o es fruto de un esfuerzo colectivo? ¿Qué particularidades tiene la resiliencia académica en comprensión lectora? ¿Es esta distinta de otras formas de resiliencia académica? Las preguntas son numerosas ya que se trata de un caso muy puntual y poco estudiado para el caso del sistema escolar chileno.

A fin de orientar nuestro trabajo, una primera pregunta a abordar es aquella que se ocupa de las características que describen este fenómeno en el caso chileno. ¿Quiénes son los estudiantes chilenos resilientes en PISA? Para responderla nos centraremos en describir a los jóvenes vulnerables, sus familias y las condiciones materiales en las que viven; también nos ocuparemos de las escuelas a las que asisten, las condiciones de escolarización, organización y clima. A partir de ello podremos saber qué distingue a los resilientes del resto de los jóvenes que conforman su grupo socio-económico. Todos estos elementos se traducirán en factores que, de acuerdo con la literatura, clasificaremos en factores de riesgo y protectores. Estudiaremos en seguida, cómo estos inciden en los resultados académicos de los jóvenes descritos, sabiendo que la acumulación de más factores de riesgo, además de la situación de pobreza, puede hacer más lejana la posibilidad de resiliencia. Finalmente, con respecto a la dimensión colectiva de la resiliencia, nos preocupará dimensionar el aporte de las escuelas en el buen resultado de estos estudiantes, su caracterización será tan importante como la descripción de las propiedades de los individuos. Esto debido a que no es posible suponer a priori si este caso particular de resiliencia es netamente individual o está vinculado a las experiencias educativas y de socialización en la escuela. En síntesis, será necesario describir en detalle el evento "traumático", en este caso, los detalles de la vida de los jóvenes más vulnerables de Chile. Posteriormente, será necesario describir sus rasgos diferenciadores, tanto a nivel individual y a nivel social, que es lo que distingue a los resilientes.

En resumen, podemos plantear que tanto en PISA 2001 como en PISA 2009, a pesar de un bajo SES, hay estudiantes cuyo rendimiento está por sobre la media nacional en comprensión lectora. Este caso de resiliencia académica puede relacionarse con un conjunto de características y condiciones, las que pueden ser individuales o consecuencia de las escuelas. Finalizadas las descripciones, será posible desarrollar un modelo de interpretación estadística que considere estos factores a fin de cuantificar su relación con la probabilidad de ser resiliente. En este modelo, será necesario prestar atención a las características particulares de nuestro sistema, nuestros establecimientos educativos y estudiantes. Paralelamente, junto con estas características locales, es necesario tomar en cuenta factores reconocidos en la literatura especializada como determinantes de la resiliencia y la comprensión lectora, tales como: la motivación, el apoyo familiar y de la escuela, en el caso individual; el clima de la clase y la selectividad, en el caso de los establecimientos.

A partir de estas preguntas y procedimientos, podemos enunciar que nuestro objetivo general será determinar los factores que explican los resultados destacados de alumnos provenientes de contextos socio-económicos desfavorecidos en las pruebas PISA Lectura 2001 y 2009. Los siguientes son nuestros objetivos generales y secundarios:

1) Identificar y describir quiénes y cuántos son los estudiantes chilenos resilientes en los estudios PISA Lectura 2001 y 2009.
   a) Determinar qué características individuales corresponden a factores de riesgo o protectores en relación con la resiliencia en comprensión lectora.
   b) Identificar las características de los establecimientos que son factores de riesgo o protectores.

2) Estudiar cuáles factores favorecen la resiliencia académica y cuáles aumentan el riesgo de bajo rendimiento en comprensión lectora.
   a) Estimar un modelo que permita cuantificar el aporte de los distintos factores a la probabilidad de ser resiliente en comprensión lectora de un estudiante.

b) Comparar el rol explicativo de estos factores en la muestra 2001 y la muestra 2009.
c) Por medio del modelo, comparar el fenómeno de la resiliencia en Chile con los casos de otros países, ya sea en nuestra región (Argentina o Uruguay) o de países modélicos (Corea del Sur).

A pesar de todos estos procedimientos a desarrollar, sabemos que no será posible dar respuesta cabal a la pregunta que orienta nuestro estudio. Dado que nos centraremos en los datos recopilados por los estudios PISA 2001 y 2009, solo podremos observar el caso de una muestra de estudiantes ante una prueba particular, lo cual supone limitaciones concretas a las conclusiones que puedan obtenerse. Sin embargo, consideramos que esta investigación nos permitirá desarrollar una primera aproximación al fenómeno y orientar futuros trabajos de mayor envergadura.

METODOLOGÍA

A fin de estudiar la resiliencia en relación con PISA, el análisis se desarrolló en tres momentos esenciales: creación y adaptación de variables, análisis descriptivos y modelización.

En la etapa de creación se elaboraron variables dependientes e independientes. Las primeras son aquellas que permitieron identificar a los vulnerables, los resilientes y los establecimientos a los que asisten. La referencia de la vulnerabilidad fue el nivel de ESCS[2] una vez identificados los cuartiles[3]. Usando el primer cuartil (Q1), el puntaje y los valores plausibles, se identificó a los estudiantes que formaban parte de Q1 y que tenían un puntaje igual o superior a 409,8 en 2001 e igual o superior a 449,4 en 2009 (la media del puntaje chileno). Esto significa que nuestra definición de resiliencia corresponde con lo que llamamos rendimiento normal, es decir, llamamos resiliente a un estudiante chileno vulnerable cuyo rendimiento es igual o superior a la media nacional (puntaje =>50%, ESCS =<25%).

Al tomar la media como punto de referencia para definir a un conjunto de estudiantes y llamarlos "resilientes", estamos realizando un corte arbitrario pero con dos fundamentos importantes. El primero es que dado que el grupo de estudiantes vulnerables está 40 puntos por debajo del promedio (como se vio en el Cuadro 1), esta media resulta ser un nivel de progreso deseable y alcanzable. En segundo lugar, usar un criterio más exigente habría reducido la muestra a solo quienes tienen capacidades particularmente destacadas en el área de la lectura. La media, en cambio, es el puntaje normal que cualquier estudiante podría, en teoría, alcanzar.

En una segunda instancia, nos ha parecido importante identificar también a aquellos jóvenes que no solo están sobre el promedio sino que, además, tienen un rendimiento destacado. Para ello, el mismo método fue usado para identificar resilientes destacados, cambiando, como referencia, la media por el cuarto superior (25% / 25 %).
Con la variable resiliente se identificaron las escuelas con resilientes y las escuelas con concentración de resilientes. Sumando la media a la desviación estándar, tenemos que son escuelas con alta

[2] Este índice se compone de tres elementos: primero, una variable referida a las posesiones del hogar que incluye el índice de bienestar, las posesiones culturales y los recursos educativos del hogar; segundo, la cantidad de libros del hogar; y, tercero, la educación de los padres, expresada en años de escolaridad.
[3] Estos cálculos, al igual que todos los procedimientos, incorporan pesos muestrales y no consideran observaciones con valores ausentes.

concentración las que cuentan con 5 o más resilientes en 2001 y con 7 o más en 2009[4]. Estas cinco variables son nuestras referencias para los análisis. Con este fin, se identificaron posibles determinantes que representasen los tópicos buscados: factores protectores, de riesgo y descriptivos de nuestro sistema educativo. Una precaución particular fue resguardar la comparabilidad 2001–2009. En el Anexo 1 se detallan las variables desarrolladas y cuál es su codificación.

La segunda etapa fue la aplicación de análisis descriptivos a fin de caracterizar a los grupos vulnerables de las muestras 2001 y 2009. Los cuadros de la sección 3.1 informan medias entre resilientes y no resilientes. Además, allí se comentan las características específicas de los resilientes destacados y los establecimientos con concentración de resilientes. Al igual que en la etapa previa, todos los protocolos de análisis tomaron en cuenta la estructura estratificada de la muestra (OECD, 2009b; Kreuter y Valliant, 2007).

La tercera etapa y final son los análisis centrales de nuestro estudio, cuyo objetivo ha sido estimar la probabilidad de ser resiliente. Con este fin, se ha implementado un modelo logit, preferible por sobre otras alternativas (probit, poisson) debido a la mayor facilidad de su interpretación en base al cálculo de odds ratios (Steele, 2008). Este modelo busca explicar la propensión de los individuos a pertenecer a una de las dos categorías de la variable respuesta, entendiendo que esta inclinación puede variar si se toman en cuenta factores que la determinan. En otras palabras, el fundamento de esta regresión supone que a pesar de que el observable es una dicotomía entre ser o no ser resiliente (res=0|1), la modelización puede hacer explícita la continuidad latente entre estos dos valores que se traduce en tendencias hacia uno u otro punto, determinada por factores explicativos (Long, 1997). El modelo logit supone que la distribución de esta probabilidad es la variable dependiente (y*) y que los errores tienen una distribución logística estandarizada con una media=0 y varianza=3,29 (Var $(\varepsilon|x)=\pi 2/3$). Será importante retener estos dos supuestos ya que serán usados en la interpretación de los modelos.

Una propiedad adicional que ha sido considerada en el diseño, es agregar un segundo nivel a la estructura, el cual representa a las escuelas. Es decir, lo que se ha estimado es un modelo logit-multinivel que supone que la probabilidad de ser resiliente está determinada no solo por las características de los individuos, sino también por los establecimientos a los que estos asisten. Suponemos que los estudiantes tienden a distribuirse más homogéneamente al interior de las escuelas que entre ellas (Elacqua & Martínez, 2011). Concretamente, el modelo logit-multinivel nos permitirá considerar la estructura jerarquizada del sistema educativo chileno y modelizar el efecto en la probabilidad de este segundo nivel suplementario, es decir, se estimará cuánto varía la probabilidad de ser resiliente entre establecimientos[5]. Lo que un modelo multinivel busca representar no es una media, sino la varianza de un fenómeno (Bressoux, 2008).

Volviendo a nuestros datos, podemos decir que los efectos fijos de este modelo son un conjunto

[4] En las escuelas de la muestra la media es de 33 alumnos participando en los estudios PISA, de ellos un 3,1% es resilientes en 2001 y 3,8% en 2009, con una desviación estándar de 2,1 y 2,9 respectivamente.

[5] En relación con los modelo multinivel para variables dependientes continuas, el modelo logit-multinivel comparte la ventaja de estimar una varianza between-class, sin embargo, tiene la desventaja de no permitir la estimación de una varianza within-class, debido a los supuestos sobre los errores que yacen en su estructuración, en particular, el que su varianza de nivel uno sea fija (Snijders & Bosker, 1999).

de factores diversos, aunque más acotados que los representados previamente. Se ha buscado incorporar tres tipos de determinantes: factores ligados a la resiliencia, factores protectores y factores de riesgo; factores ligados a la comprensión lectora, en particular vinculados al compromiso individual; y, factores que caracterizan al sistema educativo chileno.

Teniendo claro los factores a representar, el trabajo más importante consiste en limpiar la base de valores ausentes. Toda observación que tenga datos ausentes en alguna de las variables consideradas se descarta. Globalmente, el porcentaje de valores ausentes es estable entre las dos muestras, ascendiendo levemente sobre el 3%. El Cuadro 2 indica el número de observaciones que serán consideradas en los modelos. Un detalle importante que destacar es que no se han perdido establecimientos, el número total de escuelas con estudiantes vulnerables es el mismo de antes de la limpieza (141 y 132). En consecuencia, la muestra de escuelas sigue dando cuenta del fenómeno de la concentración de los estudiantes vulnerables (en 2009 hay un mayor número de estudiantes vulnerables en un menor número de escuelas). Las escuelas que reciben resilientes, por su parte, representan una proporción estable.

Cuadro 2: Muestras de referencia para regresiones

Alumnos	2001		2009		Establecimientos	2001		2009	
	n	%	n	%		n	%	n	%
Total (=Q1)	873	100	1084	100	Total (=Q1)	139	100	132	100
Resilientes	272	28,7	377	32,4	Escuelas con resilientes	95	68,3	98	84,4

Finalmente, cabe mencionar que se calcularon pesos normalizados a nivel de estudiante y también se consideró el peso de los establecimientos, siguiendo las sugerencias del informe técnico PISA (OECD, 2011b). Según Muthén & Muthén (2010), una regresión de dos niveles que considere pesos muestrales en ambos es equivalente, en cuanto a su fiabilidad, a una regresión que use los procedimientos de diseño complejo referidos a la estratificación.

RESULTADOS

RESULTADOS DESCRIPTIVOS

Como hemos mencionado, utilizamos aquí una definición funcional de resiliencia académica. El uso del concepto así acotado es utilitario en relación con nuestras preguntas y objetivos. La identificación de un conjunto amplio de estudiantes por sobre el promedio, responde a la definición de resiliencia como simple adaptación positiva; el subconjunto de estudiantes destacados responde a la definición de resiliencia como adaptación excepcional.

Cuadro 3. Alumnos resilientes en PISA Lectura-Chile

	2001			2009		
	N	%	media (d.e.)	N	%	media (d.e.)
Total	4871	100	409 (3,1)	5580	100	449 (3,6)
Q1	1136	25,1	360,9 (4,1)	1333	25,1	409 (3,6)
No resilientes en Q1	817	18,6	328,6 (3,6)	905	17,4	373,1 (2,5)
Resilientes en Q1	319	6,5	453,1 (2,9)	428	7,6	491,9 (2,2)
Resilientes de excelencia	81	1,7	504,3 (4,2)	121	2,2	534,8 (3,7)

El Cuadro 3 nos muestra que solo el 7,6% de los estudiantes que participaron en PISA 2009 son, a la vez, vulnerables y resilientes. Dentro de su grupo socio-económico, los estudiantes resilientes representan el 32%, esto significa que uno de cada tres estudiantes vulnerables tiene un rendimiento igual o sobre la media en lenguaje. Más reducido aún es el número de resilientes de excelencia, solo 9 de cada 100 estudiantes vulnerables están en esta categoría. Por otra parte, estas proporciones son semejantes a las informadas por otros estudios. A partir de sus investigaciones, Grotberg (1995, 2006) concluye que, ante un evento traumático, un tercio de las víctimas desarrollarán conductas resilientes. La misma tendencia ya había sido constatada por E. Werner (1996) en uno de los primeros estudios sobre este tema; de un grupo de niños en riesgo, un tercio logró alcanzar una adultez normal. Menos frecuente aún resultó la resiliencia académica para Cappella y Weinstein (2001), donde solo el 15% de quienes ya habían tenido un rendimiento bajo en primaria, lograron mejorar sus resultados en secundaria. Estas correspondencias permiten hacer dos inferencias. Por una parte, se confirma que nuestro criterio para definir a los resilientes tiene una correspondencia válida en previos trabajos; y, por otra parte, se muestra que el estatus socioeconómico es, efectivamente, un importante factor de riesgo que afecta negativamente el rendimiento académico.

Cuadro 4. Escuelas frecuentadas por alumnos vulnerables

	2001		2009	
	n	%	n	%
Total de escuelas	179	100	200	100
Escuelas con estudiantes vulnerables	141	78,8	132	66,0
Escuelas con estudiantes resilientes	121	67,6	130	65,0
Escuelas con estudiantes resilientes destacados	18	10,1	17	8,5

Una pregunta importante de abordar que se desprende inmediatamente de la identificación de los resilientes, es acerca de las escuelas a las que asisten. El Cuadro 4 nos muestra que, mientras que en 2001 el 79% de los establecimientos de la muestra era frecuentado por alumnos vulnerables, esta cifra solo alcanza el 66% en 2009. Esto puede tener dos explicaciones; por una parte, puede relacionarse con el aumento del total de escuelas que conforman la muestra en 2009. Sin embargo, sabemos que este número aumentó porque la muestra misma creció, al igual que el número de estudiantes vulnerables, por lo que sería incorrecto seguir esta lectura. Por otra parte, esto podría explicarse por una mayor concentración de los alumnos vulnerables en un número menor de escuelas.

Los establecimientos frecuentados por resilientes son, por su parte, bastante semejantes en cuanto a su proporción, aunque también hay una pequeña disminución de casi un 2%. En 2001 hay 20 establecimientos con estudiantes vulnerables pero sin resilientes. Un cambio positivo en 2009 es que estos casos se reducen a solo 2, lo que significa que en casi todos los establecimientos con estudiantes vulnerables, al menos uno de ellos es resiliente.

Cuadro 5. Estudiantes que asisten a escuelas frecuentadas por resilientes

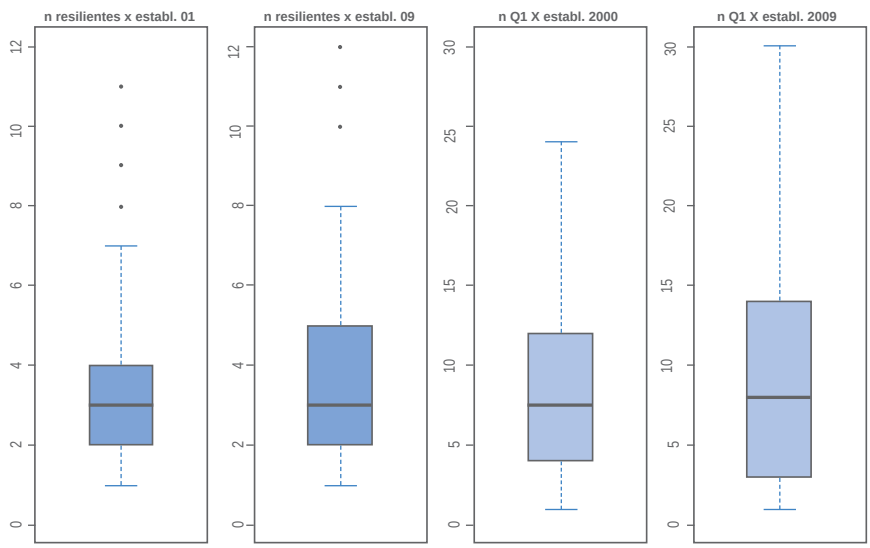
	2001				2009			
	Escuelas con presencia de resilientes		Escuelas con concentración de resilientes		Escuelas con presencia de resilientes		Escuelas con concentración de resilientes	
	N	%	n	%	n	%	n	%
Total de alumnos	3303	67,5	588	11,7	3803	69,1	608	10,7
Alumnos Q1	939	77,2	254	20,1	1142	82,8	281	19,8
Alumnos resilientes	319	100	121	37,5	428	100	157	35,6

Para entender mejor como se distribuyen los resilientes en las escuelas, es necesario observar estos datos a nivel de estudiantes. El Cuadro 5 muestra la distribución de los estudiantes en las escuelas. Se observa que cerca del 69%, casi 7 de cada 10 estudiantes, tiene al menos un compañero resiliente, es decir, que cumple con los requisitos de pertenecer al primer cuartil y obtener un rendimiento sobre el promedio. Esto nos llevaría, aparentemente, a inferir que los resilientes no se concentran en un número pequeño de escuelas. Sin embargo, es distinto si consideramos las escuelas con una alta concentración de resilientes. Estas representan un número pequeño (18 en 2001 y 17 en 2009), pero muchos resilientes asisten a estos establecimientos. Si calculamos el total de alumnos resilientes que asisten a estas escuelas, descubrimos que se trata de alrededor de un 37%. En otras palabras, del total de alumnos resilientes, 4 de cada 10 asisten a una de las 18 escuelas en donde este grupo se concentra en la muestra 2001, y también en 2009. Dada esta gran concentración, consideramos que es de especial interés analizar qué particularidades tienen estas escuelas. Es posible que ellas estén generando la resiliencia de este importante grupo de estudiantes o, por el contrario, que posea características que atraigan a estos estudiantes.

La Figura 1 grafica la distribución de los estudiantes resilientes (primeras dos figuras) y de los estudiantes vulnerables en general (dos últimas figuras). Hay dos datos de importancia que este gráfico nos permite visualizar: la concentración de la matrícula y su aumento de 2001 a 2009. Respecto de la primera característica, podemos observar que la dispersión del 50% superior de las cajas es mucho mayor que la del 50% inferior. Esto nos indica que, si bien la media es de solo 3 alumnos por establecimiento, los centros que reciben más resilientes que la media alcanzan un alto grado de concentración (cercano a 8 resilientes). Esta afirmación es también cierta para el conjunto del primer cuarto. El 50% del Q1 asiste a establecimientos donde la matrícula de alumnos de este grupo no sobrepasa los 7 u 8 alumnos; el otro 50% puede llegar a una concentración de hasta 30 alumnos por establecimiento. Esto es equivalente a casi todos los alumnos participantes en el estudio del establecimiento (media de alumnos por establecimiento participando en PISA = 35).

Este último dato se relaciona con la segunda parte de la lectura de este gráfico: en una parte de los establecimientos la concentración de alumnos aumentó de 2001 a 2009; lo que se demuestra en que el límite superior de la caja es más alto, tanto en la representación de resilientes como en la representación del conjunto del Q1, ambos por establecimiento. De estas observaciones podemos concluir que la asistencia de los alumnos resilientes a establecimientos de mayor tamaño no es una propiedad específica de ellos, sino de todo su grupo socioeconómico. Esto se debe a que hay una tendencia a la concentración de estos alumnos, es decir, hay un gran número de alumnos del primer cuartil compartiendo un número limitado de establecimientos. Esta tendencia crece en la muestra más reciente, lo cual debe ser leído a la luz del aumento de la presencia de establecimientos particulares subvencionados por el Estado. No es imposible pensar que, tal como la literatura lo señala (Contreras, Sepúlveda, & Bustos, 2010; Valenzuela, Bellei, & De los Ríos, 2010), estos establecimientos están especializándose en recibir cierto tipo de alumnos como su público objetivo y que uno de los criterios para esta especialización, sea el grupo socioeconómico de proveniencia.

Figura 1. Distribución de alumnos resilientes y del primer cuartil por establecimiento



CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTUDIANTES VULNERABLES EN PISA 2001 - 2009

El Cuadro 6 nos muestra un conjunto de variables que caracterizan demográficamente a los estudiantes del primer cuartil. Para cada versión de PISA, se informa la media de los alumnos del primer cuartil que no son resilientes, la media de los resilientes y se calcula si la diferencia entre ambas es significativa. Es posible leer esta tabla diciendo que, por ejemplo, el que la madre viva en el domicilio con el estudiante es una característica que diferencia a los estudiantes resilientes de los no resilientes. Una diferencia significativa es la cantidad de mujeres resilientes tanto en 2001 como en 2009 donde seis de cada diez resilientes es de género femenino. Esta tendencia coincide con los hallazgos de la literatura que identifican el ser mujer como factor favorable a la resiliencia (Cappella y Weinstein, 2001).

Con respecto al nivel de escolaridad alcanzado por los estudiantes, hemos preferido hablar aquí de cursos y no de repitencia, dado que para la muestra 2001 no se consideró este tema en el cuestionario[6]. En 2009 sí es posible estudiar la variable que indica el carácter de repitente, ya que nos encontramos con que, coincidiendo con quienes cursan primero medio, solo un 10% de los resilientes ha repetido alguna vez un grado, mientras que esta proporción alcanza un 39% entre los no resilientes (t=11,6***). En cifras, de los 453 estudiantes resilientes solo 44 declaran haber repetido un grado. Por ello, podemos suponer que la repitencia que es particularmente marcada entre los estudiantes vulnerables, es contraria a la resiliencia puesto que escasamente coinciden en un mismo sujeto.

Cuadro 6. Características individuales de los estudiantes resilientes y no resilientes en Q1, actitudes hacia la lectura y hábitos de estudio

Variable	2001			2009		
	Media no resilientes	Media resilientes	Test t	Media no resilientes	Media resilientes	Test t
1. Características						
Género femenino	0,52 (0,5)	0,62 (0,5)	-3,01**	0,45 (0,5)	0,61 (0,5)	-4,22***
Cursa 1º medio	0,35 (0,5)	0,20 (0,4)	5,38***	0,32 (0,5)	0,09 (0,3)	10,08***
Cursa 2º medio	0,36 (0,5)	0,80 (0,4)	-15,25***	0,56 (0,5)	0,90 (0,3)	-15,49***
Madre presente	0,93 (0,2)	0,96 (0,2)	-2,22*	0,81 (0,4)	0,94 (0,2)	-8,90***
Padre presente	0,81 (0,4)	0,83 (0,4)	-0,81	0,67 (0,5)	0,71 (0,5)	-1,24
Tamaño de la familia (promedio de miembros)	3,06 (1,2)	3,08 (1,1)	-0,3	2,81 (1,3)	3,00 (1,1)	-2,65**
Familia monoparental	0,09 (0,3)	0,08 (0,3)	0,74	0,19 (0,4)	0,08 (0,3)	5,01***
Escolaridad de los padres	8,18 (2,3)	8,60 (2,5)	-2,50*	8,37 (2,0)	8,67 (2,1)	-2,80**
Posesiones culturales del hogar	-0,86 (0,7)	-0,87 (0,9)	0,21	-0,42 (0,8)	-0,27 (0,8)	-3,65***

[6] No obstante, sería posible estimar, de acuerdo con el año y mes de nacimiento, el curso al que debe asistir un estudiante, tal como lo hacen Valenzuela y Sevilla (2012).

Cuadro 6. Características individuales de los estudiantes resilientes y no resilientes en Q1, actitudes hacia la lectura y hábitos de estudio (Cont.)

Entre 0 y 10 libros en el hogar	0,69 (0,5)	0,54 (0,5)	4,21***	0,46 (0,5)	0,29 (0,5)	5,34***
Nivel ocupacional de los padres	25,7 (6,8)	26,1 (5,6)	-0,95	27,3 (8,7)	27,8 (8,5)	-0,89
Índice de riqueza del hogar	-1,8 (0,7)	-1,8 (0,7)	0,47	-1,56 (0,6)	-1,52 (0,7)	-1,07
2. Actitudes						
Índice de gusto por la lectura	-0,27 (1,6)	0,52 (1,9)	-7,73***	-0,22 (1,6)	0,49 (1,7)	-6,44***
Leo solo por obligación	0,60 (0,5)	0,39 (0,5)	7,17***	0,40 (0,5)	0,24 (0,4)	5,35***
Leer es mi hobby favorito	0,35 (0,5)	0,44 (0,5)	-2,73**	0,30 (0,5)	0,40 (0,5)	-3,05**
Lectura de ficción	0,46 (0,5)	0,53 (0,5)	-2,52*	0,54 (0,5)	0,64 (0,5)	-3,49***
Lectura de no-ficción	0,37 (0,5)	0,46 (0,5)	-2,88**	0,34 (0,5)	0,48 (0,5)	-4,66***
3. Estrategias						
Leo el texto tantas veces que lo puedo recitar	0,37 (0,5)	0,29 (0,5)	1,95	0,24 (0,4)	0,28 (0,5)	-1,1
Cuando estudio, empiezo por ver exactamente qué necesito aprender	0,62 (0,5)	0,68 (0,5)	-2,12*	0,65 (0,5)	0,72 (0,5)	-2,72**
Cuando estudio, trato de ver qué conceptos todavía no he entendido bien	0,56 (0,5)	0,70 (0,5)	-4,04***	0,53 (0,5)	0,70 (0,5)	-5,50***
	n = 1136			n = 1333		

Significatividad de p: *=<0,05; **=<0,01; ***=<0,001; la desviación estándar acompaña a las medias.

Dada la importancia del entorno familiar en la literatura sobre resiliencia, hemos incorporado cuatro variables describiendo la estructura de la familia. Primero quisimos saber si la presencia en el hogar del padre y la madre eran distintas entre resilientes y no resilientes, resultando que, como ya mencionamos, la presencia de la madre es mayor entre los resilientes en ambas muestras. Cabe destacar que estos datos muestran ciertos cambios estructurales en las familias chilenas, mostrando una tendencia a mayor ausencia de los progenitores en los últimos años. El tamaño promedio de las familias en estas muestras es de tres miembros además del estudiante. Las familias de los resilientes son levemente más numerosas. En contraste, está la monoparentalidad, identificado como un factor de riesgo en la literatura, donde efectivamente constatamos que ellos marcan una diferencia significativa entre resilientes y no resilientes, aunque solo en 2009.

La variable que indica si los estudiantes tienen entre 0 y 10 libros en su casa busca representar la disponibilidad de bienes culturales en el hogar. Vemos aquí que el porcentaje mayor se encuentra entre los no resilientes, es decir, la escasez de libros es más común entre los estudiantes no resilientes. A continuación, hemos incorporado cuatro índices desarrollados por PISA para representar el bienestar material y cultural de los hogares. Encontramos que tanto la escolaridad de los padres, como las posesiones culturales del hogar son levemente más altas entre los resilientes, aunque ambos grupos se ubican en la parte baja del índice (que tiene media de 0). Por su parte, no hay diferencias significativas entre las ocupaciones profesionales y los bienes materiales de los hogares. Tomando en cuenta estos dos elementos, es posible suponer una asociación entre resiliencia y un mayor capital cultural. Se infiere que familias que viven en las mismas condiciones de pobreza se diferencian en el valor dado a la cultura y la educación que se traduce en la posesión de bienes culturales y en la escolaridad.

En la segunda parte de la tabla, nos encontramos con un conjunto de variables que buscan representar las actitudes relacionadas con el libro y la lectura. Tal como veíamos en la revisión bibliográfica, gran parte de la literatura supone que la resiliencia depende fundamentalmente de los individuos y su actitud frente a la situación de conflicto. Además es sabido que la comprensión de lectura está también significativamente determinada por la motivación y por el llamado compromiso lector, que reúne como concepto tanto actitudes como estrategias en relación con la lectura (Baker y cols., 1996; Guthrie y Wigfield, 2000; Wigfield y cols., 2008). Corroborando tanto estas propuestas como las que ponen énfasis en los aspectos individuales de la resiliencia, todas las variables que describen actitudes muestran diferencias significativas entre resilientes y no resilientes.

Finalmente, hemos incluido algunos elementos que describen estrategias, es decir, los procedimientos que los estudiantes declaran utilizar cuando estudian. Estos son factores de reconocida importancia en la literatura en relación con la comprensión lectora (Duke y cols., 2004; Bissonnette y cols., 2010). Se presupone que quienes consiguen mejores resultados en su lectura, son quienes planifican y controlan su trabajo, son capaces de memorizar los datos relevantes y de buscar más información si es necesario. Sin embargo, no se aprecia que estos factores tengan tanta relevancia en relación con la resiliencia.

Finalmente, para concluir esta caracterización de los estudiantes, es interesante preguntarse qué factores diferencian a los resilientes destacados del resto. Encontramos que solo dos factores los distinguen del resto de los resilientes: el gusto por la lectura y el autocontrol del aprendizaje. En el caso del primero podemos observar que, tanto para 2001 como para 2009, los resilientes de excelencia obtienen índices muy por sobre la media. De hecho, se trata de valores con una desviación estándar más altos[7]. Respecto de la estrategia de autocontrol, 8 de cada 10 resilientes destacados declaran controlar qué conceptos han entendido bien cuando estudian; en contraste, solo el 50% del resto del cuartil declara usar esta estrategia. Más adelante veremos que ambos factores son determinantes clave de la probabilidad de ser resiliente.

LAS ESCUELAS A LAS QUE ASISTEN LOS RESILIENTES

A partir de los cuestionarios contestados tanto por los mismos estudiantes como los directores de los establecimientos, es posible caracterizar las escuelas a las que asisten los estudiantes resilientes. En el Cuadro 7 se presentan las variables relacionadas con la escuela y la situación del aula. La selección de variables busca, a la vez, representar los elementos claves que describen a las escuelas y conservar la comparabilidad entre ambas muestras.

Cuadro 7. Características de los establecimientos que acogen estudiantes vulnerables

Variable	2001			2009		
	Media no resilientes	Media resilientes	Test t	Media no resilientes	Media resilientes	Test t
Efecto par	10,1 (1,4)	10,8 (1,4)	-3,95***	10,5 (1,3)	11,2 (1,3)	-5,42***
E. Público°	0,72 (0,4)	0,71 (0,5)	0,25	0,64 (0,5)	0,46 (0,5)	4,31***
E. Privado°	0,01 (0,1)	0,03 (0,2)	-1,36	0,00 (0,0)	0,01 (0,5)	-0,98
E. Subvencionado°	0,27 (0,4)	0,26 (0,5)	0,13	0,36 (0,5)	0,53 (0,5)	-4,27***
Colegio mixto	0,90 (0,3)	0,88 (0,3)	0,99	0,89 (0,3)	0,87 (0,3)	0,65
Admisión en base a selectividad académica	0,35 (0,5)	0,62 (0,5)	-6,10***	0,46 (0,5)	0,68 (0,5)	-5,28***
Admisión en base a afinidad religiosa o ideológica	0,10 (0,3)	0,15 (0,4)	-1,77	0,13 (0,3)	0,17 (0,4)	-1,37
Violencia en el colegio	0,17 (0,4)	0,14 (0,4)	0,89	0,26 (0,4)	0,12 (0,3)	2,98**
Clima del aula	0,52 (0,5)	0,43 (0,5)	3,15**	0,40 (0,5)	0,30 (0,5)	4,25***
Tamaño del curso	35,3 (4,9)	36,7 (4,4)	-2,79**	35,0 (5,8)	37,2 (4,6)	-4,70***
	n = 1136			n = 1333		

*** Significatividad de p:** *=<0,05; **=<0,01; ***=<0,001; la desviación estándar acompaña a las medias.

° Variables reproducidas con datos del MINEDUC para evitar problemas de alto número de valores ausentes en la muestra 2009. Ya que no están los datos para 2001 o estos provienen de otra fuente (datos PISA), solo se incorporan aquí con fines descriptivos.

Coincidiendo con los informes y la literatura que da cuenta del crecimiento del sector privado en el sistema educativo chileno (Bellei, 2007; Mizala y Torche, 2012), las variables que indican la dependencia de los establecimientos reflejan la migración de los estudiantes del sector público al privado subvencionado. Esta migración es aún más amplia entre los resilientes. Un 28% de ellos asistía a establecimientos subvencionados en 2001, mientras que esta cifra alcanza al 47% en 2009. Por su parte, los estudiantes no resilientes continúan asistiendo a establecimientos públicos en la misma proporción. En consecuencia, es claro que son los resilientes, es decir, los mejores estudiantes quienes están migrando hacia el sector particular subvencionado[8].

[7] Si bien este índice fue construido por nosotros a fin de asegurar la comparabilidad 2001–2009, el índice original de PISA 2009 arroja resultados semejantes: los resilientes destacados alcanzan una media de 0,91. Es decir, estos estudiantes no solo están sobre la media nacional, sino también, cerca de una desviación estándar sobre la media internacional de gusto por la lectura.

[8] El sector privado no subvencionado prácticamente no acoge a estudiantes vulnerables. En la muestra 2009 hay apenas 2 estudiantes del primer cuartil en establecimientos privados y ambos son resilientes.

A nivel de establecimientos, la variable que representa la mayor diferencia entre estudiantes resilientes y no resilientes es la selectividad del centro en base a los antecedentes académicos. Más de 6 de cada 10 resilientes asisten a establecimientos que incorporan criterios académicos a su proceso de admisión. Por su parte, una proporción importante de los estudiantes no resilientes también son seleccionados; proporción que aumenta del 2001 al 2009. Ya que la literatura reconoce el apego a una creencia como un posible factor de resiliencia, incorporamos esta variable como antecedente. Efectivamente, los estudiantes resilientes asisten con más frecuencia a establecimientos que usan la religión o la filosofía como criterios de admisión, aunque los porcentajes son menores. Los cuestionarios PISA no consultan directamente ni a los estudiantes ni a los establecimientos sobre sus creencias, lo que nos impide adelantar mayores conclusiones que las aquí reseñadas. Al consultar a los directores por la incidencia de problemas de violencia entre alumnos en el normal desarrollo de las actividades escolares, nos encontramos con que los estudiantes no resilientes desarrollan su escolaridad en establecimientos con mayores problemas de violencia. Por otra parte, los cursos a los que asisten los estudiantes resilientes son levemente más numerosos aunque, al mismo tiempo, tienen menos problemas de ruido durante las clases.

Para concluir esta sección descriptiva, resumimos algunas de las características reseñadas a fin de esbozar un perfil del estudiante resiliente chileno. Suele ser una alumna de género femenino, que cursa segundo medio, que vive con su madre y otros dos miembros de su familia y cuyos padres han alcanzado estudios levemente superiores a la enseñanza básica. Ella se distingue por aplicar estrategias de control durante el estudio y sus actitudes hacia el libro y la lectura suelen ser positivas. El establecimiento al que asiste solía ser público en 2001, aunque tiende a ser particular subvencionado en 2009. El centro educativo aplica criterios de admisión en base a los antecedentes académicos de los jóvenes y, en algunos casos, religiosos. El establecimiento suele tener pocos problemas de ruido durante las clases o de violencia entre los estudiantes.

RESULTADOS DE LA MODELIZACIÓN

En las páginas siguientes presentamos las estimaciones de la probabilidad de ser resiliente, a partir de la modelización logit-multinivel. En esta, los estudiantes han tomado un valor 1 cuando se tiene la condición de estudiante resiliente y 0 cuando no. Como se señaló previamente, esta estructura permite diferenciar entre un nivel 1: estudiantes y un nivel 2: establecimientos. Además, distinguiremos entre efectos fijos, producto de la incorporación de variables explicativas, y efectos aleatorios, producto de la estructura elegida. Para la lectura de estos modelos el procedimiento es el siguiente: se estima un modelo nulo (unconditionals means model), llamado así porque no incorpora ninguna variable explicativa, en consecuencia, solo incorpora efectos aleatorios. En seguida, el procedimiento se ha repetido complejizando gradualmente el conjunto de efectos fijos.

Como ya se ha mencionado, la propiedad más importante de un modelo multinivel es su capacidad de dar cuenta de la heterogeneidad entre las unidades mayores, en nuestro caso, los establecimientos. Al respecto, previamente hemos insistido sobre la importancia de este punto: la concentración de los estudiantes vulnerables en un número limitado de establecimientos puede suponer que estos centros son homogéneos en cuanto a su composición interna debido a mecanismos tales como la selectividad, la especialización en un público objetivo o las propias

preferencias de las familias. Esto tendrá como consecuencia que la probabilidad de ser resiliente variará de establecimiento a establecimiento si se toma como referencia a sujetos de similares características. En otras palabras, dos estudiantes semejantes que aporten el mismo input a su escolarización, podrán obtener como output una probabilidad distinta de ser resiliente según el establecimiento al que asistan.

PISA LECTURA 2009

En la primera columna del Cuadro 8, presentamos las estimaciones para el modelo nulo 2009. Este modelo aporta dos elementos clave: una estimación de la varianza entre grupos, en este caso, entre establecimientos, y un valor referencial de la ajustabilidad del modelo (likelihood ratio). Es importante tener en consideración que los parámetros estimados para la constante y la varianza entre escuelas solo tienen un valor referencial para la modelización, no es posible leerlos directamente (como sí se puede hacer en el caso de variables dependientes continuas) ya que es necesario desarrollar procedimientos interpretativos. Hemos mencionado el supuesto de que el modelo logit es la estimación de una variable continua latente: la propensión a estar en una categoría (en este caso, ser resiliente). A partir de esto, Snijders & Bosker (1999) proponen que la correlación intra-clase puede estimarse a partir de:

$$\rho = \frac{\sigma_{u0}^2}{\sigma_{u0}^2 + \pi^2/3}$$

Siendo σ_{u0}^2 la varianza entre establecimientos y $\pi^2/3$ = 3,29 la varianza de nivel 1. Así es como se obtiene el coeficiente de partición de la varianza, que puede ser leído de la misma forma que el coeficiente de correlación intra-clase en los modelos multinivel continuos. Entonces, podemos leer en el modelo nulo, que una parte importante de la probabilidad de ser resiliente depende de características no observadas a nivel de establecimiento. En otras palabras, hay una importante heterogeneidad entre establecimientos, de la cual la correlación intra-clase es un indicador. En la medida en que incorporemos efectos fijos al modelo, se espera que esta varianza entre establecimientos se reduzca. En otras palabras, esperamos que los componentes que hemos identificado como determinantes de la probabilidad de ser resiliente expliquen efectivamente su variación. Respecto de las características de control, tres son los elementos que se tendrán en consideración: el signo del parámetro estimado (log odds), la relevancia de cada factor (expresado en odd ratio) y las probabilidades de ser resiliente.

El Modelo 1 incorpora factores fijos individuales y disminuye en un 7% la varianza, lo que indica que una parte de la heterogeneidad entre establecimientos respecto de la probabilidad de ser resiliente se explica por estas diferencias individuales. Entre los factores determinantes, el género tiene un impacto positivo en la probabilidad de ser resiliente, se confirma, por lo tanto, su carácter de factor protector respecto de la resiliencia y su relación positiva con el rendimiento general en lectura. Considerando las posesiones culturales y la educación de los padres, si bien su impacto es menor, este sí es significativo y confirma nuestra hipótesis de la relevancia del capital cultural.

Un factor clave es el curso frecuentado por el estudiante, ser alumno de segundo medio o superior aumenta 10 veces las probabilidades de ser resiliente en comparación con un alumno

que asiste a primero medio o a la enseñanza básica. Inferimos que, para estos alumnos de condición vulnerable, el factor protector que más aumenta la probabilidad de ser resiliente es evitar la repitencia. Esto constituye un antecedente más de la extensa literatura que describe los efectos negativos de la repitencia en el rendimiento, en la motivación y, en general, en la actitud positiva hacia la escuela (ver Rocher, 2008; Duru-Bellat, y cols. 2004). Nuestro modelo indica que repetir, además de afectar negativamente el rendimiento de los estudiantes vulnerables, reduce sus probabilidades de ser resilientes y, en consecuencia, de superar la condición de riesgo inherente a la pobreza.

El último factor determinante de la resiliencia a nivel de individuos es el índice de gusto por la lectura. Este indicador se destaca por sobre los otros factores por ser el más subjetivo y el más ligado a las actitudes de los estudiantes en cuestión. Estudios recientes han destacado la importancia de las actitudes positivas y la motivación en relación con la comprensión lectora en Chile (Rivera y Riveri, 2011; Valenzuela, Gómez y Sotomayor, 2012). A nivel internacional, los estudios que confirman la relevancia de este componente son numerosos (Baker, Afflerbachy Reinking, 1996; Guthrie y Wigfield, 2000). Nuestro modelo agrega a estos hallazgos, la particular relación entre gusto por la lectura y resiliencia. Del OR, leemos que un estudiante con buenas actitudes hacia el libro y la lectura puede aumentar 1,3 veces sus probabilidades de tener un rendimiento normal. En la siguiente sección, veremos cómo esta proporción no solo es constante en el tiempo, sino además válida internacionalmente.

Cuadro 8. Regresión LOGIT Multinivel: Chile 2009

Factor	Modelo nulo	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
Efectos fijos		**Coeff. (s.e.)**	**OR**	**Coeff. (s.e.)**	**OR**	**Coeff. (s.e.)**	**OR**	**Coeff. (s.e.)**	**OR**
1. Individuales									
Género femenino		0,41* (0,2)	1,5					0,39* (0,2)	1,5
Grado 10mo o superior[a]		2,32*** (0,4)	10,2					2,11*** (0,3)	8,2
Madre en el hogar		1,44*** (0,3)	4,2					1,64*** (0,3)	5,1
Educación de los padres		0,07* (0,0)	1,1					0,03 (0,0)	1,0
Posesiones culturales		0,28* (0,2)	1,3					0,27* (0,1)	1,3

Cuadro 8. Regresión LOGIT Multinivel: Chile 2009 (Cont.)

Bienestar material		-0,18 (0,2)	0,8					-0,26 (0,2)	0,8
Gusto por la lectura		0,26*** (0,1)	1,3					0,31*** (0,1)	1,4
Lectura de ficción°		-0,24 (0,2)	0,8					-0,27 (0,2)	0,8
Memorización		0,01 (0,2)	1,0					0,03 (0,2)	1,0
Estrategias de control		-0,03 (0,2)	1,0					-0,10 (0,2)	0,9
2. Establecimiento									
Efecto par				0,36*** (0,1)	1,4	0,27** (0,1)	1,3	0,33*** (0,1)	1,4
E. público^				0,06 (0,3)	1,0	-0,87 (1,8)	0,4	1,09 (1,9)	3,0
Selectividad académica				0,71** (0,3)	2,0	1,36*** (0,5)	4,0	1,60*** (0,5)	5,0
Violencia				-1,30** (0,4)	0,3	-1,25*** (0,4)	0,3	-1,23*** (0,4)	0,3
Clima de la clase				0,04 (0,2)	1,0	0,08 (0,2)	1,1	0,39** (0,2)	1,5
Tamaño de la clase				0,04** (0,0)	1,0	0,04* (0,0)	1,0	0,00 (0,0)	1,0
Efecto par * público						0,14 (0,2)	1,2	-0,04 (0,2)	1,0
Selectividad * público						-1,15* (0,6)	0,3	-1,31** (0,6)	0,3
Constante	1,30*** (0,2)	4,94*** (0,8)		6,70*** (1,1)		5,95*** (1,4)		8,88*** (1,6)	
Efectos aleatorios									
Varianza entre escuelas	1,37** (0,6)	0,92* (0,4)		0,54* (0,2)		0,53*** (0,2)		0,44*** (0,2)	
Var. part. coeff (ICC)	0,29	0,22		0,14		0,14		0,12	
Likelihood ratio	-566,8	-465,70		-519,92		-517,00		-428,58	

N=1029; p>t: *=<0.10; p:**=<0.05; p:***=<0.01; ª ref: grade < 10. º ref: lectura de no-ficción.

^ ref: establecimientos privados pagados y subvencionados.

El segundo modelo incorpora variables de nivel establecimiento. Aquí encontramos que son determinantes de la probabilidad de ser resiliente la escolaridad de los padres de los estudiantes que asisten a un mismo establecimiento (proxy efecto par), la selectividad académica (ambos factores que fomentan la resiliencia) y la violencia, que disminuye la probabilidad de ser resiliente. También es significativo el tamaño de la clase, aunque luego veremos que en el modelo final este factor pierde su relevancia. Un aspecto que no aparece como determinante en los establecimientos es su dependencia. En comparación con los establecimientos privados, el que un estudiante vulnerable asista o no a un establecimiento público no lo protege contra el riesgo de tener un rendimiento bajo en comprensión lectora. Este es un hallazgo que hemos querido analizar con mayor profundidad. Por ello desarrollamos el Modelo 3 que incorpora dos interacciones; en primer lugar, quisimos saber si el efecto par es igual de determinante en un establecimiento público que en uno privado. Luego, quisimos observar la relación entre selectividad y la dependencia para saber si los establecimientos públicos que son selectivos son también eficaces en ello.

El Modelo 3 reproduce el mismo esquema de factores que el precedente, agregando variables que nos permiten estimar el log odd del efecto par en un establecimiento público y el log odd de un establecimiento público que selecciona a sus estudiantes. Entre este modelo y el final, hay una importante variación en el signo del factor al incorporar variables de nivel estudiante. Lo mismo ocurrirá en el caso de la relación entre dependencia y selectividad, por ello preferimos comentar directamente los resultados del modelo final. El último modelo representa el total de los efectos fijos, tanto a nivel de individuos como a nivel de establecimientos. De los cuatro, es el que mejor se ajusta a los datos reduciendo más que los anteriores el likelihood ratio. Además, permite reducir a solo un 12% la varianza entre establecimientos, lo cual supone una importante reducción de la heterogeneidad. En otras palabras, el modelo es adecuado respecto de su objetivo, ya que los observables explican considerablemente la varianza entre establecimientos de la probabilidad de ser resiliente. El modelo permite estimar de forma más precisa el rol de los efectos fijos, en particular, el nivel establecimiento. En relación con los factores de nivel estudiante, se mantienen los odds ratio en comparación con el primer modelo.

El modelo final nos lleva a concluir que hay una relación entre la distribución de las características individuales y los establecimientos que no es aleatoria. Si las características de nivel 1 y las características de nivel 2 fuesen fenómenos independientes, podríamos esperar que la correlación intra-clase del modelo final fuese la suma de los modelos 1 y 3 (0,23 y 0,15). Por el contrario, el modelo final solo explica un 2% más. Inferimos que en la varianza entre establecimientos del modelo final, se superpone la heterogeneidad de ambos niveles. En consecuencia, todo indica que en la distribución de los alumnos vulnerables en los establecimientos hay una interdependencia entre características individuales y propiedades de los establecimientos. En otras palabras, los datos nos indican que la población al interior de los establecimientos tiende a ser semejante entre sí respecto de las características controladas en el modelo. Esto viene a confirmar las observaciones hechas a lo largo de esta investigación sobre la concentración de los alumnos resilientes.

Respecto del rol de los establecimientos públicos en la resiliencia, si leemos aisladamente el odds ratio estimado, podemos interpretar que un alumno vulnerable que asiste a un establecimiento público tiene

[9] Esta alta variabilidad entre establecimientos públicos está indicando un alto grado de heterogeneidad entre estas escuelas, lo que provoca la alta sensibilidad que tiene esta variable en relación al contexto. No obstante, esta es una categoría fundamental para nuestro modelo, dada la premisa de la varianza de la probabilidad de ser resiliente de escuela a escuela. Por otra parte, a pesar de esta variabilidad, los modelos 2001 y 2009 son estables y las variables público y sus intereacciones aportan capacidad explicativa a los modelos.

tres veces más probabilidades de ser resiliente que un estudiante del sector privado. Sin embargo, esta probabilidad varía de forma considerable entre establecimientos; prueba de ello es el error estándar que es más alto que el coeficiente y, en consecuencia, significativo[9]. El efecto par, por su parte, solo es significativo aisladamente, no así su interacción con los establecimientos públicos. Esto es, si el estudiante asiste o no a un establecimiento público, ello no mejora sus probabilidades de ser resiliente en relación con el efecto par. Por el contrario, el signo negativo de la interacción insinúa que los establecimientos públicos productivizan de forma menos eficiente que los privados el input del efecto par.

Un resultado más crítico es el referido a la selectividad. La interacción entre selectividad y establecimiento público tiene un valor significativo y negativo que contrasta con el log odd y el odds ratio de la selectividad por sí misma. Un alumno que asiste a un establecimiento selectivo privado tiene 5,0 veces más probabilidades de ser resiliente; si el establecimiento es público, esta probabilidad se reduce en 0,3 veces. En otras palabras, cuando un establecimiento público selecciona, se reduce el efecto positivo de la selectividad. Podemos inferir que los procesos selectivos son más eficientes en el sector privado. En relación con la resiliencia es importante considerar que la selectividad académica es, muy posiblemente, un proceso posterior. Recordemos que el 68% de los estudiantes resilientes asiste a establecimientos que seleccionan en base a los antecedentes académicos.

PISA LECTURA 2001

Respecto del modelo vacío para 2001, las estimaciones son más altas que en 2009. En 2001 el 50% de la varianza total corresponde a la varianza entre establecimientos. En otras palabras, la mitad de la diferencia en la probabilidad de ser resiliente de un estudiante, depende del establecimiento al que asista. Si bien debemos insistir en la cautela con que estos coeficientes deben ser interpretados, la relevancia del rol de los establecimientos como determinantes de la probabilidad de ser resiliente es consistente y significativa.

Cuadro 9. Regresión LOGIT Multinivel: Chile 2001

Factor	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 4	
Efectos fijos	Coeff. (s.e.)	OR	Coeff. (s.e.)	OR	Coeff. (s.e.)	OR
1. Individuales						
Género femenino	-0,33 (0,3)	0,7			-0,44* (0,2)	0,6
Grado 10mo o superior[a]	2,53*** (0,3)	12,6			2,47*** (0,3)	11,8
Madre en el hogar	0,85 (0,5)	2,3			0,87* (0,5)	2,4
Educación de los padres	0,06 (0,0)	1,1			-0,01 (0,0)	1,0
Posesiones culturales	-0,01 (0,1)	1,0			-0,09 (0,1)	0,9

Cuadro 9. Regresión LOGIT Multinivel: Chile 2001 (Cont.)

Bienestar material	-0,10 (0,2)	0,9			-0,31* (0,2)	0,7
Gusto por la lectura	0,40*** (0,1)	1,5			0,48*** (0,1)	1,6
Lectura de ficción°	-0,36 (0,3)	0,7			-0,31 (0,2)	0,7
Memorización	-0,25 (0,3)	0,8			-0,25 (0,2)	0,8
Estrategias de control	0,23 (0,3)	1,3			0,10 (0,3)	1,1
2. Establecimiento						
Efecto par			0,48** (0,2)	1,6	0,55*** (0,2)	1,7
Establecimiento público^			0,13 (3,1)	1,1	2,17 (2,0)	8,7
Selectividad académica			1,85*** (0,7)	6,4	2,04*** (0,4)	7,7
Violencia			-0,29 (0,5)	0,8	-0,05 (0,3)	0,9
Clima de la clase			-0,14 (0,2)	0,9	0,33 (0,2)	1,4
Tamaño de la clase			0,02 (0,0)	1,0	-0,01 (0,0)	1,0
Efecto par * público			0,03 (0,3)	1,0	-0,11 (0,2)	0,9
Selectividad * público			-1,04 (0,9)	0,4	-1,98*** (0,5)	0,1
Constante	4,00*** (0,8)		8,36*** (2,4)		10,56***	
Efectos aleatorios						
Varianza entre escuelas	0,83** (0,3)		1,36*** (0,5)		0,24 (0,2)	
Var. part. coeff (ICC)	0,20		0,29		0,07	
Likelihood ratio	-313,64				-278,91	

N=873; p>t: *=<0.10; p:**=<0.05; p:***=<0.01; [a] ref: grade < 10. ° ref: lectura de no-ficción.
^ ref: establecimientos privados pagados y subvencionados.

De los efectos de nivel estudiante, confirmamos lo dicho respecto de 2009: en 2001 evitar la repitencia ya era una medida clave para proteger a los alumnos vulnerables y potenciar sus

probabilidades de ser resiliente. En el modelo final, leemos que un estudiante que está en el curso normal para su edad ve sus posibilidades de ser resiliente aumentadas en casi 12 veces. Es interesante recordar que el porcentaje de estudiantes repitentes era mucho mayor en 2001, sin embargo, en 2009, nos encontramos con que a pesar de la reducción de la frecuencia de este problema, así como de otros cambios estructurales del sistema educativo, evitar la repitencia sigue jugando un rol clave para los estudiantes de este grupo socioeconómico.

Respecto de las posesiones culturales, llama la atención el signo negativo con que se ven determinadas en los modelos 2001. En seguida veremos que su rol positivo de 2009 es una particularidad, dado que no es una característica longitudinal ni tampoco compartida con otros sistemas educativos. Lo mismo ocurre con la presencia de la madre en el hogar. El último efecto fijo de nivel 1 significativo es el índice de gusto por la lectura. En el mismo sentido e incluso con más intensidad que en 2009, los alumnos vulnerables que declaran disfrutar de actividades relacionadas con el libro y la lectura tienen más probabilidades de ser resilientes. Se trata, por lo tanto, de un factor con impacto estable a través del tiempo, no afectado por los cambios estructurales del sistema.

Cuando hablamos de cambios estructurales nos referimos a la ya descrita migración de los estudiantes del primer cuartil hacia el sector privado. Recordemos que en 2001 más del 70% de los estudiantes vulnerables asistía a establecimientos públicos, tanto resilientes como no resilientes; en 2009, en cambio, la asistencia a establecimientos públicos baja un 10% entre los estudiantes no resilientes y un 20% entre los resilientes. Respecto de ello, el modelo final nos muestra que las grandes diferencias entre establecimientos públicos eran aún mayores en 2001. Nos referimos al elevado valor del error estándar que aquí también es cercano al valor del coeficiente mismo. En otras palabras, ello supone que ciertos establecimientos públicos eran particularmente positivos en cuando a aumentar las probabilidades de ser resilientes de sus estudiantes, mientras que otros afectaban de manera negativa esta probabilidad. Por otra parte, se mantiene constante la interacción negativa entre establecimiento público y selectividad, indicando que estos establecimientos son menos eficaces en sus procesos de selección y que, para los estudiantes, no es un factor de protección la asistencia a un establecimiento público selectivo. Por otra parte, estas escuelas tampoco eran en 2001 distintas de los establecimientos privados en cuanto a traducir en resiliencia el efecto de los pares. Nos volvemos a encontrar con un coeficiente de signo negativo, que indica que hay una tendencia favorable a los establecimientos privados en relación con el input que reciben de la escolaridad de los padres. Esta escolaridad, considerada en forma independiente de la dependencia del establecimiento, es positiva y significativa. Ello se traduce en que por cada año de escolaridad extra de los padres de los compañeros, un estudiante aumenta 1,7 veces sus probabilidades de ser resiliente, independiente del establecimiento al que asista.

Finalmente, resulta interesante notar que en 2001 ni la violencia ni el clima de la clase tenían impacto en la probabilidad de ser resiliente, hecho que también varió en relación con 2009. Estas propiedades de las escuelas juegan un rol mucho más determinante en la versión más reciente del estudio.

COMPARACIONES DE LA PROBABILIDAD DE RESILIENCIA: ARGENTINA, URUGUAY Y COREA DEL SUR

Finalmente, hemos querido responder a la pregunta por el carácter internacional del fenómeno de la resiliencia. Hemos tomado como referencia a Argentina y Uruguay por ser países semejantes culturalmente y en cuanto a rendimiento de sus sistemas educativos. Corea del Sur, por su parte, es un caso modélico, ya que se trata de un país miembro de la OECD que ha participado de varias

versiones de PISA y que históricamente tiene un porcentaje elevado de alumnos resilientes (ver OECD, 2010a y 2011a).

Al comparar Chile con Argentina y Uruguay, encontramos que los tres países son bastante semejantes en aspectos demográficos como bienestar, posesiones culturales o composición familiar. Donde más diferencias encontramos es en las propiedades de los establecimientos como la dependencia y la selectividad. De los tres países, Chile, es en donde menos presencia tiene la educación pública y donde más se selecciona a los estudiantes en base a sus antecedentes académicos. Esta última característica es posiblemente, la causa de que este sea el único país donde los establecimientos juegan un rol tan preponderante en la resiliencia. De la mano de la selectividad y del avance de la educación privada se encuentra la segregación socioeconómica entre establecimientos (Valenzuela y cols., 2010). El extremo opuesto es el caso de Uruguay, con amplia cobertura estatal en las escuelas y en donde los factores relacionados con la resiliencia se concentran en los aspectos individuales.

Desde un punto de vista local, la proporción de alumnos vulnerables es un 1% mayor en Chile que en Uruguay y solo 0,2% mayor que en Argentina. En Corea del Sur hay un 8,5% de resiliencia, un 1% más que en Chile. Es interesante destacar que la proporción de resiliencia entre el grupo vulnerable sea, al contrario del rendimiento, un parámetro estable. Recordemos que también la literatura reseñaba porcentajes de resiliencia cercanos al 30% en distintos contextos. Esto es particularmente interesante en el caso de Corea dado su alto rendimiento. El primer cuartil coreano tiene un rendimiento equivalente a la media internacional (500), allí la resiliencia es cercana al 40%. Recordemos que en el caso de Chile, la media de este grupo solo alcanza los 409 puntos (Argentina=342, Uruguay=374).

A partir de estas correspondencias, era válido suponer que el modelo para explicar la varianza de la probabilidad también podía ajustarse para estos países. Encontramos que hay correspondencias en todos los casos, incluso el de Corea del Sur, a pesar de la distancia cultural. Con esta información se han replicado las estimaciones hechas a partir de la muestra chilena, a fin de explicar la probabilidad de ser resiliente en Argentina, Uruguay y Corea del Sur. En comparación con el modelo nulo de Chile 2009, podemos constatar que la heterogeneidad es mayor entre los establecimientos en Argentina (ICC=0,34) y menor en Uruguay (ICC=0,21). En Corea del Sur también encontramos heterogeneidad (ICC=0,27). Los modelos finales presentes en el cuadro 10, indican que los efectos fijos incorporados son capaces de explicar de manera efectiva esta heterogeneidad. Respecto de los determinantes de la varianza entre escuelas, podemos destacar que varios de los parámetros significativos corresponden a factores constantes en los distintos sistemas educativos que hemos observado.

Un primer factor determinante común a todos los sistemas estudiados, es el curso al que asiste el estudiante. La importancia de frecuentar el curso normal (10mo grado) es fundamental. Por ejemplo, en el caso de Corea del Sur, un estudiante que no ha repetido un curso tiene 23,6 veces más probabilidades de ser resiliente. Esta elevada proporción está en relación con lo infrecuente de la repitencia en Corea. Solo un 3% de los estudiantes vulnerables no resilientes se encuentra en un curso inferior al décimo y, entre los resilientes, solo un 0,5% (n=11) está en grados inferiores. Este caso, de un país exitoso en cuanto al rendimiento y que evita el retraso académico de los estudiantes es otro antecedente más de la importancia de mantener un desarrollo normal en la escolaridad. El segundo factor común es el del gusto por la lectura. Es importante notar cómo en Corea del Sur, sistema de mucho mejor rendimiento, este parámetro es aún más importante que en los demás casos. Si bien el odds ratio es solo 0,2 veces mayor que en Chile, se debe tomar en cuenta que se trata de un determinante altamente subjetivo y construido en base a declaraciones de

los estudiantes. Por ello resulta más interesante aún confirmar la importancia de este elemento, no solo para el caso chileno sino a nivel internacional. Un caso semejante es el tercer factor común: el efecto de los pares. Aquí lo destacable es lo constante de su influencia sobre la varianza en todos los países estudiados. El efecto par aumenta 1,4 veces la probabilidad de ser resiliente por cada año de escolaridad extra de los padres de los compañeros.

Cuadro 10. Regresión LOGIT Multinivel Argentina, Uruguay y Corea del Sur

Factor	Argentina		Uruguay		Corea del Sur	
	Coeff. (s.e.)	OR	Coeff. (s.e.)	OR	Coeff. (s.e.)	OR
Efectos fijos						
1. Individuales						
Género femenino	0,35 (0,3)	1,4	0,33** (0,2)	1,39	0,64* (0,2)	1,9
Grado 10mo o superior[a]	1,37***(0,3)	3,9	1,62***(0,2)	5,08	3,16*** (0,7)	23,6
Madre en el hogar	0,09 (0,3)	1,1	0,09 (0,3)	1,09	0,12 (0,3)	1,1
Educación de los padres	-0,01 (0,1)	1,0	-0,04 (0,1)	0,96	0,07 (0,0)	1,1
Posesiones culturales	0,27* (0,1)	1,3	-0,17 (0,2)	0,84	0,04 (0,1)	1,0
Bienestar material	0,29 (0,2)	1,3	0,02 (0,1)	1,02	-0,12 (0,2)	0,9
Gusto por la lectura	0,18* (0,1)	1,2	0,15** (0,1)	1,16	0,46*** (0,1)	1,6
Lectura de ficción[º]	-0,49* (0,3)	0,6	-0,07 (0,2)	0,93	-0,39* (0,2)	0,7
Memorización	-0,54***(0,2)	0,6	-0,09 (0,2)	0,92	-0,09 (0,3)	0,9
Estrategias de control	0,25 (0,2)	1,3	0,25 (0,2)	1,29	0,80** (0,3)	2,2
2. Establecimiento						
Efecto par	0,33***(0,1)	1,4	0,33***(0,1)	1,40	0,44*** (0,1)	1,6
Establecimiento público^	-0,61 (0,5)	0,5	-0,87 (1,0)	0,42	-0,31 (0,2)	0,4
Selectividad académica	0,41 (0,4)	1,5	-0,79**(0,3)	0,46	-0,08 (0,2)	0,9
Violencia	-0,07 (0,4)	0,9	-0,15 (0,3)	0,86	0,14 (0,4)	1,2
Clima de la clase	-0,24 (0,2)	0,8	0,15 (0,2)	1,17	-0,31 (0,2)	0,7
Tamaño de la clase	0,00 (0,0)	1,0	0,03 (0,0)	1,03	0,06* (0,0)	1,1
Constante	3,86** (1,8)		4,74***(1,5)		12,15***(1,5)	
Efectos aleatorios						
Varianza entre escuelas	0,61** (0,3)		0,14 (0,2)		0,20 (0,1)	
Var. part. coeff (ICC)	0,16		0,04		0,06	
Likelihood ratio	-394,94		-561,69		-449,42	

N=1194; p>t: *=<0.10; p:**=<0.05; p:***=<0.01; [a] ref: grade < 10. º ref: lectura de no-ficción.
^ ref: establecimientos privados pagados y subvencionados.

Finalmente, no queremos dejar de mencionar los factores que determinan la varianza de la probabilidad en otros países y no en Chile. Concretamente, en el modelo de Corea del Sur, vemos que son significativos, además del gusto por la lectura, la preferencia por lecturas de ficción y el uso de estrategias de control. Es necesario destacar la cercanía de ambos componentes con el proceso de compresión lectora en sí, lo que se contrapone a la relación que factores sociales y de organización escolar tienen con este proceso. En Corea del Sur, un estudiante que declara usar la estrategia de control incluida en el modelo, tiene 2,2 veces más probabilidades de ser resiliente. La variable que aquí es significativa, se refiere a la frecuencia con que los estudiantes dicen "ver qué concepto no se ha entendido bien". Al contrario de lo esperable, el 70% de los resilientes chilenos emplea estas estrategias, mientras que en Corea solo el 60%. Entre los no resilientes, el uso de esta estrategia alcanza el 53% en Chile y solo el 34% en Corea. Podemos inferir que hay una diferencia cualitativa en las respuestas y que la alta frecuencia positiva en Chile no se condice con una mejor comprensión lectora. Tales resultados nos parecen indicadores negativos en relación al uso de estrategias. Nuestros estudiantes parecen no saber claramente cómo emplearlas y, en consecuencia, estas no determinan ni la resiliencia ni la comprensión lectora (Valenzuela y cols., 2012). El caso coreano nos muestra que, en un sistema exitoso, las estrategias cognitivas que los estudiantes utilicen es un factor determinante y establece una diferencia significativa entre resilientes y no resilientes.

COMPARACIÓN CON LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE SELECCIÓN UNIVERSITARIA

Muchos de los jóvenes que tenían 15 años en 2009 han concluido actualmente su enseñanza media. De entre ellos, una parte importante ha optado por rendir las pruebas de selección universitaria. Estas pruebas, sin ser obligatorias para los egresados de la educación media, sí tienen como objetivo medir los aprendizajes alcanzados durante la escolaridad obligatoria y, al mismo tiempo, permitir a las universidades la selección de los jóvenes con más capacidades. De los 5580 estudiantes participantes en PISA 2009, el 50% registra datos PSU. Es significativo que del segmento de los estudiantes vulnerables, de 1333 presentes en la muestra PISA considerada en este estudio, solo un 31% esté presente en las bases PSU. Esto supone que, aun tomando en cuenta que solo una parte de los egresados rinde esta prueba, la tasa de participación de los estudiantes vulnerables es inferior al promedio. Solo un 15% de quienes rindieron PISA y PSU son estudiantes vulnerables. Por otra parte, los estudiantes resilientes tienen una presencia más importante. Recordemos que 1 de cada 3 estudiantes vulnerables fue identificado como resiliente; de ellos, 1 de cada 2 estudiantes vulnerables que ha rendido la PSU es resiliente. Respecto de la muestra original, un 46% de los resilientes se ha sometido a esta evaluación, mientras que entre los estudiantes vulnerables no resilientes esta cifra solo alcanza al 25%. En otras palabras, en 2011, 1 de cada 2 de los estudiantes vulnerables que rindieron PISA en 2009 y que obtuvieron un rendimiento igual o superior al promedio ya han concluido su educación media y han rendido la Prueba de Selección Universitaria. Entre los estudiantes vulnerables que no eran resilientes, solo 1 de cada 4 jóvenes se encuentra en esta situación[10]. Si bien será necesario esperar una nueva versión de la PSU para poder contabilizar a aquellos que participaron de PISA 2009 y que aún no terminan su escolaridad, creemos que es posible adelantar que habrá una parte importante del grupo de estudiantes vulnerables que no participará de este proceso de selección. Hasta ahora, la tendencia muestra que quienes tenían un rendimiento inferior a la media han preferido marginarse del proceso.

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES PARA LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS

La resiliencia académica es un nuevo concepto estrechamente vinculado con la identificación de logros más equitativos que permitan a los sistemas escolares entregar una educación de calidad para todos los niños y jóvenes. Los resultados para Chile en la prueba de Lectura PISA 2009 indican que el nivel socioeconómico condiciona las oportunidades de aprendizaje. A pesar de ello, uno de cada tres estudiantes de 15 años que pertenecían al cuartil más vulnerable logró estar entre el 50% de mejores resultados en la prueba PISA, proporción algo superior a la alcanzada en 2001. Este resultado da cuenta de que la situación chilena tiene oportunidades para mejorar. Una distribución aleatoria –en que el nivel socioeconómico no determinara los puntajes– implicaría que la mitad del grupo vulnerable podría alcanzar o superar el puntaje de la media nacional, es decir, que uno de cada dos jóvenes vulnerables podría obtener un rendimiento igual o superior al 50% de los puntajes. Alcanzar esta distribución debe ser uno de los objetivos de la política pública orientada a los grupos vulnerables.

Al analizar la evolución de la resiliencia académica en la prueba de Lectura PISA entre 2001 y 2009 es posible identificar un paulatino proceso de segregación de los estudiantes más vulnerables. En el 2001, el 79% de los colegios atendía a estudiantes vulnerables, mientras que en el 2009 este porcentaje se redujo al 66%. Los estudiantes resilientes están altamente concentrados, a pesar de que en ambos años 2 de cada 3 establecimientos contaba en su matrícula con al menos un resiliente; en el 2009, el 36% de estos estudiantes estaba matriculado en el 9% de los establecimientos del país (n=17). De esta forma, la resiliencia en Chile, al menos entre los estudiantes de enseñanza media, está altamente asociada a atributos de la escuela más que a condiciones individuales, lo cual se ha acrecentado en el período 2001-2009. Esta situación se refleja en la reducción de factores no observables que explican la variación de la probabilidad entre las escuelas de que los niños vulnerables sean resilientes en comprensión lectora.

A pesar de esto, hay determinantes clave a nivel individual cuyo control de diseño de política pública puede determinar positivamente el futuro de los estudiantes vulnerables. En primer lugar, las políticas focalizadas para estos jóvenes debieran tomar en cuenta el género, no con el fin de hacer diferencias discriminatorias, sino para sacar partido de la potencialidad del género femenino como mecanismo de resiliencia. Estudios como PISA y PIRLS dan cuenta de persistentes diferencias entre hombres y mujeres en el área de la comprensión lectora. No tomar en cuenta este factor a la hora de diseñar políticas, particularmente, si se trata de estudiantes vulnerables, es negarse a enfrentar un hecho que, trabajado en forma adecuada, puede repercutir positivamente en todo el sistema.

[10] Debemos considerar que una parte importante de quienes participaron en PISA 2009 no ha participado aún en el proceso porque no ha concluido su educación media. Por ello creemos que una interpretación más acabada de las relaciones entre ambas evaluaciones debe esperar. Al menos, se debe sumar a la muestra una nueva versión PSU de manera tal de poder considerar a quienes estaban un año atrasados en su educación secundaria.

En segundo lugar, es destacable la influencia del grado: encontrarse en el curso esperado o superior (segundo medio o más) aumenta 8 veces la probabilidad de ser resiliente. Este es el determinante más potente del fenómeno estudiado. Estos resultados dan cuenta del enorme potencial que tendrían políticas y estrategias nacionales y de cada establecimiento para evitar la repitencia escolar, lo cual es un efectivo mecanismo de protección y promoción de movilidad académica y social de los niños más vulnerables. Si evitar la repitencia se transforma en un objetivo explícito y prioritario de la política educativa, esto iría en beneficio del conjunto del sistema y, en particular, de aquellos alumnos que corren el riesgo de no alcanzar el rendimiento normal en comprensión lectora.

Finalmente, las políticas orientadas a fomentar una mejor actitud hacia el libro y la lectura podrían tener un impacto positivo en el rendimiento en comprensión lectora y la resiliencia. Estrategias a nivel de cada colegio, tendientes a fomentar el interés y la motivación por la lectura, pueden ser altamente efectivas, especialmente entre los establecimientos que atienden a los niños vulnerables. Esto permitirá incrementar los niveles de logro educacionales de los estudiantes, como también operar como un mecanismo de promoción de este grupo de niños a niveles más avanzados de su desempeño. La literatura actual subraya que rendimiento y actitudes positivas pueden reforzarse mutuamente y que la motivación es, en general, un gran estímulo para el aprendizaje: "when children believe they are competent and efficacious at Reading they should be more likely to engage in reading" (Wigfield & Guthrie, 1997 p. 421). Es importante destacar que nuestras variables y, en consecuencia, nuestro análisis, se basan en lo que los estudiantes declaran hacer por placer, independiente del tiempo que destinen a trabajar la lectura en sus escuelas. Por ello, políticas tendientes a mejorar la motivación así como facilitar el acceso a material de lectura, pueden tener un impacto positivo.

Por otra parte, las estimaciones a nivel del establecimiento reflejan cuatro resultados relevantes para el año 2009. El primero da cuenta que el factor más frecuentemente asociado a la condición de resiliencia es la selectividad académica aplicada por los establecimientos. Ello supone que, en la mayor parte de los casos, la matrícula de un joven resiliente en un determinado establecimiento es producto de haber sido seleccionado tempranamente por su mejor desempeño y no por un logro directo del establecimiento de educación media. Un segundo factor positivamente asociado a la probabilidad de ser resiliente, y, vinculado con el anterior, es la posibilidad de asistir a un colegio con mayor efecto par (mejores condiciones socioeconómicas de las familias), donde por cada año adicional de la escolaridad promedio de los padres de los estudiantes, la probabilidad de resiliencia se incrementa 1,4 veces. Adicionalmente, asistir a colegios con mejores condiciones de clima escolar conlleva efectos directos en la probabilidad de que los jóvenes vulnerables logren mejores desempeños académicos. Este último factor parece crítico y es uno de los cambios más relevantes observados en el estudio PISA Lectura durante la última década en Chile, puesto que en el año 2001 y a diferencia del 2009, este factor no condicionaba la probabilidad de resiliencia. De esta forma, las estrategias que se implementen en cada colegio para lograr una adecuada convivencia escolar representan un efectivo mecanismo protector para las mayores oportunidades académicas de los estudiantes vulnerables.

Finalmente, la asistencia a ciertos establecimientos públicos conlleva una mayor probabilidad de resiliencia. Decimos "ciertos" porque la heterogeneidad entre los liceos municipales es tal que su coeficiente (1,09, error=1,9) pierde toda su significatividad. En otras palabras, podemos inferir que hoy en día hay establecimientos públicos que protegen efectivamente a los estudiantes

vulnerables, aunque hay otros que no. Entre ellos la diversidad de resultados es tal, que anulan el efecto positivo general de los establecimientos públicos. En consecuencia, resulta fundamental mejorar la calidad de los liceos públicos que han perdido su condición de institución promotora de mejores oportunidades para los estudiantes vulnerables.

Al analizar los efectos de las variables individuales y del establecimiento en la varianza de la probabilidad de resiliencia académica entre los colegios, se pudo concluir que en el 2009 prevalecen las variables a nivel del establecimiento y que la distribución de las condiciones individuales están muy correlacionadas con los atributos de los colegios, reflejando nuevamente una creciente segregación de los estudiantes vulnerables según las capacidades académicas entre los liceos del país. En gran parte son los cambios en la distribución de los alumnos en los establecimientos públicos y privados los que han generado esta pérdida del rol protector de la educación pública. Entre ambos periodos, hemos constatado que son precisamente los estudiantes resilientes quienes han migrado del sistema público al sistema privado, lo cual va de la mano con un aumento de la proporción de estudiantes que asiste a establecimientos selectivos. A pesar de ello, la selectividad no es un determinante más efectivo en 2009 de lo que ya era en 2001. En consecuencia, políticas orientadas a reposicionar a los establecimientos públicos como mecanismos protectores ante la vulnerabilidad, pueden tener un impacto positivo en el sistema, en la medida en que permitan a más jóvenes acceder a una educación de calidad sin tener que pasar por el filtro de la selectividad.

PERSPECTIVA INTERNACIONAL Y PROYECCIONES

Por otra parte, la comparación con otros países sobre la probabilidad de resiliencia escolar nos permite concluir que este es un fenómeno internacional. En los países del Cono Sur, a pesar de la semejanza en aspectos demográficos, Chile es donde menos presencia tiene la educación pública y donde más se selecciona a los jóvenes. En relación con los factores que determinan la probabilidad de ser resiliente, encontramos que hay correspondencias incluso con Corea del Sur, a pesar de la distancia cultural.

En este contexto hay cuatro factores determinantes que son esenciales puesto que no son específicos para Chile, sino válidos en todos los casos estudiados. El primero es el rol del género, el cual es positivo en todos los casos, teniendo un impacto más fuerte en Corea y menor en Uruguay. En segundo lugar, el asistir al curso normal y no haber repetido tiene un impacto que va de aumentar en 4 veces la probabilidad de resiliencia en Argentina a un aumento de 24 veces en Corea. Este último caso, de país con alto rendimiento y bajo retraso académico de los estudiantes, es otro argumento en favor de la importancia de prevenir la repitencia escolar. En tercer lugar, el gusto por la lectura es un determinante constante a nivel de individuos. Es importante notar que en Corea del Sur este parámetro es aún más importante que en los demás casos. Finalmente, en relación con los establecimientos, en todos los países el efecto par es igualmente determinante y se refleja en el nivel educacional de los padres de los compañeros.

Respecto de las proyecciones de esta investigación, coincidimos con Cappella y Weinstein (2001, p. 766) quienes señalan que los resilientes académicos serían un grupo muy particular pero fundamental “a rare but critical group to study”. Por ello creemos que se debe profundizar el estudio

de este fenómeno. Una línea de trabajo importante es la perspectiva longitudinal de manera de estudiar la persistencia de la condición de resiliente a través del tiempo. Otro tema importante es la consistencia entre disciplinas que no pudimos completar aquí dado el foco de PISA en un área específica. También es importante pensar en una línea de trabajo que nos permita conocer más en profundidad a estos jóvenes, comprender su personalidad, motivaciones y escuchar de ellos mismos cómo enfrentan su diario vivir en la pobreza. En este sentido, tal como afirma Tisseron (2009, p.62), queremos creer que los resilientes pueden definirse "más por sus proyectos que por su pasado".

Por esto mismo queremos finalizar este trabajo evocando una imagen que puede acercarnos al origen de esta problemática. No hay que olvidar que en una población de la periferia de Santiago de Chile, hay una estudiante que se esfuerza día a día por que le vaya bien en su liceo y nunca ha repetido de curso; sus padres, que no asistieron a la enseñanza media, valoran su esfuerzo, han buscado para ella la mejor alternativa de escuela a la que han podido acceder y ponen bienes culturales a su disposición que, aunque escasos, tienen un impacto positivo en su rendimiento; a pesar de contar con pocos libros en su casa, ella dice que leer es uno de sus pasatiempos favoritos, le gusta ir a las bibliotecas y se alegra si alguien le regala un libro.

REFERENCIAS

- Baker, L., Afflerbach, P., y Reinking, D. (1996). Developing engaged readers in school and home communities. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Baruch, R., y Stutman, S. (2006). El ying y el yang de la resiliencia. En E. H. Grotberg (Ed.), La resiliencia en el mundo de hoy: Cómo superar las adversidades. Gedisa.
- Bellei, C. (2007). Expansión de la educación privada y mejoramiento de la educación en Chile. Evaluación a partir de la evidencia. Revista Pensamiento Educativo, 40(1), 285–311.
- Bissonnette, S., Richard, M., Gauthier, C., y Bouchard, C. (2010). Quelles sont les stratégies d'enseignement efficaces favorisant les apprentissages fondamentaux auprès des élèves en difficulté de niveau élémentaire? Résultats d'une méga-analyse. Revue de Recherche Appliquée sur l'Apprentissage, 3, 1.
- Bressoux, P. (2008). Modélisation statistique appliquée aux sciences sociales. Bruxelles: De Boeck.
- Cappella, E., y Weinstein, R. (2001). Turning around reading achievement: Predictors of high school students' academic resilience. Journal of Educational Psychology, 93(4), 758.
- Catterall, J. S. (1998). Risk and resilience in student transitions to high school. American Journal of Education, 106(2), 302–333.
- Contreras, D., Sepúlveda, P., & Bustos, S. (2010). When Schools Are the Ones that Choose: The Effects of Screening in Chile. Social ScienceQuarterly, 91(5), 1349–1368.
- Cyrulnick, B. (2002). Los patitos feos, la resiliencia. Barcelona: Gedisa.
- Duke, N., Pressley, M., y Hilden, K. (2004). Difficulties with reading comprehension. En C. Stone, E. Silliman, B. Ehren, y K. Apel (Eds.), Handbook of language and literacy (p. 501–520). New York: The Guilford Press.
- Duru-Bellat, M.; Mons, N. & Suchaut, B. (2004). Organisation scolaire et inégalités sociales de performances. Les enseignements de l'enquête PISA. Education & formations, 70, 123-131.
- Dyer, J., y McGuinness, T. (1996). Resilience: Analysis of the concept. Archives of Psychiatric Nursing, 10(5), 276–282.
- Elacqua, G., & Martínez, M. (2011). Searching for schools in a low quality market: Evidence from Chile. IPP Documento de Trabajo, (1).
- Fluxá, F., y Acosta, E. (2009). Conflicto y resiliencia en contextos educativos. Santiago: UMCE. Gordon Rouse, K. A. (2001). Resilient students' goals and motivation. Journal of Adolescence, 24(4), 461–472.

- Grotberg, E. H. (1995). The international resilience project: Promoting resilience in children. Arlington, VA: University of Alabama at Birmingham. Civitan International Research Center.
- Grotberg, E. H. (2006). La resiliencia en el mundo de hoy. Barcelona: Gedisa.
- Guthrie, J. T., y Wigfield, A. (2000). Engagement and motivation in reading. En M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson, y R. Barr (Eds.), Handbook of reading research (p. 403 – 422). New York: Longman.
- Kolar, K. (2011). Resilience: Revisiting the concept and its utility for social research. International Journal of Mental Health and Addiction, 9(1), 421–433.
- Kreuter, F., y Valliant, R. (2007). A survey on survey statistics: What is done and can be done in stata. Stata Journal, 7(1), 1–21.
- Long, J. S. (1997). Regression models for categorical and limited dependent variables (Vol. 7). London: Sage.
- Martin, A., y Marsh, H. (2006). Academic resilience and its psychological and educational correlates: A construct validity approach. Psychology in the Schools, 43(3), 267–281.
- Mizala, A., y Torche, F. (2012). Bringing the schools back in: the stratification of educational achievement in the chilean voucher system. International Journal of Educational Development, 32(1), 132–144.
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (2010). Mplususers' guide. Los Angeles, CA: Muthén&Muthén.
- Neil, S. E. (2006). Intensificar la resiliencia en el grupo familiar: un enfoque transgeneracional hacia el cambio positivo en las familias disfuncionales. En E. H. Grotberg (Ed.), La resiliencia en el mundo de hoy: Cómo superar las adversidades (p. 91–129). Barcelona: Gedisa.
- OECD (Ed.). (2009a). El programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve. París: OECD Publishing. Descargado de www.oecd.org/dataoecd/58/51/39730818.pdf
- OECD (Ed.). (2009b). Pisa data analysis manual: SAS, second edition. Paris: OECD Publishing. Descargado de http://dx.doi.org/10.1787/9789264056251-en
- OECD (Ed.). (2010a). Pisa 2009 results: Overcoming social background– equity in learning opportunities and outcomes (volume II). Paris: OECD Publishing. Descargado de http://dx.doi.org/10.1787/9789264091504-en
- OECD (Ed.). (2011a). Against the odds: Disadvantaged students who succeed in school. Paris: OECD Publishing. Descargado de http://dx.doi.org/10.1787/9789264090873-en
- OECD (Ed.). (2011b). Pisa 2009 technicalreport (preliminaryversion). Paris. Descargado de http://www.oecd.org/document/19/0,3746,en_2649_35845621 _48577747_1_1_1_1,00.html

- Papházy, J. E. (2006). Resiliencia, la cuarta R: el papel de los establecimientos educativos en su promoción. En E. H. Grotberg (Ed.), La resiliencia en el mundo de hoy: Cómo superar las adversidades (p. 161–207). Barcelona: Gedisa.

- Rivera, L., & Riveri, V. (2011). Diagnósticos del Estado de la Lectura en Chile. Encuesta de Comportamiento Lector a Nivel Nacional. Centro de Microdatos, Universidad de Chile.

- Rocher, T. (2008). Que nous apprennent les évaluations internationales sur le fonctionnement des systèmes éducatifs ? Une illustration avec la question du redoublement. Éducation & formations, 78, 63-68.

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

- Steele, F. (2008). Regression Models for Binary Responses (Concepts). Center for Multilevel Modelling, Ed. UK: University of Bristol.

- Suárez-Ojeda, E. N., y Autler, L. (2006). La resiliencia en la comunidad: un enfoque social. En E. H. Grotberg (Ed.), La resiliencia en el mundo de hoy (p. 271–299). Barcelona: Gedisa.

- Tisseron, S. (2009). La résilience. France: puf.

- Treviño, E., Donoso, F., & Bonhomme, M. (2009). ¿Cómo las escuelas chilenas pueden mejorar el aprendizaje en Ciencias? ¿Qué nos dice PISA sobre la educación de los jóvenes en Chile? (p. 71–104).

- Valenzuela, J., Bellei, C., & De los Rios, D. (2010). Segregación Escolar en Chile. En S. Martinic & G. Elacqua (Eds.), ¿Fin de ciclo? Cambios en la gobernanza del sistema educativo (p. 209–229). UNESCO, Pontificia Universidad Católica de Chile.

- Valenzuela, J., Gómez, G., y Sotomayor, C. (2012). Actitudes hacia la lectura y estrategias de aprendizaje, el rol del compromiso lector de los jóvenes chilenos en PISA. Evolución 2001–2009, por publicar.

- Valenzuela, J., y Sevilla, A. (2012). ¿A qué se debe la mejoría en PISA-Lectura entre 2001 y 2009?, por publicar.

- Werner, E. E. (1996). Vulnerable but invincible: High risk children from birth to adulthood. European Child & Adolescent Psychiatry, 5(1), 47–51.

- Wigfield, A., & Guthrie, J. (1997). Relations of children's motivation for reading to the amount and breadth or their reading. Journal of Educational Psychology, 89(3), 420.

- Wigfield, A., Guthrie, J., Perencevich, K., Taboada, A., Klauda, S., McRae, A., y Barbosa, P. (2008). Role of reading engagement in mediating effects of reading comprehension instruction on reading outcomes. Psychology in theSchools, 45(5), 432–445.

ANEXOS

Anexo 1: Variables derivadas de los cuestionarios PISA 2001 y 2009

Variable y código	Componentes
Género (sex).	Dicotómica, 1= Femenino
1º medio (curso 1).	Dicotómica, 1= El estudiante cursa 1º medio.
2º medio (curso 2).	Dicotómica, 1= El estudiante cursa 2º medio o más.
Madre presente (mamá).	Dicotómica, 1= La madre habita en el domicilio familiar con el estudiante.
Padre presente (papá).	Dicotómica, 1= El padre habita en el domicilio familiar con el estudiante.
Familia monoparental (fmono).	Dicotómica, 1= El estudiante vive con uno de sus progenitores.
Tamaño de la familia (tfami).	Cantidad de personas que viven junto al estudiante, sean estos padres, abuelos, hermanos u otros.
Escolaridad de los padres (escol).	Mayor nivel educacional de los padres expresado en años de escolaridad.
Posesiones culturales del hogar (cultposs).	Índice PISA de posesiones culturales, media=0, D.E.=1.
Libros en el hogar (book10).	Dicotómica, 1= Hay entre 0 y 10 libros en el hogar.
Nivel ocupacional de los padres (hisei).	Índice PISA de nivel ocupacional, media=0, D.E.=1.
Índice de riqueza en el hogar (wealth).	Índice PISA de riqueza, media=0, D.E.=1.
Índice de gusto por la lectura (enjoy)	Incorpora las variables: leo solo por obligación (inversa), leer es uno de mis pasatiempos favoritos, me gusta hablar sobre libros, me alegra recibir libros como regalo, leer es una pérdida de tiempo (inversa) y disfruto de ir a librerías, media=0, D.E.=1.
Leo solo por obligación (en 1).	Dicotómica, 1= De acuerdo o muy de acuerdo.
Leer es uno de mis pasatiempos favorito (en 2).	Dicotómica, 1= De acuerdo o muy de acuerdo.
Lectura de ficción, novelas y cuentos (div 1).	Dicotómica, 1= Más de una vez al mes.
Lectura de no–ficción, textos informativos (div 3).	Dicotómica, 1= Más de una vez al mes.
Lectura de periódicos (div 3).	Dicotómica, 1= Más de una vez al mes.
Cuando estudio trato de memorizar toda la materia (memo 1).	Dicotómica, 1= Siempre o casi siempre.
Leo el texto tantas veces que lo puedo recitar (memo 2).	Dicotómica, 1= Siempre o casi siempre.
Empiezo por ver exactamente qué necesito aprender (prof 1).	Dicotómica, 1= Siempre o casi siempre.

Anexo 1: Variables derivadas de los cuestionarios PISA 2001 y 2009 (Cont.)

Trato de ver qué conceptos todavía no he entendido bien (prof 2).	Dicotómica, 1= Siempre o casi siempre.
Cuando no entiendo algo, busco información adicional para aclararlo (pro f3).	Dicotómica, 1= Siempre o casi siempre.
Trato de relacionar la nueva materia con lo que he aprendido en otros ramos (prof 4).	Dicotómica, 1= Siempre o casi siempre.
Establecimiento Público (pub).	Dicotómica, 1= El establecimiento es público.
Establecimiento Particular (part).	Dicotómica, 1= El establecimiento es particular privado.
Establecimiento Subvencionado (sub).	Dicotómica, 1= El establecimiento es particular y recibe subvención estatal.
Promedio de escolaridad de los padres (MU_escol).	Promedio del establecimiento de la escolaridad de los padres de los compañeros de cada alumno.
Selectividad Académica (acatrack).	Dicotómica, 1 = El establecimiento aplica criterios de selectividad académica para admitir nuevos alumnos.
Selectividad religiosa o ideológica (reli).	Dicotómica, 1 = El establecimiento selecciona a los nuevos alumnos de acuerdo a la afinidad con sus principios religiosos o ideológicos.
Violencia en el colegio (bulling).	Dicotómica, 1 = El director declara que el bulling es un problema frecuente.
Clima de aula (ruido).	Dicotómica, 1 = Hay ruido y desorden durante las clases siempre o casi siempre.
Tamaño del curso (tclass).	Promedio de alumnos por clase en el establecimiento.

CAPÍTULO

05

CAPÍTULO

05

El Capital Cultural Familiar y su influencia sobre las Habilidades Lectoras[1]

Dante Contreras
Investigador Principal

Martha Kluttig
Paula Espinoza
Alicia Ugarte
María Catalina Rubio
Investigadores Secundarios

Centro de Microdatos/
Universidad de Chile
Institución Adjudicataria

[1] Los autores agradecen el financiamiento proporcionado por la Iniciativa Científica Milenio del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, a través del Proyecto NS100041.

Proyecto FONIDE Nº: FE11139 – 2011

Esta es una versión resumida de la investigación realizada por el (la) autor(a) y equipo en el marco del Concurso Extraordinario FONIDE-PISA.
La versión original está disponible www.fonide.cl

Resumen

Entre el año 2000 y 2009 Chile exhibió el segundo mayor crecimiento en el área de Lectura de la prueba PISA. Y tal como reporta el informe del Programa para la Evaluación Internacional de los alumnos, PISA (OECD, 2010), los estudiantes que dedicaron mayor tiempo a la lectura demostraron mejores competencias en Lectura. De acuerdo a la literatura, estos hábitos lectores serían un importante reflejo del Capital Cultural que los padres transmiten a sus hijos.

Desde la perspectiva de Bourdieu la noción de Capital Cultural, constituye un stock de recursos (no objetos), que puede existir en tres estados: a) incorporado, es decir, vinculado a la trasmisión doméstica y a su apropiación en el tiempo; b) objetivado, transmisible en su materialidad; c) institucionalizado, a modo de reconocimiento institucional (por ejemplo, título académico).

En ese contexto, el presente trabajo tiene como propósito principal analizar el rol del Capital Cultural, entendido como la valoración y promoción de la actitud hacia la lectura, sobre el desempeño en la prueba PISA. Para ello se utiliza una función de producción escolar, en la cual se incluye como variables relevantes 4 índices de capital cultural de los padres: i) Tenencia, ii) Participación Cultural, iii) Frecuencia de Lectura, y iv) Creencia.

De los cuatro índices examinados se observa que tanto el capital cultural en su estado objetivado (Tenencia) como en su estado incorporado (Participación Cultural) tienen incidencia positiva sobre el logro de los estudiantes en PISA. Lo anterior sería indicio de que si bien el acceso a libros y material cultural es importante, el involucramiento parental en actividades culturales sería igual de importante y tendría efectos positivos en el desempeño escolar de los niños.

Palabras claves: PISA, Capital Cultural, Lectura, Padres.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a los resultados de la prueba PISA, entre el año 2000 y 2009 Chile exhibió el segundo mayor crecimiento en el área de Lectura. En efecto, dicho incremento fue de 40 puntos adicionales, lo que equivale a un 40% de la desviación estándar en dicho test. Sin embargo, hasta ahora poco sabemos de los factores que estarían correlacionados con dicho incremento. Una correcta identificación de los mismos permitiría validar cierto tipo de intervenciones o extender otras, facilitando un mejor diseño de política educacional. En esta línea, se propone investigar la relación entre las actitudes familiares hacia la lectura, definida como valoración y promoción de la misma, y las habilidades lectoras medidas a través de la Prueba Estandarizada PISA. Asimismo, se propone identificar una posible heterogeneidad de los resultados a partir de la relación anterior, y también si esta se extiende a los resultados en Matemáticas. Así, sería posible identificar las conductas que podrían ser fomentadas en grupos específicos mediante una política pública focalizada en mejorar competencias lectoras y/o matemáticas.

Los encargados de la política pública del país se encuentran hace largo tiempo desarrollando programas de fomento de la lectura, situación que da cuenta del evidente valor público de esta en el desarrollo integral de niños, jóvenes y adultos. Tal es el caso de los programas impulsados por el MINEDUC, específicamente, bajo el alero del Plan Nacional de Fomento a la Lectura como "Mis Lecturas Diarias", "Animación Lectora Pre-Básica" y "Plan lector de Primera Infancia", o bien, el Fondo del Libro impulsado por el CNCA. Considerando el interés público del tema, el contar con evidencia sobre la relación entre las actitudes familiares hacia la lectura y los resultados en la prueba PISA, permite a las autoridades diseñar políticas[2] orientadas a fortalecer los hábitos lectores en pos de una mejora generalizada de la educación chilena. Además, conocer las heterogeneidades entre grupos permite orientar y fomentar la eficiente locación de recursos utilizados.

El asunto propuesto está orientado a preguntarse por aquellas dimensiones externas del proceso de lectura, cuya gravitación nos exige considerarlo como esencial al acontecimiento mismo de leer. Se trata aquí de preguntarse por las condiciones y contextos que hacen posible el desarrollo de las competencias lectoras.

La familia, bajo estas consideraciones, se presenta como un lugar constitutivo de las prácticas y hábitos (Moreno, 2002). En el entendido que la identidad de una persona no puede construirse desde cero, sino que responde a una determinada inserción social que genera particulares estilos de vida, preferencias y gustos que permiten al individuo especificar sus diferencias con los demás, resulta pertinente examinar el impacto del núcleo familiar en la formación lectora de los niños.

Como se sabe, antes que los niños logren desarrollar las destrezas cognitivas y lingüísticas necesarias para la lectura, la experiencia temprana que tengan con el lenguaje, tanto impreso como

[2] Con sustento en la evidencia empírica.

oral, será la base para la adquisición de conocimiento (Adam, 1990). Lo que interesa abordar, por ahora, es la importancia que adquieren los padres en la valoración que sus hijos tendrán de la lectura. En definitiva, el efecto del hogar como espacio privilegiado para la adquisición de esquemas generadores que permiten al individuo clasificar las cosas y establecer jerarquías (Bourdieu, 2007).

Bourdieu explora los factores que condicionan los hábitos lectores de las personas. En su teoría, el concepto de habitus (Bourdieu, 2011) resulta fundamental para comprender los usos y la condición social de la lectura. El término es utilizado para describir el sistema de disposiciones durables y transportables que explican la inclinación a determinados estilos de vida. El habitus corresponde a la socialización primaria de los individuos que, en primer lugar, ocurre en la familia y en segundo lugar, en la escuela. Precisamente ahí se forman los gustos y hábitos de las personas. Es por referencia a la condición sociocultural que se genera una situación de signos diferenciadores en la sociedad y que son los que van especificando, en la práctica, el actuar y el consumo de las personas.

Ahora bien, los bienes culturales tienen la particularidad de generar y necesitar una creencia sobre ellos que debe ser producida por sí misma (Bourdieu, 2010). La creencia da al objeto un poder diferenciador que puede pasar por el prestigio, el talento, el honor, etc. No se trata de un discurso explícito; más bien, se apela al concepto de adhesión a un tipo de mundo. Así, en la familia, la inclinación por ciertos hábitos o consumo de objetos estaría determinado por el espesor de dicha creencia. Resulta pertinente aquí no perder de vista que se trata de bienes cuya riqueza simbólica se expresa en relación con la capacidad de apropiación que tienen los sujetos de ella. La profundidad e interés que tenga una persona en, por ejemplo, una obra de arte, dependerá de los conocimientos específicos que le permitan aprehenderla y valorarla.

La literatura aborda abundantemente como temas de investigación, el examen de la vinculación entre las características del entorno familiar y los resultados de los aprendizajes obtenidos en la escuela. Estos estudios, por ejemplo, dan cuenta de la incidencia de las cualidades familiares o el nivel socioeconómico de estas en la asistencia a clases (Boggess, 1997; Wightman & Danziger, 2011). La importancia de las características familiares en el desempeño académico ha significado que investigaciones orientadas a analizar el impacto de otros factores sobre el desempeño académico, como lo son el tamaño de la clase (Kruger & Whitmore, 2001), el efecto pares (Duflo et al., 2009) o la calidad del profesor (Hanushek et al., 2005), planteen modelos que se debe controlar por factores familiares, ya que reconocen su relevancia e impacto tanto en el desempeño como en la asistencia escolar. Lo cierto es que la aparición del conocido estudio de Coleman (1966) golpeó fuertemente el optimismo respecto al impacto del currículo escolar y los recursos sobre el rendimiento de los estudiantes. En este trabajo se concluye que el efecto marginal de varios insumos escolares es igual a cero; su influencia resultaba irrelevante al compararla con la importancia, como determinante de los resultados de los tests, de las características familiares del niño o joven.

En consecuencia, se encuentra documentado que las características socioeconómicas de las familias de los alumnos son el mayor determinante de los resultados académicos. No obstante, dentro de este grupo de características se podrían distinguir aquellas relacionadas con los hábitos lectores familiares. En esta línea de investigación, se encuentra el trabajo de Ayodele, Gabriel y Opeyemi (2010).

Este estudio indaga sobre los factores que afectan el rendimiento de los estudiantes de educación superior en Nigeria. Según lo evidenciado, los alumnos que pasaban más horas leyendo sus libros todos los días tenían un mejor desempeño que aquellos que dedicaban menos horas a la lectura. Asimismo, el estudio destacaba la importancia que tiene en el rendimiento de los estudiantes el compromiso de las familias.

En la línea del estudio recién señalado, está el trabajo de Gil Flores (2008) que examina la relación entre las actitudes de las familias hacia la lectura y los hábitos lectores de los niños en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Según esta investigación, los niveles de competencias matemáticas y de comunicación lingüística son superiores a medida que los padres dedican mayor tiempo a la lectura y tienen actitudes familiares orientadas a valorizarla. Ahora bien, tal como nos reportan los resultados de PISA (OECD, 2010), los alumnos que demuestran mejores competencias dedican mayor tiempo a la lectura en su tiempo libre y por voluntad. En este sentido, adquiere relevancia la distinción entre lectura obligatoria, asociada a la formación en la escuela, y aquella que se realiza por decisión personal a partir de las preferencias y valoraciones individuales.

El estudio realizado por Yubero y Larrañaga (2010) exhibe la relación entre valoración de la lectura y el desarrollo de hábitos lectores. Según los resultados de este trabajo, el valor de la lectura varía en función del comportamiento lector y los hábitos de lectura. A partir de esta afirmación, resulta pertinente preguntarse por los determinantes detrás de la construcción de este tipo de valoración. Como se ha venido señalando, la familia –el hogar– resulta determinante desde la perspectiva de los valores. El estilo educativo de los padres, las actividades realizadas en el tiempo libre y la utilización del tiempo disponible, repercuten significativamente en la adquisición y objetivación de los hábitos y preferencias, donde se establecen "las jerarquías entre las cosas, entre las personas y entre las prácticas, este sistema de clasificación hecho cosa inculca y refuerza continuamente los principios de la clasificación constitutiva del arbitrario cultural" (Bourdieu, 2007).

Cervini (2002) aborda la problemática de la desigualdad en los logros académicos de los estudiantes argentinos desde la perspectiva del Capital Cultural. El estudio concluye que en Argentina "la desigual distribución de los aprendizajes está significativamente asociada con desigualdades familiares tanto en el Capital Cultural como en el económico, es decir, a mayor capital económico o cultural, se debe esperar más alto rendimiento" (2002, pág. 486). Inclusive, se observó que los indicadores de Capital Cultural predijeron de forma más consistente el rendimiento escolar de los alumnos.

MODELO TEÓRICO Y METODOLOGÍA

Lo dicho hasta ahora, desde la perspectiva de Bourdieu, se explica bajo la noción de Capital Cultural. En este caso, se trata de una suerte de stock de recursos que no puede entenderse únicamente en términos de acumulación de objetos. Bourdieu (2011) señala que el Capital Cultural puede existir en tres estados:

a) incorporado, es decir, vinculado a la trasmisión doméstica y a su apropiación en el tiempo;
b) objetivado, transmitible en su materialidad; e

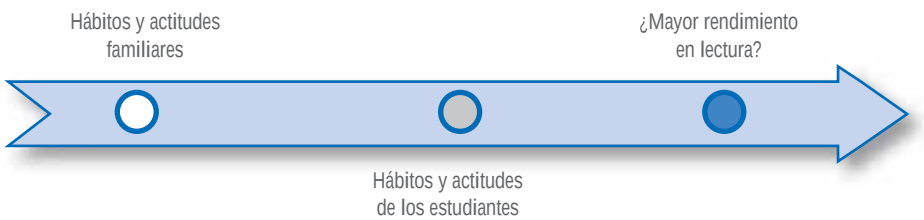
c) institucionalizado, a modo de reconocimiento institucional (por ejemplo, título académico).

Bajo las consideraciones señaladas, se vuelve pertinente el examen de las conductas y preferencias de los padres en relación con la lectura. Por cierto, el interés está puesto en el impacto que dichos hábitos tienen en las competencias lectoras de los hijos, bajo el supuesto que las propias conductas de los niños se han visto determinadas por las características del hogar. Sullivan (2001) muestra que el Capital Cultural es transmitido desde padres a hijos, especialmente en las actividades del ámbito de la cultura y el arte que realizan los niños. La variación en el tipo de gustos y prácticas de ello estaría entonces fuertemente asociada por el Capital Cultural de los padres.

Para Bourdieu el consumo, en este caso en términos de preferencias y prácticas culturales, está en función de la distinción de los individuos en el campo social. Estrechamente asociada al habitus, la distinción funciona a modo de mecanismo social mediante el cual las personas pertenecientes a la clase dominante buscan distinguirse de los demás miembros de la sociedad, a través de la realización de determinadas actividades y preferencias que poseen una alta carga simbólica que permite la distinción entre personas[3].

En la Ilustración 1 se representa la cadena de transmisión propuesta. Dicha cadena considera una dimensión inicial o movilizadora llamada "Hábitos y actitudes familiares", la cual considera, básicamente, Capital Cultural incorporado y objetivado. Los hábitos y actitudes del estudiante, en este caso, ocupan una suerte de dimensión implícita de la cadena de transmisión. Finalmente, la pregunta por el rendimiento de los alumnos en lectura se presenta como una consecuencia de los hábitos y actitudes de las familias.

Ilustración 1: Cadena de transmisión



[3] Bourdieu explica la idea de distinción en el campo social de la siguiente forma: "Lo propio de los símbolos de distinción, se trata del estilo de la casa y de su decoración, o de la retórica del discurso, de los "acentos" o del corte y del color de la ropa, de las maneras en la mesa o de las disposiciones éticas, reside en el hecho de que, dada su función expresiva, están de alguna manera determinados dos veces, por su posición en el sistema de los signos distintivos y por la relación de correspondencia biunívoca que se establece entre ese sistema y el sistema de disposiciones en las distribuciones de bienes" (Bourdieu, 2011, pág. 207).

En la cadena de transmisión propuesta, se busca identificar cómo el estilo de vida de las familias de los estudiantes, en términos de gustos y prácticas culturales, influye en el rendimiento de los alumnos participantes en Pisa 2009. Con este objetivo se establecieron cuatro categorías de análisis que buscan abarcar los elementos constitutivos de los hábitos y actitudes culturales de la familia; preferencias y actividades consideradas en las dimensiones de Capital Cultural incorporado y objetivado.

1) Tenencia. Presencia de materiales de lectura en el hogar (libros de literatura, internet, material educativo). Esta disponibilidad influye sobre el surgimiento de oportunidades para acceder a prácticas de lectura.
2) Creencia de los padres hacia la lectura. Da cuenta sobre la valoración que tienen los padres hacia la lectura.
3) Frecuencia de lectura de los padres. Tiempo destinado por los padres a la lectura.
4) Participación. Práctica de actividades de orden cultural.

El modelo empírico estimado se basa en la teoría de función de producción de educación, la cual busca estimar la relación causal entre una serie de insumos con el aprendizaje de los estudiantes (características del establecimiento, familia, compañeros, etc.), medido con distintos outcomes como puntajes de pruebas estandarizadas, la asistencia a clases o los ingresos laborales futuros.

$$OUTCOME = F(I_i)$$

Así, si escribimos el producto como función de una serie de insumos, podemos calcular el efecto marginal de cada uno de ellos $(\frac{dO}{dI_i})$. Al contar con esta información y con los costos que tendría aplicar una u otra medida (capacitar profesores, reducir número de alumnos por sala, etc.), podremos evaluar la forma más rentable de mejorar el aprendizaje.

En base a lo anterior y utilizando la información a nivel individual de la prueba Pisa 2009, se estimó la función de producción donde la variable dependiente corresponde a los resultados obtenidos en pruebas de Lectura y Matemáticas. Como variables de control se consideran aquellas utilizadas ampliamente por la literatura de la Economía de la Educación.

Luego, en el presente análisis se agrupan las variables de control en tres categorías: i) características del individuo, ii) características familiares, y iii) características del establecimiento. Finalmente, se incluye un cuarto grupo de variables que corresponde a las variables de interés: el Capital Cultural de la familia (incorporado y objetivado).

En una primera etapa se estimó la especificación del modelo presentado en la Ecuación 1 considerando como variable dependiente el puntaje de la prueba de Lectura. Este modelo permite determinar qué factores inciden en los resultados de las pruebas, y el impacto de aquellos insumos considerando las actitudes familiares o variables de Capital Cultural en el resultado de la prueba en 2009. Todo lo anterior incluye también, el impacto de variables de contexto, los factores del individuo, la familia y el establecimiento educacional.

$$Pisa_i = \beta_0 + x_{iI}\beta_1 + x_{iF}\beta_2 + x_{iE}\beta_3 + C_i\beta_4 + F_i\beta_5 + +P_i\beta_6 + T_i\beta_7 + +\mu_i$$

Ecuación 1

Donde:

- $Pisa_i$ Puntaje Pisa Lectura
- xiI Variables indivuales
- x_{iF} Variables familiares
- xiE Variables del establecimiento educacional
- Fi Frecuencia de lectura de los padres
- Ci Creencia de los padres hacia la lectura
- Pi Participación de los padres en actividades culturales (actuales y durante la infancia de sus hijos)
- Ti Tenencia cultural, tecnológica y de material didáctico en el hogar

La estimación de la función de producción escolar permitirá conocer la magnitud del impacto de los determinantes del logro observado en 2009 en la prueba PISA de Lectura y, particularmente, el impacto de las actitudes familiares hacia la lectura.

A partir de los resultados de la especificación anterior, es posible argumentar que potencialmente existen grupos en la población que se ven impactados por los factores de Capital Cultural de distintas maneras. La base de datos PISA 2009 permite explorar en subgrupos donde dicho efecto podría variar de manera significativa. Una correcta identificación de estos grupos ayuda también, a una mejor focalización de la política educacional y reconoce la necesidad de diferentes énfasis de dicha política. De esta manera, se realizó la estimación de un modelo que incorpora posibles efectos heterogéneos en las variables de Capital Cultural, según género del estudiante y la dependencia administrativa del establecimiento al que asiste. Para ello, en el primer caso de efectos heterogéneos según género, se considerará la siguiente ecuación:

$$Pisa_i = \beta_0 + x_{iI}\beta_1 + x_{iF}\beta_2 + x_{iE}\beta_3 + C_i\beta_4 + F_i\beta_5 + P_i\beta_6 + T_i\beta_7 + (\text{Hombre} * C_i)\beta_8 + (\text{Hombre} * F_i)\beta_9 + (\text{Hombre} * P_i)\beta_{10} + (\text{Hombre} * T_i)\beta_{11} + \mu_i$$

Ecuación 2

Donde:

- Hombre Variable dicotómica que toma valor 1 si el género del estudiante es masculino.

Para el segundo caso de efectos heterogéneos según dependencia administrativa del establecimiento se considerará la siguiente ecuación:

$$Pisa_i = \beta_0 + x_{iI}\beta_1 + x_{iF}\beta_2 + x_{iE}\beta_3 + C_i\beta_4 + F_i\beta_5 + P_i\beta_6 + T_i\beta_7 + (\text{E. Municipal} * C_i)\beta_8 + (\text{E. Municipal} * F_i)\beta_9 + (\text{E. Municipal} * P_i)\beta_{10} + (\text{E. Municipal} * T_i)\beta_{11} + \mu_i$$

Ecuación 3

Donde:

- Municipal Variable dicotómica que toma valor 1 si la dependencia del establecimiento es Municipal.

Luego, se estiman los resultados para la especificación de la Ecuación 1, pero considerando como variable dependiente el resultado PISA Matemáticas. Esto orientado a comprobar qué actitudes positivas hacia la lectura también se extrapolan a resultados en otras áreas, bajo el supuesto que las competencias lectoras son requisitos mínimos para construir y desarrollar habilidades en áreas como las matemáticas.

$$Pisa_i = \beta_0 + x_{iI}\beta_1 + x_{iF}\beta_2 + x_{iE}\beta_3 + C_i\beta_4 + F_i\beta_5 + P_i\beta_6 + T_i\beta_7 + \mu_i$$

Ecuación 4

Donde:

- $Pisa_i$ Puntaje Pisa Matemáticas

VARIABLES DE CAPITAL CULTURAL

Dentro de las 4 ecuaciones mencionadas se incluyen variables de Capital Cultural que constituyen nuestras variables de interés. Estas variables fueron construidas a partir de una serie de preguntas contenidas en el cuestionario del estudiante y en el de padres. Se utilizó metodología de análisis factorial, la cual permite establecer un vínculo entre las respuestas de acuerdo a la alta correlación entre variables o categorías de respuesta. De esta manera, aquellas categorías de respuesta con mayor correlación pasan a constituir un índice de Capital Cultural de la familia. A partir de este análisis, se obtienen siete índices que representan el Capital Cultural presente en el hogar del estudiante:

a) Índice de Frecuencia de lectura de los padres
b) Índice de Creencia acerca de la lectura por parte de los padres
c) Índice de Participación cultural actual de los padres
d) Índice de Participación cultural de los padres durante la infancia del niño
e) Índice de Tenencia cultural en el hogar
f) Índice de Tenencia de material educativo en el hogar
g) Índice de Tenencia tecnológica en el hogar

En el Anexo 1 se encuentra el detalle de las variables que componen cada índice.

LOS DATOS

Para construir la muestra analizada para el año 2009 se tomaron como insumos las siguientes bases de datos: las bases PISA 2009, las bases MINEDUC 2009 (Matrícula y Rendimiento) y SIMCE 2007. La unión de todas estas bases provoca una importante pérdida de observaciones. Considerando solo las bases PISA 2009 se cuenta con 5.669 observaciones, sin embargo, luego de unir con las bases MINEDUC y SIMCE es posible contar con 4.180 observaciones lo que equivale a una pérdida del 27% de la muestra. Luego, cuando se toma en cuenta la presencia de no respuesta al ítem en las variables a analizar, se llega al número final (en la especificación más completa para Lectura) de 2.185 observaciones, que constituye la muestra final a utilizar en el análisis descriptivo e inferencial.

Pese a la pérdida de datos, los resultados son consistentes. Esto es testeado a través de la implementación de diferentes especificaciones que permiten verificar la significancia, magnitud y signo en las variables de interés[4].

[4] Estos resultados se presentan con mayor detalle en la sección 4 de Resultados. Específicamente, se revisa la consistencia de los resultados considerando la muestra más grande que no incluye las variables de las bases MINEDUC, y la muestra más pequeña que incluye todas las variables seleccionadas.

Tabla 1: VARIABLES SELECCIONADAS MUESTRA 2009

Variables individuales	
Hombre	Variable dicotómica de género que toma valor 1 si el estudiante es hombre y 0 si es mujer.
Cursa Segundo Medio	Variable dicotómica que toma valor 1 si el estudiante cursa Segundo o Tercero Medio y 0 si se encuentra en un curso inferior.
SIMCE Lenguaje 2007	Puntaje del estudiante en Octavo Básico para la prueba SIMCE Lenguaje 2007.
Ranking de notas	Variable construida a partir del promedio de notas anual del estudiante y su ubicación relativa frente a sus compañeros de curso.
Variables familiares	
Familia nuclear	Variable dicotómica que toma valor 1 si la familia del estudiante está compuesta por ambos padres (nuclear), y toma valor 0 en cualquier otro caso (familia monoparental, mixta y otra).
Madre E. Media	Variable dicotómica que toma valor 1 si la madre completó la Enseñanza Media.
Madre E. Superior	Variable dicotómica que toma valor 1 si la madre completó la Educación Superior o Técnica.
Padre E. Media	Variable dicotómica que toma valor 1 si el padre completó la Enseñanza Media.
Padre E. Superior	Variable dicotómica que toma valor 1 si el padre completó la Educación Superior o Técnica.
Madre trabaja jornada completa	Variable dicotómica que toma valor 1 si la madre trabaja en jornada completa y 0 en cualquier otra modalidad.
Padre trabaja jornada completa	Variable dicotómica que toma valor 1 si el padre trabaja en jornada completa y 0 en cualquier otra modalidad.
Variables del establecimiento	
Municipal	Variable dicotómica para la dependencia del establecimiento, con categoría omitida Escuela Particular. Subvencionada.
Privado	Variable dicotómica para la dependencia del establecimiento, con categoría omitida Escuela Particular Subvencionada.
Variables de Capital Cultural	
Creencia de los padres hacia la lectura	Índice de valoración de la lectura por parte de los padres.
Frecuencia de lectura de los padres	Índice de frecuencia de lectura de los padres.
Participación cultural en la infancia de los padres	Índice de prácticas culturales en la infancia por parte de los padres.
Participación cultural actual de los padres	Índice de prácticas culturales en la actualidad por parte de los padres.
Tenencia cultural	Índice de presencia de libros de literatura en el hogar.
Tenencia tecnológica	Índice de presencia de internet en el hogar.
Tenencia material educativo	Índice de presencia de material educativo en el hogar.

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LAS VARIABLES DE CONTEXTO

Para realizar el análisis descriptivo se consideró la muestra reducida que contempla las observaciones utilizadas para el análisis inferencial en la especificación más exigente[5]. Debido a esto, a continuación se presenta la estadística descriptiva de las variables de contexto considerando la muestra efectivamente utilizada en el análisis inferencial.

Tabla 2: Estadística descriptiva de las variables de contexto 2009

Variable	Frecuencia
Curso	
Séptimo Básico	0.68%
Octavo Básico	3.44%
Primero Medio	17.50%
Segundo Medio	72.50%
Tercero Medio	5.92%
Género	
Masculino	49.90%
Femenino	50.10%
Estructura familiar	
Monoparental	20.40%
Nuclear	74.30%
Mixta	5.22%
Escolaridad de la madre	
Ninguna	5.50%
E. Básica	28.50%
E. Media	45.50%
E. Superior	20.50%
Escolaridad del padre	
Ninguna	5.83%
E. Básica	26.30%
E. Media	45.10%

[5] Los resultados de la sección 4 son consistentes a pesar de la reducción en la cantidad de observaciones.

Tabla 2: Estadística descriptiva de las variables de contexto 2009 (Cont.)

E. Superior	22.80%
Estatus laboral de la madre	
Trabaja jornada completa	33%
Trabaja media jornada	18%
Busca empleo	9%
Otro	40%
Estatus laboral del padre	
Trabaja jornada completa	67%
Trabaja media jornada	24%
Busca empleo	5%
Otro	4%
Tipo de establecimiento	
Municipal	44%
P. Subvencionado	52%
Privado	4%

En primer lugar, se presenta la distribución por género de los estudiantes que rindieron PISA 2009. La tabla muestra que existe una distribución por género bastante similar, con una participación levemente mayor de mujeres.

En segundo lugar, se presenta la distribución según curso del estudiante[6]. Evidentemente como es de esperar según el diseño de la muestra de la prueba PISA, cuya población objetivo son los alumnos de 15 años, la mayoría de los estudiantes se encuentra cursando Segundo Medio al momento de ser evaluados en PISA y, la segunda mayor proporción, la exhiben los alumnos que cursan Primero Medio.

La variable curso es bastante relevante debido a que se relaciona directamente con el nivel de rezago que puedan presentar los alumnos, ya que para aquellos estudiantes que pese a su edad (15 años en promedio) se encuentren en niveles inferiores, se puede inferir que se encuentran rezagados, lo que puede ser indicador de un peor desempeño académico. En consecuencia, para efectos del presente estudio se define que los alumnos que a los 15 años no se encuentran cursando Segundo o Tercer año de Enseñanza Media (21,58%), son rezagados con respecto al curso que deberían estar cursando para su edad.

Luego, en la Tabla 2 se revisa la distribución de los alumnos según su estructura familiar o tipo de familia que compone su hogar. Los datos de 2009 presentan que la muestra se caracteriza por una mayor presencia de familias compuestas por ambos padres (familia nuclear) y un porcentaje menor de familias con uno solo de los padres y de composición mixta.

La Tabla 2 presenta, a continuación, la escolaridad de la madre y el padre. En primer lugar, se obtiene para la escolaridad de la madre un 45.5% de alumnos que declaraban tener madres con

Educación Media, y un 20.5% que declaraba tener madres con Educación Superior. En segundo lugar, se presenta que para la escolaridad del padre en 2009, existía un 45.1% de alumnos que declaraba que su padre tenía Educación Media, y un 22.8% que tenía Educación Superior[7].

Adicionalmente, en la Tabla 2 se presenta la distribución de alumnos según estatus laboral de la madre y del padre. Para el caso específico de la madre se aprecia que la mayoría de ellas declara no estar trabajando en jornada completa ni media jornada, ni en busca de empleo. Por su parte, para el caso del padre se obtiene que la mayoría de ellos, un 67%, se encuentra trabajando en jornada completa.

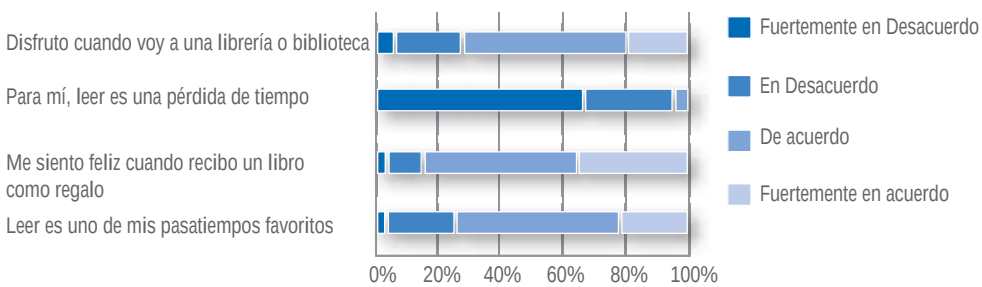
Finalmente, en la tabla 2 se muestra la distribución de estudiantes según dependencia del establecimiento al cual asisten. Los resultados exhiben que la mayoría de los alumnos (52%) asisten a establecimientos particulares subvencionados, mientras que solo un 4% asiste a colegios privados.

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LAS VARIABLES DE CAPITAL CULTURAL

A continuación se presentan gráficos que indican la proporción de alumnos según categoría de respuesta a las preguntas que forman las variables de Capital Cultural. Estos se presentan en 4 subsecciones según variable de Capital Cultural que representan y, de acuerdo a las preguntas de los cuestionarios de PISA.

A) CREENCIA

Gráfico 1: Distribución de estudiantes según de creencia de los padres[8]



[6] La medición de PISA considera una muestra representativa de alumnos en Segundo Medio, nivel en que se encuentra la mayoría de los estudiantes de 15 años. Sin embargo, la muestra también incluye estudiantes de otros cursos que tienen esa misma edad. Además, cabe destacar que la edad objetivo de 15 años es un promedio alcanzado con un rango que contiene inclusive a alumnos de 16 años.

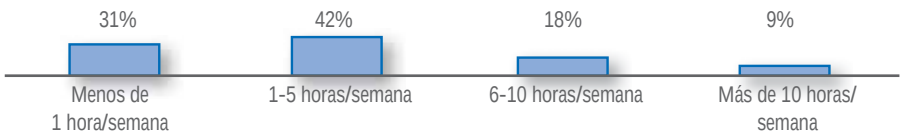
[7] La distribución de alumnos según escolaridad de los padres presenta un problema de comparabilidad con los datos de 2000, por cuanto la pregunta acerca del nivel educacional alcanzado por los padres era respondida por los alumnos en 2000, y por los padres en 2009. Todo esto es abordado en el Anexo 2 que analiza porqué no son comparables las muestras de 2000 y 2009.

[8] Correspondiente a la pregunta: ¿Cuán de acuerdo o en desacuerdo se encuentra con las siguientes afirmaciones sobre la lectura?, Cuestionario de padres.

La distribución de alumnos según la valoración que realizan sus padres de la lectura indica que efectivamente la mayoría de los ellos declara tener una alta valoración por esta actividad. Para las alternativas de respuesta 1, 3 y 4 existe un alto porcentaje que declara estar de acuerdo o fuertemente de acuerdo. Lo mismo ocurre para la alternativa 2, que al ser una apreciación negativa de la lectura, presenta casi un 100% de respuestas en desacuerdo o fuertemente en desacuerdo.

B) FRECUENCIA

Gráfico 2: Distribución de estudiantes según frecuencia de lectura de los padres[9]



En segundo lugar, se presenta la distribución de alumnos según la frecuencia de lectura de sus padres. A partir del Gráfico 2 se aprecia que la mayoría de los padres declara que leen entre 1 y 5 horas a la semana, mientras solo un 9% declara leer más de 10 horas a la semana.

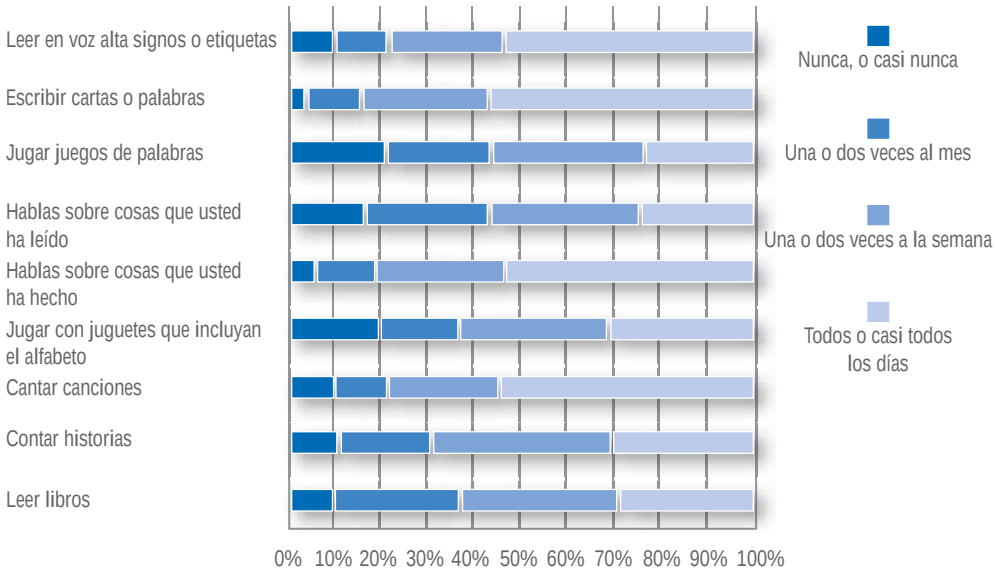
C) PARTICIPACIÓN

Con respecto a la Participación de los padres con sus hijos a nivel cultural, los cuestionarios de PISA muestran dos preguntas relevantes. En la primera de ellas se consulta a los padres respecto de su participación cultural cuando sus hijos se encontraban en el primer grado. La segunda interrogante consulta respecto de la participación cultural en el momento actual. A continuación se presenta dos gráficos, uno para cada pregunta: participación en la infancia y participación actual.

- *Infancia*
  En relación a la participación en la infancia se obtiene que en cada categoría de respuesta, es decir, en cada actividad consultada, la mayoría de los padres declara haberlas realizado todos o casi todos los días, o bien, una o dos veces a la semana.

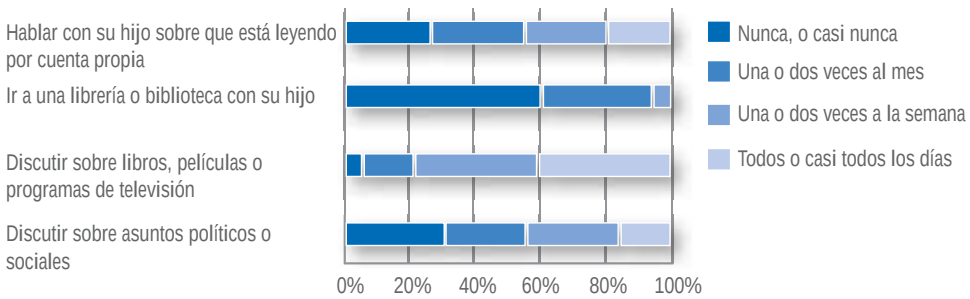
[9] Correspondiente a la pregunta: Cuando usted está en su hogar, ¿cuánto tiempo dedica a leer por entretención (ej: revistas, comics, novelas, ficción y no ficción)?, Cuestionario de padres.

Gráfico 3: Distribución de estudiantes según participación cultural de los padres en la infancia de sus hijos[10]



- *Actual*

Gráfico 4: Distribución de estudiantes según participación cultural actual[11]



[10] Correspondiente a la pregunta: Cuando su hijo asistía al Primer Año de primaria, ¿cuán a menudo usted u otra persona en su hogar realizaban las siguientes actividades con él o ella?, Cuestionario de Padres.

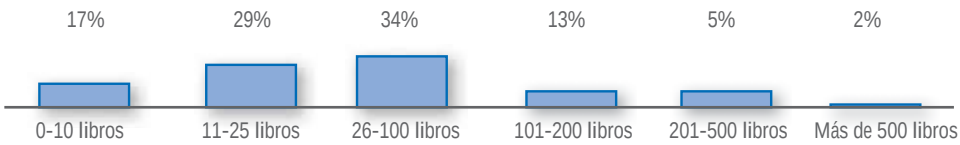
[11] Correspondiente a la pregunta: ¿Cuán a menudo usted o alguien más en su hogar realizan las siguientes actividades con su hijo?, Cuestionario de Padres.

Luego, el Gráfico 4 que presenta la distribución de estudiantes según participación cultural actual de los padres, refleja que respecto de hablar con sus hijos sobre lo que leen los padres, la distribución de frecuencia es muy pareja. Luego, en relación a ir a una librería o biblioteca, la mayoría de los padres declara que no lo realiza nunca o casi nunca. En tercer lugar, respecto de discutir sobre libros, películas o programas de televisión, la mayoría de los padres declara hacerlo al menos una o dos veces a la semana. Y, finalmente, discutir asuntos políticos o sociales, el porcentaje de padres que responde hacerlo al menos una o dos veces es aproximadamente de un 40%.

D) TENENCIA

Respecto de la última variable de Capital Cultural existen dos preguntas que miden Tenencia, la cantidad de libros en el hogar y la cantidad de artículos educativos o culturales.

Gráfico 5: Distribución de estudiantes según cantidad de libros en el hogar [12]



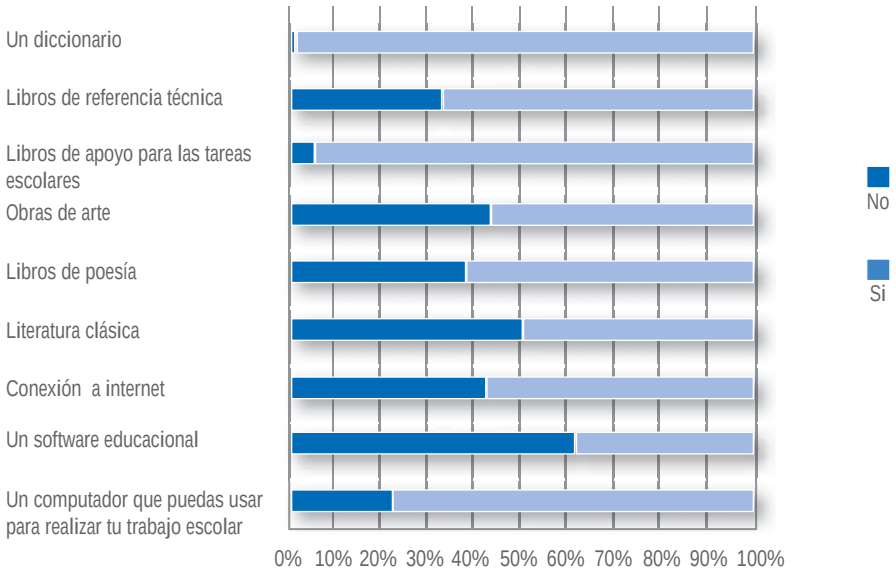
El Gráfico 5 presenta la distribución de estudiantes según la cantidad de libros en el hogar. Este permite verificar que la mayoría de los niños se ubica en el tramo de entre 11 a 100 libros, alcanzando un 63% del total de la muestra.

Finalmente, cuando se analiza el Gráfico 6 se observa que existe mayor cobertura en las Tenencias de material educativo, como lo son los diccionarios y los libros de apoyo escolar. Mientras, en segundo lugar, se encuentran las Tenencias de material tecnológico como computadores e internet. Y en tercer lugar, se encuentran las Tenencias culturales como las obras de arte y la literatura clásica.

Por lo tanto, habiendo revisado la distribución de las observaciones, según sus características de contexto y variables de interés, es posible comenzar el análisis inferencial que permita dar indicios respecto de los factores fundamentales que explican el logro escolar, medido a través de los puntajes PISA Lectura 2009.

[12] Correspondiente a la pregunta: ¿Cuántos libros hay en tu hogar?, Cuestionario de Estudiantes.

Gráfico 6: Distribución de estudiantes según Tenencia en el hogar [13]



RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados para las especificaciones derivadas de la Ecuación 1, implementada con los datos de PISA 2009, en la cual se considera como variable dependiente el puntaje obtenido en la prueba de Lectura. En segundo lugar, se presentan los resultados del análisis del efecto de heterogeneidades sobre el desempeño en la prueba PISA de Lectura y Ecuaciones 2 y 3, que incorporan variables de interacción entre las variables de Capital Cultural y las de Género y Dependencia del establecimiento, respectivamente. Para finalizar, se incluye los resultados de las especificaciones derivadas de la Ecuación 4, donde se considera como variable dependiente el puntaje en la prueba de Matemáticas.

[13] Correspondiente a la pregunta: ¿Cuál de los siguientes artículos hay en tu casa?, Cuestionario de Estudiantes.

RESULTADOS PARA EL MODELO COMPLETO PRUEBA PISA LECTURA 2009

Los resultados de la estimación se presentan mediante 8 especificaciones derivadas de la Ecuación 1. La primera de ellas muestra los resultados del modelo considerando solo variables de control contenidas en la base PISA.

Los resultados expuestos en la columna (2) agregan a las variables de la especificación 1, las variables de Capital Cultural Familiar. A partir de la tercera especificación se incluyen dos variables contenidas en las bases del Ministerio de Educación: resultado SIMCE de Octavo Básico en Lenguaje para el año 2007 y ranking de notas del alumno, con la intención de controlar por habilidad. La tercera especificación no incorpora los índices de Capital Cultural Familiar; luego, las 4 especificaciones siguientes incluyen solo una de las variables de Capital Cultural. Finalmente, la octava especificación incluye todos los índices y todas las variables de control contenidas en las bases PISA y MINEDUC.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las variables de contexto y los resultados para las variables de Capital Cultural.

Tabla 3: Resultados para Ecuación 1 PISA Lectura 2009

VARIABLE DEPENDIENTE: PUNTAJE PISA LECTURA 2009	(1) Solo variables PISA y sin índices	(2) Solo variables PISA con índices	(3) Sin índices	(4) Solo Creencia	(5) Solo Frecuencia	(6) Solo Participación	(7) Solo Tenencia	(8) Todos los índices
Variables Individuales								
Hombre	-14.99***	-12.47***	-4.529	-4.593	-4.681	-4.092	-3.659	-3.512
	(3.632)	(3.838)	(3.477)	(3.469)	(3.485)	(3.463)	(3.365)	(3.388)
Cursa Segundo Medio	64.85***	64.71***	23.79***	23.97***	23.78***	24.00***	23.64***	23.80***
	(3.709)	(4.194)	(4.032)	(4.095)	(4.061)	(4.068)	(4.043)	(4.106)
SIMCE Lenguaje 2007			0.843***	0.838***	0.840***	0.836***	0.816***	0.812***
			(0.0415)	(0.0412)	(0.0415)	(0.0419)	(0.0397)	(0.0399)
Ranking de notas			21.47***	21.64***	21.45***	20.31***	22.21***	21.40***
			(5.477)	(5.447)	(5.465)	(5.377)	(5.335)	(5.232)
Variables familiares								
Familia nuclear	12.23***	7.658***	4.065	4.176	4.089	3.473	2.576	2.262
	(2.772)	(2.709)	(2.674)	(2.659)	(2.662)	(2.671)	(2.600)	(2.592)
Madre E. Media	17.02***	12.68***	10.46***	9.807***	9.926***	9.393***	7.236**	6.552*
	(3.637)	(3.659)	(3.731)	(3.594)	(3.779)	(3.624)	(3.596)	(3.539)
Madre E. Superior	27.03***	17.42***	16.89***	15.79***	15.97***	15.02***	11.14**	9.987**
	(4.394)	(4.818)	(5.047)	(4.903)	(5.139)	(4.890)	(4.958)	(4.918)

Tabla 3: Resultados para Ecuación 1 PISA Lectura 2009 (Cont.)

Padre E. Media	21.20***	13.02***	13.06***	12.82***	12.73***	12.29***	10.65***	10.15**
	(3.745)	(4.357)	(3.901)	(3.913)	(3.884)	(3.965)	(4.042)	(4.091)
Padre E. Superior	25.79***	14.04***	12.68***	12.33***	12.08***	11.91***	8.030**	7.686*
	(4.748)	(4.981)	(3.944)	(3.901)	(3.914)	(3.879)	(4.041)	(3.988)
Madre trabaja J. completa	3.215	4.592*	2.910	2.938	2.967	3.131	3.009	3.124
	(2.690)	(2.767)	(2.788)	(2.807)	(2.812)	(2.860)	(2.778)	(2.852)
Padre trabaja J. completa	2.035	-0.0416	-0.281	-0.456	-0.331	-0.402	-0.874	-0.963
	(2.484)	(2.789)	(2.854)	(2.805)	(2.844)	(2.762)	(2.878)	(2.797)
Variables del establecimiento								
Municipal	-11.50**	-7.614	-8.350*	-8.587*	-8.266*	-8.360*	-6.812	-7.018
	(5.447)	(5.251)	(4.495)	(4.457)	(4.465)	(4.484)	(4.434)	(4.431)
Privado	43.58***	38.24***	20.13**	19.77**	19.96**	19.75**	19.27**	18.89**
	(10.82)	(9.853)	(8.481)	(8.618)	(8.600)	(8.455)	(8.267)	(8.254)
Variables de Capital Cultural								
I. Creencia		1.563		2.918**				1.061
		(1.540)		(1.312)				(1.648)
Frecuencia de lectura de los padres		0.0923			2.323*			-0.532
		(1.832)			(1.401)			(1.787)
I. Participación cultural en la infancia		2.977*				1.668		0.928
		(1.609)				(1.376)		(1.452)
I. Participación cultural actual		3.610**				4.074***		2.842*
		(1.498)				(1.490)		(1.666)
I. Tenencia cultural		11.09***					6.901***	6.194***
		(1.651)					(1.391)	(1.464)
I. Tenencia tecnológica		9.496***					6.004***	5.910***
		(1.550)					(1.354)	(1.355)
I. Tenencia material educativo		2.354*					1.580	1.485
		(1.375)					(1.453)	(1.459)

Tabla 3: Resultados para Ecuación 1 PISA Lectura 2009 (Cont.)

Constante	370.0***	386.2***	195.5***	197.5***	196.7***	199.4***	207.5***	209.9***
	(6.205)	(6.196)	(12.12)	(12.03)	(12.28)	(12.10)	(12.07)	(12.09)
Observaciones	3707	2946	2185	2185	2185	2185	2185	2185
R2 Promedio	0.2802	0.3141	0.4911	0.4926	0.4918	0.4946	0.5028	0.5050
Desviación estándar en paréntesis								

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Variables de Contexto

Considerando el resultado de las variables individuales es posible establecer, en primer lugar, que tanto la variable hombre como la variable cursa Segundo Medio presentan el signo esperado y son estadísticamente significativas en la mayoría de las especificaciones. Para el caso de la variable hombre es posible verificar que a partir de las especificación 3, la variable pierde su significancia pese a que mantiene el signo negativo esperado, que da cuenta de los mejores puntajes promedio obtenidos por las mujeres en Lectura.

Con respecto a las variables individuales que representan habilidad, se obtiene que tanto el ranking de notas del estudiante (su posición relativa en su grupo curso) como el puntaje SIMCE 2007 son variables con un efecto positivo y estadísticamente significativo en todas las especificaciones[14].

En relación a las variables familiares se puede apreciar que en todas las especificaciones estimadas, la escolaridad de los padres[15] es estadísticamente significativa y presenta un retorno positivo, lo que indica la importancia del historial educativo de los padres en el desempeño escolar de los alumnos.

Al incluir como control dentro de las variables familiares el ingreso del hogar[16] se mantiene la consistencia de los resultados, lo que implica que el efecto de incluir el ingreso del hogar solo provoca la pérdida de la significancia de algunas de las variables que miden la escolaridad de los padres, pero no tiene mayor efecto sobre el resto de las variables.

Luego, las variables del establecimiento son en la mayoría de las especificaciones estadísticamente significativas y presentan el signo esperado. Cabe agregar que las variables de dependencia del establecimiento reflejan el factor socioeconómico de la escuela (efecto par) y la influencia de los procesos de selección en ellas sobre el desempeño escolar. (Mizala & Romanguera, 2000) (Bellei, 2007).

[14] Para verificar la consistencia de los resultados sin la inclusión de la variable Puntaje SIMCE Alumno 2007, revisar "Anexo 6: Estimación del Modelo, sin inclusión de Variable Simce", disponible en la versión completa del informe.
[15] Desglosada en 4 variables según el nivel educacional del padre y la madre.
[16] Para un mayor detalle respecto de estos resultados, revisar "Anexo 5: Estimación del Modelo, con inclusión de las variables Vulnerabilidad del Alumno e Ingreso del Hogar", disponible en la versión completa del informe.

Debido a lo anterior, en la presente investigación se testea la consistencia de las variables establecimiento Privado y establecimiento Municipal, incorporando las variables: Efecto par y Selectividad de la escuela[17]. Este análisis permite demostrar que si bien la incorporación de estas variables altera los resultados de las variables de dependencia del establecimiento (Municipal y Privado), los resultados asociados al Capital Cultural Familiar mantienen su signo y magnitud.

Variables de Capital Cultural

Respecto de los resultados obtenidos en las variables de Capital Cultural se verifica, a partir de la especificación 2, que tanto los índices de Participación como de Tenencia son estadísticamente significativos y presentan signo positivo. Sin embargo, al incluir las variables de SIMCE y Ranking de notas a partir de la especificación 4 en adelante, se obtiene que solo las variables de Tenencia cultural, Tenencia tecnológica y Participación cultural mantienen su significancia estadística.

La pérdida de significancia de la Participación cultural en la infancia puede estar asociada a la inclusión de la variable Puntaje SIMCE Lenguaje 2007, que controla por el stock de capital humano acumulado. Esto debido a que el efecto positivo de la participación cultural de los padres en la infancia del niño podría ya estar recogido en los resultados de SIMCE.

Por otro lado, la nula significancia del material educativo en los resultados PISA 2009 se puede explicar, en gran medida, por el avance tecnológico al que han sido expuestos los jóvenes en el mundo y en nuestro país. Este índice es construido a partir de las preguntas "tiene diccionario y textos de apoyo escolar", información que gradualmente se ha vuelto accesible desde internet.

La última especificación (8) muestra que al incluir todas las variables de contexto y de Capital Cultural Familiar, solo mantienen su significancia estadística los índices de Participación cultural actual, la Tenencia cultural y la Tenencia tecnológica. A partir de esto se puede establecer que dichos índices tienen incidencia efectiva sobre los puntajes PISA Lectura. Esto daría indicios de la importancia que tiene el involucramiento parental en actividades culturales con sus hijos sobre el desempeño escolar de estos. Además, demostraría que la presencia de libros y computadores en el hogar (material cultural y material tecnológico, respectivamente) son determinantes importantes del logro de los estudiantes[18].

Para entender cuál es la magnitud del efecto se estiman dos ecuaciones adicionales cuyo objetivo es permitir la interpretación de los índices y verificar el efecto de cada uno de los componentes que constituyen los índices de Tenencia[19].

---

[17] Para revisar el detalle de la estimación revisar "Anexo 7: Estimación del Modelo, incluyendo variables Efecto Par y Selectividad de la Escuela", disponible en la versión completa del informe.

[18] Si bien los efectos de las tres variables mencionadas son positivos, la magnitud del efecto es pequeña.

[19] Las ecuaciones adicionales presentan una variación a la Ecuación 1, en la cual se agrega como variables a analizar los componentes de los índices de Tenencia, medidos a través de variables dicotómicas (excepto en el caso de la cantidad de libros en el hogar). Para un mayor detalle respecto de estos resultados, revisar "Anexo 8: Estimación del Modelo, incluyendo los Componentes de los Índices de Tenencia Cultural y Tenencia Tecnológica", disponible en la versión completa del informe.

El análisis derivado de las ecuaciones adicionales permite establecer, en primer lugar, para el índice de Tenencia cultural que los componentes más importantes son la cantidad de libros en el hogar y la Tenencia de literatura clásica. Al incluir el propio índice interactuando con todos sus componentes, se observa que los dos componentes anteriores son los únicos que se mantienen estadísticamente significativos.

Cabe destacar que el hecho de que el índice de Capital Cultural pierda su significancia estadística cuando se hace interactuar la tenencia de literatura clásica, indicaría que la literatura clásica puede ser una mejor proxy de material cultural[20].

En segundo lugar, para el índice de Tenencia tecnológica es posible establecer que existe un efecto positivo en todas las especificaciones y que cuando se revisa el efecto de cada componente del índice por separado, todas las variables dicotómicas son estadísticamente significativas y presentan magnitudes que van desde los 6 a los 9.3 puntos. Luego, cuando se analiza la incorporación de todos los componentes junto con el índice de Tenencia tecnológica, el índice pierde su significancia, mientras la dummy Computador se mantiene estadísticamente significativa y presenta una magnitud de 6.306 puntos, que cae a 6.036 cuando se incluye dentro de la especificación el resto de los índices de Tenencia.

Los resultados anteriores implican que los índices se mueven en las mismas magnitudes que las variables dicotómicas analizadas, lo que indica que dado que el resultado de los índices de Tenencia cultural y Tenencia tecnológica es de 6.194 y 5.910, respectivamente, el efecto de estos índices sobre el logro es de 6 puntos en la prueba PISA, en promedio.

Debido a que el efecto del Capital Cultural Familiar puede ser distinto por género o por dependencia del establecimiento, a continuación se presentan los resultados considerando efectos heterogéneos de estos dos elementos.

RESULTADOS EFECTOS HETEROGÉNEOS A NIVEL DE GÉNERO Y DEPENDENCIA

Los resultados que consideran efectos heterogéneos son presentados solo para la especificación cuya variable dependiente es el resultado PISA Lectura, por cuanto el aumento de los puntajes en esa área constituye el foco de análisis de esta investigación.

El análisis de efectos heterogéneos se presenta mediante 7 especificaciones. La primera de ellas corresponde a la estimación del modelo sin SIMCE ni índices de Capital Cultural; la segunda incluye SIMCE, pero se mantiene sin índice de Capital Cultural. Luego de la especificación 3 a la 6 se presentan las estimaciones del modelo considerando solo uno de los índices de Capital Cultural y, finalmente, la especificación 7 muestra todas las variables de contexto, las variables de Capital Cultural, y las variables de interacción.

[20] El que se incluya en la especificación una variable que no es dicotómica (cantidad de libros en el hogar) impide vincular de forma directa la magnitud del efecto en las variables que constituyen componentes del índice y su magnitud.

Género

Los resultados de la estimación sobre las variables de contexto se mantienen bastante similares y dan muestra de la consistencia de la estimación, en particular, revisando los resultados de la estimación sin efectos heterogéneos. Para las variables de Capital Cultural los resultados también son consistentes por cuanto las mismas variables mantienen su signo, además de conservar magnitudes bastante parecidas.

Luego, con respecto específicamente a los resultados sobre las variables de interacción que capturan los efectos heterogéneos, se observa que solo cuando se incluye la interacción de la variable hombre y la Tenencia tecnológica, la variable de interrelación es estadísticamente significativa y de signo positivo.

Tabla 4: Resultados para efectos heterogéneos según género PISA Lectura 2009

VARIABLE DEPENDIENTE: PUNTAJE PISA LECTURA 2009	(1) Sin SIMCE ni índices	(2) Sin índices	(3) Solo Creencia	(4) Solo Frecuencia	(5) Solo Participación	(6) Solo Tenencia	(7) Todos los índices
Variables Individuales							
Hombre	-11.75***	-4.529	-4.597	-5.028	-4.182	-3.702	-4.106
	(4.520)	(3.477)	(3.491)	(3.404)	(3.480)	(3.384)	(3.415)
Cursa Segundo Medio	46.42***	23.79***	23.98***	23.71***	24.13***	23.49***	23.74***
	(6.056)	(4.032)	(4.064)	(4.030)	(4.010)	(4.019)	(3.998)
SIMCE Lenguaje 2007		0.843***	0.838***	0.840***	0.835***	0.816***	0.811***
		(0.0415)	(0.0412)	(0.0416)	(0.0420)	(0.0399)	(0.0402)
Ranking de notas	56.86***	21.47***	21.61***	21.50***	20.52***	22.18***	21.73***
	(6.547)	(5.477)	(5.506)	(5.478)	(5.414)	(5.321)	(5.326)
Variables familiares							
Familia nuclear	5.252*	4.065	4.168	4.115	3.295	2.678	2.157
	(2.944)	(2.674)	(2.640)	(2.661)	(2.610)	(2.634)	(2.537)
Madre E. Media	18.58***	10.46***	9.811***	9.872***	9.431***	7.233**	6.494*
	(4.464)	(3.731)	(3.585)	(3.760)	(3.623)	(3.593)	(3.494)
Madre E. Superior	27.83***	16.89***	15.80***	15.91***	15.14***	11.28**	10.20**
	(5.912)	(5.047)	(4.885)	(5.105)	(4.912)	(4.977)	(4.911)
Padre E. Media	18.82***	13.06***	12.81***	12.85***	12.10***	10.48***	9.895**
	(4.462)	(3.901)	(3.901)	(3.841)	(3.974)	(4.022)	(4.074)
Padre E. Superior	25.11***	12.68***	12.33***	12.11***	11.91***	7.788*	7.438*
	(5.856)	(3.944)	(3.906)	(3.923)	(3.886)	(4.038)	(4.003)
Madre trabaja J. completa	6.129*	2.910	2.934	2.949	3.165	2.854	3.031

Tabla 4: Resultados para efectos heterogéneos según género PISA Lectura 2009 (Cont.)

	(3.383)	(2.788)	(2.799)	(2.814)	(2.855)	(2.785)	(2.837)
Padre trabaja J. completa	1.385	-0.281	-0.453	-0.437	-0.375	-0.957	-1.192
	(3.355)	(2.854)	(2.799)	(2.812)	(2.768)	(2.873)	(2.775)
Variables del establecimiento							
Municipal	-12.12*	-8.350*	-8.582*	-8.314*	-8.367*	-6.858	-7.111
	(6.698)	(4.495)	(4.452)	(4.460)	(4.491)	(4.430)	(4.431)
Privado	40.62***	20.13**	19.76**	20.04**	19.73**	19.80**	19.31**
	(11.14)	(8.481)	(8.597)	(8.628)	(8.552)	(8.513)	(8.602)
Variables de Capital Cultural							
I. Creencia			3.024*				0.911
			(1.770)				(1.880)
Frecuencia de lectura de los padres				1.352			-1.999
				(2.515)			(2.854)
I. Participación cultural en la infancia					0.449		-0.102
					(1.631)		(1.744)
I. Participación cultural actual					5.335**		4.677**
					(2.135)		(2.379)
I. Tenencia cultural						7.473***	6.864***
						(2.023)	(1.950)
I. Tenencia tecnológica						3.816**	3.979**
						(1.731)	(1.747)
I. Tenencia material educativo						2.927	2.937
						(1.953)	(1.977)
Variables de efectos heterogéneos							
Hombre x Creencia			-0.223				0.235
			(2.732)				(2.760)
Hombre x Lectura de los padres				2.127			3.228
				(3.419)			(3.618)
Hombre x Participación cultural en la infancia					2.414		1.890
					(2.876)		(2.830)

Tabla 4: Resultados para efectos heterogéneos según género PISA Lectura 2009 (Cont.)

Hombre x Participación cultural actual					-2.731		-4.109
					(2.979)		(3.189)
Hombre x Tenencia cultural						-0.980	-0.861
						(2.795)	(2.625)
Hombre x Tenencia tecnológica						4.652**	4.240*
						(2.307)	(2.265)
Hombre x Tenencia material educativo						-2.192	-2.287
						(2.367)	(2.375)
Constante	365.5***	195.5***	197.5***	197.0***	199.5***	207.6***	210.6***
	(9.797)	(12.12)	(12.02)	(12.19)	(12.11)	(12.07)	(12.07)
Observaciones	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185
R2 Promedio	0.2203	0.4911	0.4927	0.4920	0.5041	0.5041	0.5076

Desviación estándar en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Dependencia del Establecimiento

Los resultados para las variables de contexto y de Capital Cultural se mantienen consistentes. Luego, la estimación para efectos heterogéneos muestra que en la especificación 7, que considera todos los índices de Capital Cultural, solo las variables de interacción entre Establecimiento Municipal y Tenencia cultural, y la interacción entre Establecimiento Municipal y Tenencia tecnológica son estadísticamente significativas y de signo positivo.

Lo anterior implica que respecto de la categoría base los establecimientos particulares subvencionados, el retorno provocado por la Tenencia cultural y la Tenencia tecnológica en los alumnos de establecimientos municipales es 9 y 5 puntos superior en la Prueba Pisa de Lectura.

Finalmente, a continuación se presentan los resultados de la Ecuación 4, que considera como variable dependiente los resultados de la prueba de Matemáticas

Tabla 5: Resultados para efectos heterogéneos según dependencia PISA Lectura 2009

VARIABLE DEPENDIENTE: PUNTAJE PISA LECTURA 2009	(1) Sin SIMCE ni índices	(2) Sin índices	(3) Solo Creencia	(4) Solo Frecuencia	(5) Solo Participación	(6) Solo Tenencia	(7) Todos los índices
Variables individuales							
Hombre	-11.75***	-4.529	-4.621	-4.734	-4.091	-3.946	-3.771
	(4.520)	(3.477)	(3.469)	(3.475)	(3.469)	(3.342)	(3.360)
Cursa Segundo Medio	46.42***	23.79***	24.02***	23.67***	23.95***	23.39***	23.61***
	(6.056)	(4.032)	(4.066)	(4.095)	(4.082)	(3.906)	(3.982)
SIMCE Lenguaje 2007		0.843***	0.837***	0.839***	0.836***	0.811***	0.808***
		(0.0415)	(0.0409)	(0.0412)	(0.0419)	(0.0388)	(0.0389)
Ranking de notas	56.86***	21.47***	21.64***	21.61***	20.42***	23.24***	22.44***
	(6.547)	(5.477)	(5.442)	(5.446)	(5.369)	(5.345)	(5.279)
Variables familiares							
Familia nuclear	5.252*	4.065	4.173	4.052	3.478	2.737	2.436
	(2.944)	(2.674)	(2.649)	(2.662)	(2.668)	(2.563)	(2.538)
Madre E. Media	18.58***	10.46***	9.771***	9.790**	9.382**	7.163**	6.634*
	(4.464)	(3.731)	(3.616)	(3.825)	(3.680)	(3.569)	(3.554)
Madre E. Superior	27.83***	16.89***	15.73***	15.91***	14.95***	11.24**	10.21**
	(5.912)	(5.047)	(4.938)	(5.168)	(4.936)	(4.935)	(4.963)
Padre E. Media	18.82***	13.06***	12.84***	12.76***	12.30***	10.31**	9.822**
	(4.462)	(3.901)	(3.928)	(3.890)	(3.941)	(4.065)	(4.099)
Padre E. Superior	25.11***	12.68***	12.37***	12.02***	11.90***	7.549*	7.335*
	(5.856)	(3.944)	(3.920)	(3.900)	(3.848)	(4.010)	(3.960)
Madre trabaja J. completa	6.129*	2.910	2.921	2.945	3.136	2.466	2.507
	(3.383)	(2.788)	(2.806)	(2.807)	(2.867)	(2.738)	(2.824)
Padre trabaja J. completa	1.385	-0.281	-0.434	-0.287	-0.439	-1.114	-1.260
	(3.355)	(2.854)	(2.802)	(2.848)	(2.750)	(2.838)	(2.732)
Variables del establecimiento							
Municipal	-12.12*	-8.350*	-8.540*	-8.620**	-8.396*	-6.489	-6.594
	(6.698)	(4.495)	(4.486)	(4.386)	(4.487)	(4.429)	(4.420)
Privado	40.62***	20.13**	20.01**	20.32**	19.90**	21.68***	21.18**
	(11.14)	(8.481)	(8.610)	(8.548)	(8.498)	(8.186)	(8.223)

Tabla 5: Resultados para efectos heterogéneos según dependencia PISA Lectura 2009 (Cont.)

Variables de Capital Cultural							
I. Creencia			2.228				1.225
			(1.905)				(2.342)
Frecuencia de lectura de los padres				1.306			-0.574
				(1.656)			(2.252)
I. Participación cultural en la infancia					1.032		0.843
					(2.068)		(2.138)
I. Participación cultural actual					4.155*		3.699
					(2.161)		(2.399)
I. Tenencia cultural						3.261*	2.290
						(1.964)	(2.154)
I. Tenencia tecnológica						3.903**	3.645*
						(1.959)	(1.916)
I. Tenencia material educativo						2.423	2.460
						(1.789)	(1.780)
Variables de efectos heterogéneos							
E. Municipal x Creencia			1.790				0.0343
			(2.851)				(2.859)
E. Municipal x Lectura de los padres				2.548			-0.778
				(2.980)			(3.354)
E. Municipal x Participación cultural en la infancia					1.469		-0.0420
					(2.823)		(2.781)
E. Municipal x Participación cultural actual					-0.178		-1.701
					(3.420)		(3.447)
E. Municipal x Tenencia cultural						8.741***	9.364***
						(3.022)	(3.096)
E. Municipal x Tenencia tecnológica						4.646*	5.023*
						(2.721)	(2.721)

Tabla 5: Resultados para efectos heterogéneos según dependencia PISA Lectura 2009 (Cont.)

E. Municipal x Tenencia material educativo						-2.149	-2.367
						(2.648)	(2.634)
Constante	365.5***	195.5***	197.6***	197.3***	199.5***	209.5***	211.8***
	(9.797)	(12.12)	(11.96)	(12.18)	(12.05)	(11.77)	(11.76)
Observaciones	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185
R2 Promedio	0.2203	0.4911	0.4928	0.4921	0.4949	0.5073	0.5101
Desviación estándar en paréntesis							

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

RESULTADOS PARA EL MODELO COMPLETO PRUEBA MATEMÁTICAS 2009

En el caso del modelo que considera como variable dependiente el puntaje PISA Matemáticas 2009, los resultados son presentados también mediante 8 especificaciones, tal como se realizó en el modelo completo cuya variable dependiente es el desempeño en Lectura.

Tabla 6: Resultados para Ecuación 4 PISA Matemáticas 2009

VARIABLE DEPENDIENTE: PUNTAJE PISA MATEMÁTICAS 2009	(1) Solo variables PISA y sin índices	(2) Solo variables PISA con índices	(3) Sin índices	(4) Solo Creencia	(5) Solo Frecuencia	(6) Solo Participación	(7) Solo Tenencia	(8) Todos los índices
Variables individuales								
Hombre	28.34***	29.97***	19.31***	19.35***	19.20***	19.83***	20.98***	20.86***
	-3.512	-3.853	-3.334	-3.369	-3.339	-3.396	-3.238	-3.304
Cursa Segundo Medio	60.87***	61.10***	21.48***	21.56***	21.56***	21.64***	21.34***	21.45***
	-3.650	-4.163	-4.251	-4.128	-4.258	-4.227	-4.130	-4.055
SIMCE Lenguaje 2007			0.827***	0.827***	0.821***	0.824***	0.809***	0.809***
			(0.0446)	(0.0441)	(0.0443)	(0.0444)	(0.0427)	(0.0427)
Ranking de notas			16.11**	16.07**	16.12**	15.14**	16.47***	16.19***
			-6.432	-6.335	-6.408	-6.307	-6.273	-6.063
Variables familiares								
Familia nuclear	9.609***	6.197**	1.317	1.497	1.372	0.752	0.221	0.251
	-2.794	-3.058	-3.143	-3.135	-3.118	-3.162	-3.172	-3.178

Tabla 6: Resultados para Ecuación 4 PISA Matemáticas 2009 (Cont.)

Madre E. Media	15.50***	12.01***	6.674	5.328	5.715	5.659	4.091	2.920
	-3.666	-3.727	-4.078	-3.979	-4.041	-3.985	-3.995	-3.898
Madre E. Superior	19.64***	10.01*	7.895	5.730	6.248	6.142	3.280	1.415
	-4.229	-5.229	-5.680	-5.513	-5.544	-5.577	-5.728	-5.564
Padre E. Media	18.81***	10.87***	13.25***	12.72***	12.66***	12.65***	11.43***	10.92***
	-3.688	-4.205	-3.933	-3.899	-3.934	-3.912	-3.878	-3.891
Padre E. Superior	30.60***	20.47***	21.64***	20.81***	20.57***	20.93***	17.93***	17.27***
	-5.792	-5.774	-4.994	-4.922	-4.966	-4.936	-4.885	-4.837
Madre trabaja J. completa	5.319**	7.375***	3.017	3.020	3.163	3.263	3.142	3.212
	-2.410	-2.857	-2.957	-2.937	-2.934	-2.963	-2.924	-2.920
Padre trabaja J. completa	1.425	-0.0656	-2.230	-2.548	-2.314	-2.330	-2.823	-3.005
	-2.376	-2.615	-2.614	-2.515	-2.561	-2.589	-2.607	-2.526
Variables del establecimiento								
Municipal	-7.096	-3.521	-5.939	-6.392	-5.822	-5.819	-4.543	-4.919
	-6.001	-5.878	-5.337	-5.191	-5.286	-5.321	-5.262	-5.133
Privado	61.40***	54.81***	28.96**	28.13**	28.74**	28.56**	28.57**	27.82**
	(15.40)	(14.37)	(12.38)	(12.38)	(12.59)	(12.45)	(12.52)	(12.52)
Variables de Capital Cultural								
I. Creencia		1.645		5.618***				3.921***
		-1.387		-1.380				-1.495
Frecuencia de lectura de los padres		3.159*			4.156***			0.688
		-1.736			-1.305			-1.451
I. Participación cultural en la infancia		1.902				2.470*		0.949
		-1.546				-1.294		-1.391
I. Participación cultural actual		1.322				3.043**		0.701
		-1.481				-1.401		-1.372
I. Tenencia cultural		9.230***					6.991***	5.922***
		-1.880					-1.832	-1.835
I. Tenencia tecnológica		8.260***					4.159***	3.994***
		-1.509					-1.331	-1.319
I. Tenencia material educativo		0.781					1.892	1.830

Tabla 6 Resultados para Ecuación 4 PISA Matemáticas 2009 (Cont.)

		-1.359					-1.734	-1.749
Constante	323.1***	337.5***	163.1***	164.9***	165.2***	165.7***	171.4***	173.1***
	-6.132	-6.329	(12.29)	(11.94)	(12.23)	(11.88)	(12.13)	(11.84)
Observaciones	3707	2946	2197	2197	2197	2197	2197	2197
R2 Promedio	0.2792	0.3087	0.4900	0.4958	0.4923	0.4929	0.5004	0.5045
Desviación estándar en paréntesis								

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Variables de contexto

Respecto de las variables de contexto se aprecia que todas presentan los signos esperados de acuerdo a la literatura teórica y empírica de función de producción de educación. Como lo indican Mizala y Romaguera (2000)[21], "además de las variables socioeconómicas importa el sexo de [los estudiantes], resultando diferenciales de signo opuesto, en castellano (lenguaje) las mujeres tienen mejor rendimiento que los hombres y lo contrario sucede en matemáticas. Asimismo, importan determinadas características del establecimiento [como la dependencia]".

De esta manera, en particular, respecto de las variables del individuo, la variable hombre y la dummy para estudiantes que se encuentran en Segundo Medio, se observa que ambas son estadísticamente significativas en todas las especificaciones y de signo positivo y gran magnitud, lo que refleja el importante peso que tienen sobre el puntaje PISA Matemáticas en 2009. En otras palabras, como lo mencionan Mizala y Romaguera, en Chile los hombres obtienen mejores puntajes en Matemáticas, mientras las mujeres los obtienen en Lenguaje.

Luego, el que la variable Segundo Medio presente un coeficiente positivo y de gran magnitud, tiene directa relación con el efecto del rezago escolar sobre el desempeño. Esto debido a que es de esperar que exista repitencia en aquellos alumnos que con 15 años se encuentren en Octavo Básico o Primero Medio, y que, por lo tanto, dichos alumnos presenten mayores dificultades de aprendizaje[22].

Luego, al analizar las variables familiares se encuentra que solo la escolaridad del padre se mantiene estadísticamente significativa en todas las especificaciones y presenta signo positivo. Específicamente en el caso de padre con Educación Superior se observa una magnitud mucho más elevada que para los padres que alcanzaron la Educación Media. Respecto del resto de variables familiares se observa que no son significativas en la especificación completa (8).

Los resultados asociados a las variables ranking de notas y SIMCE Matemáticas 2007, presentan, al igual que en la prueba de Lectura, un efecto positivo y significativo en el puntaje PISA Matemáticas.

[21] Mizala, A. y Romaguera, P. "Determinación de factores explicativos de los resultados escolares en educación media en Chile".
[22] Lo que para efectos de esta investigación se traduce en peores puntajes PISA.

Variables de Capital Cultural

Respecto de los resultados obtenidos en las variables de Capital Cultural es posible establecer que cuando se presentan las especificaciones con solo un índice (columnas 4 a 7) todos, menos la Tenencia de material educativo, se mantienen estadísticamente significativos y con el signo esperado. Mientras que cuando se incluyen todos los índices en conjunto, se mantienen estadísticamente significativos los índices de Creencia, Tenencia cultural y Tenencia tecnológica, presentando un signo positivo de pequeña magnitud.

CONCLUSIONES

Una correcta identificación de los factores relevantes que determinan el logro escolar, medido a través del puntaje PISA, podría dar los primeros indicios respecto de que se ha producido el alza sostenida en los puntajes de lectura entre 2000 y 2009. Luego, el análisis de los factores que determinan los resultados en la prueba PISA, facilitaría un mejor diseño de política educacional a partir de la identificación de políticas públicas efectivas.

Dado lo anterior, el objetivo del presente estudio ha sido identificar cómo afectan las variables de Capital Cultural Familiar en el desempeño de los estudiantes.

Cabe destacar que la evidencia empírica que aborda el tema de los determinantes del logro escolar ha apoyado fuertemente la idea de que el Capital Cultural o el también llamado "Background Familiar" constituyen un factor relevante en el desempeño que alcanzan los estudiantes. La noción de Capital Cultural se ha develado como una hipótesis indispensable al momento de pensar en la desigualdad del rendimiento escolar de los niños y jóvenes, en tanto, el rendimiento escolar dependería, en buena medida, de este capital previamente invertido por la familia.

Ahora bien, el Capital Cultural ha sido medido como el nivel educacional de los padres y si bien, en algunas ocasiones, se ha incluido el número de libros disponibles en el hogar como variable proxy del Capital Cultural, sus medidas han sido pobres ya que no logran capturar la complejidad del concepto.

En la mayoría de los estudios, el análisis del Capital Cultural ha estado principalmente focalizado al estado institucionalizado de este, es decir, en los títulos académicos y años de estudio de los padres de los estudiantes[23]. En este estudio, no obstante, el esfuerzo se ha orientado a evaluar aquellos hábitos y prácticas familiares propias del Capital Cultural incorporado y objetivado, los cuales permiten analizar una definición más completa del concepto Capital Cultural desarrollado por Bourdieu.

[23] En el análisis de las variables de contexto, se observa que la escolaridad de los padres presenta un retorno positivo, develando la importancia del recorrido académico en el rendimiento escolar de los estudiantes.

Creencia

Desde la perspectiva de Bourdieu (2010), la creencia es el componente del Capital Cultural que puede ser intervenido por el desarrollo de políticas públicas. Según el sociólogo francés, la creencia sobre los objetos les otorga su don, crédito, gusto, etc., convirtiéndose en un aspecto fundamental del mecanismo de distinción asociado al consumo cultural.

A partir de los resultados obtenidos del análisis de los datos, se observa que una vez incluidos todos los índices, la variable creencia solo presenta una diferencia significativa para los resultados de PISA 2009 Matemática. En el caso de Lectura, es posible conjeturar que las variables asociadas a Participación y Tenencia influyen más fuertemente en el desarrollo de las habilidades lectoras de los estudiantes, en tanto están asociadas a elementos propios del proceso de comprensión como la reflexión, el conocimiento y las experiencias de mundos.

Si bien, en este trabajo, la creencia está enmarcada en la valoración que se tiene de la lectura; dicha inclinación da cuenta del universo de valores y creencias sobre un tipo de práctica cultural extensiva a la opinión que los padres tienen en general sobre el conocimiento y, por lo tanto, sobre el sistema educacional. En este sentido, la creencia transmitida a los hijos implica la comunicación de un sistema de códigos y esquemas que permiten comprender el desarrollo educativo, apropiarse de este y desenvolverse de mejor forma en el sistema educativo (Bourdieu, 2011).

Lectura de los Padres

La lectura ha sido considerada como indicador de Capital Cultural (Bourdieu, 2010; Gayo, Méndez, Radakovich, & Wortman, 2011). Desde mediados del siglo XX, el problema de lectura condujo a una progresiva escolarización de los materiales para leer (Chartier & Hébrard, 2000). En otras palabras, el acceso y la orientación a los libros han estado determinados por la escuela. Sin embargo, este camino no ha estado libre de decepciones y existe un consenso generalizado respecto de la necesidad de promocionar la lectura entre los jóvenes. En el marco de estas preocupaciones, el examen por la relación entre frecuencia de lectura de los padres y la transmisión de esta hacia sus hijos adquiere particular relevancia.

Como se señalaba en el Marco Teórico de este informe, la Encuesta de Consumo Cultural de Chile realizada durante el período 2004-2005 arrojó que solo el 40% de los encuestados había leído al menos un libro en los doce meses anteriores a la encuesta. Dicho porcentaje, colocaba al país entre los países con menor población lectora. Los datos recién señalados pueden parecer confusos en relación con la información recabada del Cuestionario para Padres PISA 2009; según estos, un 42% de los encuestados lee entre 1 y 5 horas. Lo anterior podría responder a lo que Bourdieu ha llamado “efecto de legitimidad” (2010) y que perturba las posibles interpretaciones de los resultados entregados al momento de declarar lecturas[24].

Adicionalmente, se debe tener en cuenta que para los jóvenes las opciones literarias conviven con sus opciones audiovisuales y tecnológicas. Esto sumado a que la escolarización de la lectura puede interferir en la transmisión que los padres realizan de este hábito[25]. Lo dicho hasta ahora ayuda a comprender la ausencia de significancia de la frecuencia de lectura de los padres en los resultados de PISA 2009 Lectura.

Tenencia

La forma objetivada de Capital Cultural es posible de observar en los índices de Tenencia (libros de literatura, internet, material educativo). En este caso, el material educativo mostró nula significancia en los resultados obtenidos por los alumnos en PISA 2009. Tal como se señala en el presente informe, dicha situación se puede explicar a partir del cambio en el consumo de este tipo de insumo que, progresivamente, ha sido remplazado por el uso de internet (por ejemplo, en la presencia de enciclopedias en el hogar). Esto último, a su vez, ayuda a comprender la importancia que adquiere la variable de Tenencia tecnológica.

Según el estudio preliminar entregado por el programa de investigación de la Fundación Carolina, la incorporación y empleo de tecnología se comportaría de forma similar al Capital Cultural, en tanto la desigualdad en su distribución. Se debe tener especial atención en este recurso, pues la dimensión de la techno-cultura es hoy altamente valorada como opción educativa. Sin embargo, según se pudo observar en el análisis, cuando se hace interactuar la variable hombre con el índice de Tenencia tecnológica se presenta significancia estadística en relación con las mujeres.

La información recogida de los cuestionarios da cuenta del aumento de la disponibilidad de recursos tecnológicos en el hogar, como computador e internet. No obstante, no entrega detalles respecto a su uso (se utiliza o no, cuánto, para qué, etc.). Por lo tanto, podemos deducir que en el caso de hombres y mujeres la diferencia estaría precisamente allí, en aquello que desconocemos: ¿utilizan del mismo modo la tecno-cultura? Según se observó el acceso y consumo de este tipo de Capital Cultural repercute positivamente en el rendimiento de los estudiantes; de aquí que resulte particularmente relevante evaluar e identificar aquellas razones que podrían explicar las diferencias en el uso de tecnologías por parte de hombres y mujeres, y sus resultantes consecuencias sobre el desempeño escolar.

Martha Sánchez en su examen al uso de la TIC según género (2010) indaga en la utilización que se le da a internet por parte de hombres y mujeres en Chile y México, utilizando otros países de la región para contextualizar la discusión. Según este estudio, Chile es el país donde tanto hombres y mujeres tienen mayores índices de empleo de internet (niveles entre 30% y 40%)[26] donde los jóvenes entre 15 y 24 años presentan los índices más altos, alcanzando tasas de uso de internet de más del 65%. En el país, para todos los rangos de edad, los hombres presentan mayores tasas de empleo de internet. Estos antecedentes fueron evaluados a luz del problema de construcción de género, develando que existe una diferencia de uso de internet entre hombres y mujeres, considerando otras variables como ubicación geográfica, edad, niveles de ingreso y educación.

---

[24] En este punto resulta conveniente considerar además, que se trata de un cuestionario que es recibido por los hijos y cuyas respuestas pueden ser conocidas por la totalidad de la familia.

[25] Bourdieu señala que la lectura, a diferencia de otras prácticas culturales, "es transmitida más directamente por el sistema escolar, es decir, que el nivel de instrucción será el foco más poderoso en el sistema de los factores en el sistema de los factores explicativos, y el origen social será el segundo factor más poderoso en el sistema factores explicativos" (2010, pág. 258).

[26] Uruguay presenta niveles entre 20% y 30%, México y Panamá cerca del 20% y República Dominicana entre el 10% y 20%.

Lo recién señalado permite sostener que existe una implicación de género en el uso de y, además, que dicha gravitación influye en el rendimiento de los estudiantes en lenguaje. Por lo tanto, este debiese ser un asunto abordado por las políticas públicas nacionales enfocadas en la equidad entre hombres y mujeres y en el mejoramiento del rendimiento de los estudiantes[27].

La Tenencia tecnológica además, presenta una diferencia significativa en el caso de los estudiantes de establecimientos municipales, es decir, la interacción entre Establecimiento Municipal y Tenencia tecnológica son estadísticamente significativas. De ahí que es posible pensar que el acceso a tecnología, en el caso de estudiantes más vulnerables, implica el acceso a Capital Cultural orientado al desarrollo de habilidades de comprensión lectora.

El índice de Tenencia cultural también presenta incidencia efectiva sobre los puntajes PISA Lectura[28]. En este caso, se trata de material de lectura ligada a la literatura clásica (el ejemplo del cuestionario es Miguel de Cervantes), poesía y obras de arte. Este tipo de texto se clasifica como cultura legítima. De esto es posible desprender, desde la hipótesis de la homología, que se trata de un tipo de familia con un nivel de stock de Capital Cultural alto. En este sentido, el acceso a este tipo de materiales de lectura contribuirá en la formación lectora de los estudiantes y en los conocimientos y experiencias que puedan aportar a su lectura (Solé, 1987).

En el caso de los resultados de los estudiantes según la dependencia del establecimiento, al igual que lo ocurrido con la Tenencia tecnológica, el acceso a materiales de lectura considerados de "cultura legítima" permite a los estudiantes acceder a Capital Cultural objetivado que contribuye a su desarrollo de habilidades lectoras, en tanto significa conocer estructuras textuales y temáticas discursivas.

Participación Cultural

Respecto al estado incorporado del Capital Cultural en Lectura, se observa que el índice de Participación cultural actual tiene una incidencia efectiva sobre los puntajes PISA. Como se señala en el informe, el índice de Participación cultural en la infancia pierde significancia en tanto se incluye SIMCE Lenguaje 2007 y se sobrecontrola por el stock de capital humano acumulado[29]. Para la interpretación de estos resultados, se debe tener en cuenta la dimensión temporal del estado incorporado del Capital Cultural, que se trata de un grupo de propiedades que se vincula al cuerpo del sujeto y supone la incorporación. A diferencia de elementos materiales, su transmisión no es instantánea y se adquiere de manera disimulada e, incluso, inconsciente. Por lo tanto, identificar la participación de los padres con sus hijos en este tipo de dimensión permite aproximarse al material hereditario del Capital Cultural en término simbólicos. A través de este tipo de capital, el sujeto es capaz de reconocer el campo de bienes culturales y contribuye a la apropiación del Capital Cultural objetivado.

---

[27] Se debe considerar además, que una vez incluidos todos los índices en conjunto para el rendimiento en Matemáticas, se mantiene estadísticamente significativo el índice de Tenencia tecnológica.

[28] Este índice también es estadísticamente significativo para el rendimiento en Matemáticas.

[29] Se debe considerar, además, que las preguntas asociadas a prácticas culturales realizadas durante la infancia de los estudiantes están enmarcadas en actividades propias del desarrollo del lenguaje y que afectan el desarrollo fonológico y psicolingüístico de los niños.

En términos de desarrollo de habilidades de comprensión lectora, las preguntas asociadas a participación cultural actual, involucran distintas tareas propias del proceso de lectura, como la reflexión, la interpretación y el manejo de información específica. Asimismo, estas discusiones contribuyen a la acumulación de conocimientos necesarios para aplicar al momento de leer y que se conocen como "conocimientos previos".

CONSIDERACIONES FINALES

Lo dicho hasta ahora permite analizar las distintas variables de Capital Cultural consideradas en este trabajo. Esto, además, abre el camino a nuevas investigaciones orientadas al examen de Capital Cultural y al campo de relaciones que se generan dentro de las familias.

La información dispuesta en este informe ha estado orientada al examen de la lógica de transmisión cultural bajo la idea de familia bourdieuana; sin embargo, sabemos que hoy dichas lógicas de relacionales han sido fuertemente alteradas y, por lo tanto, exigen un estudio más detallado y profundo respecto a la transmisión del sistema de esquemas y percepciones que, en definitiva, construyen los gustos y preferencias de las personas.

Además, se debe tener presente que existen dificultades metodológicas a la hora de realizar estimaciones sobre los determinantes del logro escolar. Esto debido a que los datos PISA no permiten establecer causalidad, sino más bien solo estiman correlaciones condicionadas.

En ese contexto se reconocen dos dificultades metodológicas relevantes: a) La endogeneidad de la estimación; y b) La no aleatoriedad de la asignación de alumnos en los distintos colegios. A continuación se detallan ambos problemas.

a) La endogeneidad de la estimación.

El problema de endogeneidad de la estimación impide determinar la dirección de causalidad. Luego, específicamente para el caso de las variables de Capital Cultural no es posible afirmar si los hábitos familiares de lectura potencian el aprendizaje o si los alumnos con mejor rendimiento tienden a modificar de alguna forma la actitud de sus padres hacia la lectura.

Además, en el contexto de la escuela el problema de endogeneidad se manifiesta cuando a los alumnos con buen rendimiento y buenos hábitos lectores se les "premia" mediante la entrega de más oportunidades de acceso a Capital Cultural.

Por lo tanto, las estimaciones de este estudio deben ser interpretadas con precaución como correlaciones condicionales, por cuanto reportan una relación entre las variables de Capital Cultural y competencias, manteniendo constante otros aspectos familiares y de los establecimientos.

b) El problema de asignación no aleatoria de alumnos a colegios que se podría solucionar con datos de panel.

El problema de asignación no aleatoria de alumnos a colegios, o bien, en la asignación niño-profesor-escuela, responde en gran medida a razones de organización y gestión al interior de los establecimientos educacionales. En otras palabras, el que un buen alumno sea asignado a

un buen profesor puede no ser aleatorio, y también el que un buen alumno asista a una mejor escuela puede también no ser por azar. Luego, estos elementos podrían sesgar los resultados si no se introducen los controles adecuados.

Efectivamente, se ha documentado que la asignación de estudiantes a profesores se produce de manera de aprovechar las características de los docentes y, al mismo tiempo, los alumnos son separados de acuerdo a su nivel de habilidades o comportamiento, favorecimiento a algunos docentes mediante la entrega de las "salas fáciles de enseñar" o accediendo a peticiones especiales de los apoderados (Jacob y Lefgren, 2007; Monk, 1987). Esta asignación no aleatoria se ha demostrado también para el caso de Chile cuando se han estudiado las diferencias en logros educacionales entre tipos de colegios de diferente administración (municipales, particulares subvencionado y privados), la cual se encuentra profundamente marcada por la selección que las escuelas realizan de sus alumnos (Urquiola & Hsieh, 2006; Mizala et al., 2007; entre otros).

Desde mediados de la década del 2000, la disponibilidad de bases de datos longitudinales en países desarrollados ha permitido a los investigadores abordar el problema de la asignación no aleatoria de docentes a alumnos. La disponibilidad de datos de panel ha permitido dividir estadísticamente el logro académico de los alumnos en: Efectos fijos del alumno, Efectos fijos del curso, Efectos fijos del año y Efectos fijos del docente.

Luego, en la medida en que PISA cuente con datos comparables a lo largo de las distintas mediciones, será posible utilizar metodologías más completas que se acerquen más a las utilizadas con datos de panel.

RECOMENDACIÓN DE POLÍTICA PÚBLICA

Como primera recomendación de política pública dirigida específicamente organismos encargados de ejecutar las mediciones como PISA, realizar una exhaustiva revisión de los datos recolectados y a recolectar en mediciones futuras, velando siempre por la completa comparabilidad de la información; esto a fin de construir estimaciones con altos grados de precisión, sobre todo considerando que nos interesa identificar el porqué se producen cambios de mediano y largo plazo sobre el desempeño escolar de los estudiantes.

En otras palabras, resulta fundamental que los cuestionarios complementarios a las mediciones estandarizadas incluyan siempre las mismas variables o, en su defecto, variables comparables donde se incorporen mecanismos de verificación de datos a partir fuentes de información institucionales.

Respecto de las recomendaciones de política pública a la luz de los resultados de la investigación, en primer lugar, se debe destacar que efectivamente el Capital Cultural medido en Tenencia cultural (literatura, poesía, etc.) tiene un efecto positivo sobre el desempeño medido a través del puntaje PISA. Al mismo tiempo, observamos que la Tenencia de material cultural no representa por sí misma mejora en el logro, ya que evidentemente la adquisición de estos artículos debe estar acompañada de su correcto uso para fines educacionales. Esto se aplica sobre todo para la Tenencia tecnológica, ya que resulta lógico concluir que si estos artículos son usados solo para actividades

de ocio, los resultados sobre el desempeño pueden ser incluso adversos.

Como recomendación de política pública se puede establecer que si la Tenencia Cultural y tecnológica tienen efectos positivos en el desempeño, entonces campañas tales como la entrega de computadores a los sectores más vulnerables[30] o del maletín literario, son políticas fáciles de aplicar y efectivas, dados los resultados obtenidos.

Por otro lado, respecto de la Participación cultural de los padres con sus hijos, específicamente a la edad en que se realiza la medición de PISA, este resultado permite establecer que efectivamente el involucramiento parental no solo es importante en la primera infancia, sino que también en todo el proceso escolar. La variable Participación cultural actual indica que a través de un mayor involucramiento parental, inclusive a los 15 años, es posible afectar el desempeño escolar de los estudiantes. Luego, se puede establecer que políticas públicas orientadas hacia el fortalecimiento del involucramiento parental a partir del fomento de la actividad cultural familiar (padres-hijos) son medidas efectivas, considerando el objetivo final de mejorar el logro escolar.

En conclusión, combinando los resultados positivos de Participación cultural padres e hijos y los resultados de Tenencia cultural y tecnológica, un Programa de Transferencias Condicionadas en que se haga entrega de material literario, cultural y tecnológico, condicionado en la asistencia a actividades culturales[31] (como ir al teatro), sería una medida efectiva a la hora de fomentar tanto el involucramiento parental cultural de los padres con sus hijos, como el uso de material cultural y tecnológico para fines educativos.

[30] Por ejemplo, el programa para estudiantes de Séptimo Básico “Yo elijo mi PC”.
[31] También subvencionadas

REFERENCIAS

- Adam, M. J. (1990). Beginning to read: Thinking and learning about print. Massachussets: MIT Press.
- Bahloul, J. (1998). Estudio sociológico sobre los "poco lectores".
- Bellei, C. (2007). Expansión de la educación privada y mejoramiento de la educación en Chile. Evaluación a partir de la evidencia.
- Bocaz, A. (1984). El procesamiento cognitivo del discurso escrito. Lenguas Modernas , 33-53.
- Bourdieu, P. (2007). El sentido Práctico. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- Bourdieu, P. (2010). El sentido social del gusto. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- Bourdieu, P. (2011). La estrategia de la reproducción social. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- Cassany, D. (2006). Tras las líneas. Barcelona: Anagrama.
- Cavallo, G., & Chartier, R. (1998). Historia de la lectura en el mundo occidental. Madrid: Taurus.
- Cervini, R. (2002). Desigualdades en el logro académico y reproducción cultural en Argentina. Revista mexicana de investigación educativa , 445-500.
- Chartier, A., & Hébrard, J. (2000). La lectura de un siglo a otro. Madrid: Gedisa.
- Chartier, A., & Hébrard, J. (2002). La lectura de un siglo a otro. Madrid: Gedisa.
- Chartier, R. (2007). Escuchar a los muertos con los ojos. Madrid: Katz.
- Coleman, J. (1966). Equality of Educational Opportunity. U.S. Department of Health, Education and Welfare, Office of Education. Washington, D.C: Dept. of Health, Education, and Welfare, Office of Education.
- Donnat, O. (2004). En B. Lahire, Sociología de la lectura. Barcelona: Gedisa.
- Gayo, M., Teitelboim, B., & Méndez, M. (2009). Patrones culturales de uso del tiempo libre en Chile. Una aproximación desde la teoría de bourdieuana. UNIVERSUM , 42-72.
- Gilabert, R., & Vidal-Abarca, E. (1991). Comprender para aprender. Madrid: Cepe.
- Lahire, B. (2004). Conclusión. Del consumo cultural a las formas de la experiencia literaria. En B. Lahire, Sociología de la lectura. Barcelona : Gedisa.
- Medida, A., & Gajardo, A. (2010). Pruebas de Comprensión Lectora y Producción de Textos. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile.

- Mizala, A., & Romanguera, P. (2000). Determinación de factores explicativos de los resultados escolares en Educación Media en Chile. Centro de Economía Aplicada Departamento de Ingeniería Industrial Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Universidad de Chile.

- Moreno, E. (2002). La familia como institución sociocultural: su papel en la adquisición de los hábitos lectores. Portularia , 309-323.

- OCDE. (2009). El Programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve.

- Parodi, G. (2005). Comprensión de textos y escritos. Buenos Aires: Eudeba.

- Petrucci, A. (1998). Leer por leer: un porvenir para la lectura. En G. Cavallo, & R. Chartier, Historia de la lectura en el mundo occidental (pp. 519-550). Madrid: Taurus.

- Poulain, M. (2004). Entre preocupaciones sociales e investigación científica: el desarrollo de sociologías de la lectura en Francia en el siglo XX. En B. Lahire, Sociología de la lectura. Barcelona: Gedisa.

- Sánchez Galvis, M. (2010). Implicaciones de Género en la Sociedad de la Información: Un análisis desde los Determinantes de Uso de Internet en Chile y México. Journal of Technology Management & Innovation , 108-126.

- Solé, I. (1987). Las posibilidades de un modelo teórico para la enseñanza de la comprensión. Infancia y Aprendizaje , 1-13.

- Sullivan, A. (2001). Cultural Capital and Educational Attainment. Sociology , 893-912.Unesco. (2006). Informe de Seguimiento de la Educación para todos los mundos. París: Unesco.

- Van Dijk, T., & Kintsch, W. (1984). Strategies of Discourse comprehension. New York: Academic Press.

ANEXOS

ANEXO 1: Resumen de índices para las variables de Capital Cultural, según las preguntas incluidas en cada índice

VARIABLE DE CAPITAL CULTURAL	INDICES	VARIABLES O CATEGORÍA DE RESPUESTA QUE CONFORMAN EL ÍNDICE
CREENCIA	1. Índice de Creencia	¿Cuán acuerdo o desacuerdo se encuentra con las siguientes afirmaciones sobre la lectura? (considerando las categorías de respuesta listadas) • Leer es uno de mis pasatiempos favoritos. • Me siento feliz cuando recibo un libro como regalo. • Para mí, leer es una pérdida de tiempo. • Disfruto cuando voy a una librería o biblioteca.
FRECUENCIA DE LECTURA DE LOS PADRES	2. Índice de frecuencia de lectura de los padres	Cuando usted está en su hogar, ¿cuánto tiempo dedica a leer por entretención (ej. revistas, comics, novelas, ficción y no ficción)? 1. Más de 10 horas a la semana. 2. 6-10 horas a la semana. 3. 1-5 horas a la semana. 4. Menos de una hora a la semana.
PARTICIPACIÓN CULTURAL DE LOS PADRES	3. Índice de Participación cultural actual	¿Cuán a menudo usted o alguien más en su hogar realizan las siguientes actividades con su hijo? • Discutir sobre asuntos políticos o sociales. • Discutir sobre libros, películas o programas de televisión. • Ir a una librería o biblioteca con su hijo. • Hablar con su hijo sobre qué está leyendo por cuenta propia.
	4. Índice de Participación cultural en la infancia	Cuando su hijo asistía al Primer Año de primaria, ¿cuán a menudo usted u otra persona en su hogar realizaban las siguientes actividades con él o ella? 1. Nunca o casi nunca. 2. Una o dos veces al mes. 3. Una o dos veces a la semana. 4. Todos o casi todos los días.

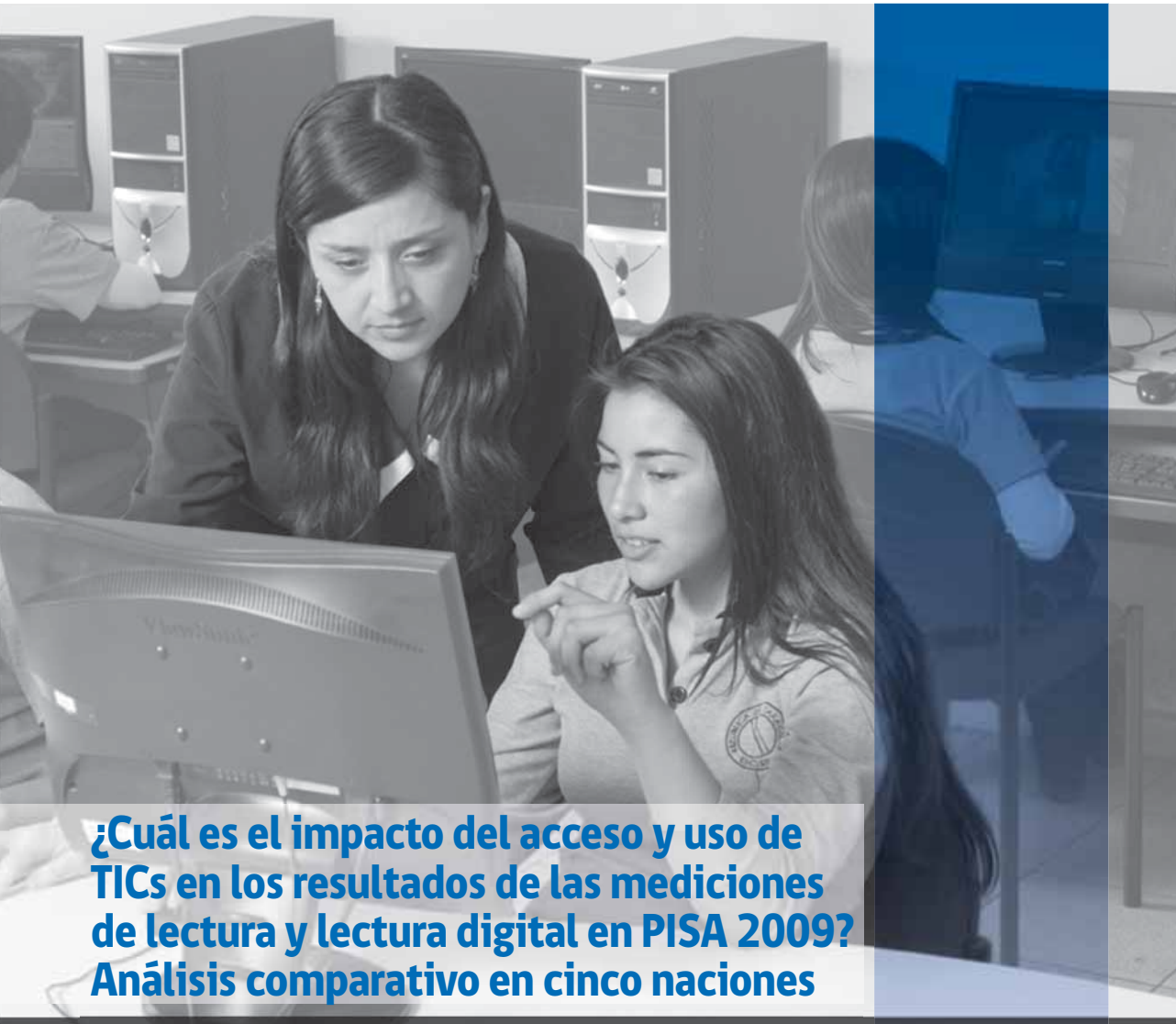
ANEXO 1: Resumen de índices para las variables de Capital Cultural, según las preguntas incluidas en cada índice (Cont.)

		Leer libros. Contar historias. Cantar canciones. Jugar con juguetes que incluyan el alfabeto. Hablar sobre cosas que usted ha hecho. Jugar juegos de palabras. Escribir cartas o palabras. Leer en voz alta signos o etiquetas.
TENENCIA EN EL HOGAR	5. Índice deTenencia cultural	¿Cuántos libros hay en tu hogar? 1. De 0 a 10 libros. 2. Entre 11 y 25 libros. 3. Entre 26 y 100 libros. 4. Entre 101 y 200 libros. 5. Entre 201 y 500 libros. 6. Más de 500 libros.
		¿Cuál de los siguientes artículos hay en tu casa? • Literatura
		¿Cuál de los siguientes artículos hay en tu casa? • Poesía
		¿Cuál de los siguientes artículos hay en tu casa? • Arte
	6. Índice de Tenencia tecnológica	¿Cuál de los siguientes artículos hay en tu casa? • Computador
		¿Cuál de los siguientes artículos hay en tu casa? • Software educativo
		¿Cuál de los siguientes artículos hay en tu casa? • Internet
		¿Cuál de los siguientes artículos hay en tu casa? • Libros de referencia técnica
	7. Índice de Tenencia de material educativo.	¿Cuál de los siguientes artículos hay en tu casa? • Libros de apoyo escolar

CAPÍTULO

06

CAPÍTULO



¿Cuál es el impacto del acceso y uso de TICs en los resultados de las mediciones de lectura y lectura digital en PISA 2009? Análisis comparativo en cinco naciones

Ernesto San Martín
Investigador Principal

Magdalena Claro
Paula Fariña
Ignacio Jara
David Preiss
Investigadores Secundarios

Pontificia Universidad Católica de Chile
Institución Adjudicataria

06

Proyecto FONIDE Nº: FE11124 – 2011

Esta es una versión resumida de la investigación realizada por el (la) autor(a) y equipo en el marco del Concurso Extraordinario FONIDE-PISA.
La versión original está disponible www.fonide.cl

Resumen

Los datos de las pruebas PISA 2009 y sus cuestionarios complementarios permiten evaluar si existen relaciones entre el acceso y uso a TICs, y los resultados en pruebas estandarizadas de lectura y lectura digital. Este trabajo utiliza esta información de PISA 2009 por medio de dos estudios. El primer estudio se centra en una descripción de acceso y uso de TICs, así como de las actitudes declaradas en relación a dichos usos. Se hace un estudio comparativo entre Chile y Uruguay, y dos países de la OECD con quien Chile tiene similitudes culturales y socioeconómicas -España y Portugal-, además de considerar a Suecia que no solo está lejos de Chile en términos económicos, sino también, culturales. El segundo estudio propone un modelo explicativo del puntaje PISA en lectura, tanto digital como en formato papel, para lo cual se distinguen dos tipos de uso TICs: uno impuesto a los estudiantes por el colegio; el otro auto-impuesto por el mismo estudiante. El primer uso es, por tanto, de carácter exógeno, mientras que el segundo es de carácter endógeno. A fin de explorar el impacto de estos factores sobre los puntajes PISA Lectura en sus dos formatos, es necesario controlar la endogenidad, para lo cual se utiliza un procedimiento de estimación en dos etapas. Una vez realizado este proceso se pudo reconocer otros factores explicativos del puntaje PISA. El trabajo termina con una discusión centrada en cuatro aspectos: uno que compara los países bajo estudio en términos de accesos y usos TICs; otro de conclusiones educacionales; en tercer lugar, conclusiones que permitan entender los hallazgos entre los usos TICs y los puntajes PISA en ambos formatos; y, finalmente, conclusiones de orden metodológico.

Palabras clave: Actividades de lectura en línea; ERA; PISA Lectura; Usos TICs endógenos; Usos TICs exógenos.

INTRODUCCIÓN

PISA mide la capacidad que tienen los estudiantes de 15 años de edad para utilizar conocimientos y habilidades funcionales y esenciales en diversos dominios académicos, y para enfrentar los desafíos de la vida real (OECD, 2011). Considerando la creciente importancia de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) en la sociedad y cultura contemporáneas, PISA incluye un cuestionario de caracterización de acceso y uso de TICs. Este cuestionario ha permitido caracterizar en los países participantes el nivel de acceso y usos de las TICs en el hogar y en la escuela, así como relacionar esas características y el desempeño de los estudiantes en las pruebas PISA (OECD, 2006; OECD, 2010). El vínculo entre acceso y uso de TICs, y desempeño en PISA es de particular preocupación para los hacedores de políticas públicas, considerando las importantes inversiones que los gobiernos han hecho los últimos años para reforzar el rol de las TICs en la educación (OECD, 2010).

Hasta el momento, la investigación sobre el impacto de las TICs en resultados de aprendizaje ha demostrado la complejidad asociada a la medición de dichos impactos y, sobre todo, ha permitido ir avanzando en la distinción y precisión de las diferentes dimensiones de estos impactos. Efectivamente, es difícil hablar de las TICs en general. Si bien las tecnologías llamadas de la información y comunicación tienen en común la manipulación y comunicación de información en formato digital, sus aplicaciones, funciones y características son muy diversas (García, Nussbaum & Preiss, 2011). Como señala Mc Farlane y colaboradores (2000 p. 9) "El problema es análogo al de preguntar si los libros están teniendo un impacto en el aprendizaje: los libros son un medio para transmitir información, cubren un vasto rango de contenidos, estructuras y géneros, y pueden ser usados de infinitas maneras".

Tal como los libros, las TICs no son un instrumento homogéneo y se ha encontrado que algunos usos pueden ser más beneficiosos para algunas asignaturas o contenidos que otros. Por ejemplo, el uso de software de simulaciones y modelos ha demostrado ser más efectivo para el aprendizaje de ciencias y matemáticas, mientras que el uso del procesador de textos y software de comunicación (e-mail) ha probado ser de ayuda para el desarrollo del lenguaje y destrezas de comunicación de los estudiantes (Condie & Munro, 2007; Trucano, 2005).

Estudios previos de los resultados en PISA refuerzan esta mirada. En un análisis de los resultados de PISA 2003, Fuchs & Woesmann (2004) encuentran que, si bien un análisis bivariado sugiere una relación positiva, una vez que las características familiares y del colegio son mantenidas constantes, la disponibilidad de computador en la casa muestra una relación negativa con el desempeño en matemáticas y lectura, mientras que la disponibilidad de computadores en el colegio no aparece relacionada con el desempeño. Sin embargo, algo diferente aparece cuando se analiza el uso de las TICs. Allí observan que, cuando los computadores son usados en el hogar como un dispositivo comunicacional y educativo, aparece una relación positiva con el desempeño en PISA matemáticas. A partir de estos datos, Fuchs & Woessman (2004) concluyen que el acceso a las TICs en el colegio y en la casa por sí solos no muestran un impacto positivo en el desempeño del estudiante.

En otro análisis de los datos de PISA 2003, Papanastasiou & Ferdig (2006) concluyen que los beneficios del uso de TICs en matemáticas dependen de los tipos de empleos que se les den. Estos autores señalan que las actividades realizadas en el computador están relacionadas con

diferentes niveles y tipos de pensamiento, lo que a su vez se relaciona con resultados distintos en PISA matemáticas. Por ejemplo, algunos usos del computador, como la comunicación electrónica o escribir documentos, aparecieron asociadas a niveles más altos de destrezas en matemáticas, mientras otras actividades como programación y uso de software de dibujo estaban asociados a niveles más bajos.

Para los datos de Chile en PISA 2006, Peirano & Kluttig (2009) también encuentran que la relación entre uso del computador y rendimiento en ciencias está condicionada al tipo de uso que se le da al computador. Si bien encuentran una relación positiva y significativa entre la frecuencia de uso en general y el desempeño, al hacer un análisis más detallado los autores observan que existe una relación positiva entre el uso académico del computador (o del tipo Office) y el desempeño, mientras que existe una relación negativa entre uso recreativo del computador (por ejemplo, para descargar música, jugar y chatear o del tipo tecno-adictos) y desempeño.

Finalmente, los propios informes de la OECD muestran también la complejidad de la relación entre uso de TICs y aprendizajes. El informe que analiza los datos de PISA 2003 (OECD, 2006), en líneas similares a los anteriores, concluye que el supuesto de que un uso más frecuente de las TICs está asociado a mejores resultados de aprendizaje de asignaturas es erróneo. Se detecta, más bien, que los estudiantes que hacen un uso moderado de las TICs (algunas veces a la semana) obtienen los mejores resultados en la prueba de matemáticas. Los estudiantes que nunca usan los computadores o internet muestran un desempeño más bajo, pero quienes hacen un uso más intensivo (varias veces a la semana) son quienes obtienen los peores resultados. Por otra parte, el informe que estudia los datos de PISA 2006 (OECD, 2010) concluye que los beneficios académicos del uso de las TICs se amplifican cuando el estudiante tiene un nivel de habilidades y capital económico, social y cultural mayor.

En síntesis, los avances de la investigación muestran que la relación entre el uso de las TICs y los aprendizajes de los estudiantes es compleja, y que para comprender el rol particular que estas juegan en la educación es necesario hacer análisis más específicos entre tipos de usos, y procesos cognitivos y conocimientos particulares. Considerando estos antecedentes, el presente trabajo se propone analizar en qué medida los usos específicos que hacen estudiantes chilenos de herramientas TICs se relacionan con su desempeño en la Prueba PISA-Lenguaje 2009 (tanto en su formato papel como digital). Asimismo, se busca contrastar los resultados chilenos con países con los cuales Chile posee similitudes culturales y/o económicas (España, Portugal, Uruguay), así como con Suecia con el cual no existe este tipo de similitudes. Específicamente, Uruguay es un país de la misma región que Chile y aun cuando cuenta con una población bastante menor, tiene similitudes culturales significativas con Chile; España y Portugal son países que tienen vínculos históricos relevantes con Latinoamérica y un nivel de desarrollo económico más cercano al de Chile que el de otros países de la OECD; Suecia no tiene similitudes culturales o económicas relevantes con nuestro país.

Si bien nuestro estudio realiza los análisis que ya son tradición para este tipo de datos, también busca innovar respecto de los mismos contribuyendo a enriquecer nuestro conocimiento sobre el impacto de las TICs en la lectura. Los análisis de PISA 2000 (que también tuvo un foco en lectura) pusieron el énfasis en el acceso a las TICs por sobre el uso (Sweet & Meates, 2004; Corbet & Willms, 2002). Cuando se consideró la relación con los resultados en PISA Lectura, se hizo tomado en cuenta el puntaje general sin ser controlado por factores individuales y de contexto.

A modo de excepción, Sweet & Meates (2004) hicieron un análisis general entre frecuencia de algunos tipos de uso y el nivel logrado en la prueba por parte de los estudiantes, y encontraron que alumnos con altos logros en la prueba, tendían a usar más internet, la comunicación electrónica y el procesador de texto.

Exceptuando esta referencia, es escasa aún la investigación que profundiza en la relación entre uso de TICs y resultados de estudiantes en lectura. Estudios realizados por Jackson y colaboradores (2010; 2006) con alumnos en Estados Unidos, muestran que un mayor uso de internet en el tiempo está asociado con mejores resultados de lectura para estudiantes con un bajo nivel de lectura. Esto debido a que internet está basada fundamentalmente en el texto escrito y, por lo tanto, su uso promovería que estos jóvenes leyeran más de lo que lo harían sin internet. Por otro lado, un estudio longitudinal de 3 años realizado a 482 jóvenes de 12 a 19 años de (edad promedio), los llevó a concluir que existe una interacción entre el uso de las TICs, el desempeño académico y las habilidades cognitivas. Más específicamente, concluyeron que la naturaleza de la relación depende del nivel inicial de las habilidades de los estudiantes, de la clase de habilidades y del tipo de uso de las TICs. Es decir, para estudiantes con bajo nivel inicial de habilidades de lectura, usar internet facilita el desempeño académico en lectura. Para estudiantes con niveles de lectura promedio o altos, el uso de internet no tenía ningún efecto en sus habilidades posteriores. De forma similar, para estudiantes con bajos niveles iniciales de habilidades espacio-visuales, jugar videojuegos favorece el desarrollo de habilidades espacio-visuales. Sin embargo, en términos generales de desempeño académico, jugar videojuegos mostró ser una distracción perjudicial (Jackson y colaboradores, 2010).

A continuación procedemos a describir las políticas TICs de los países bajo estudio. Luego, procedemos a presentar los dos estudios realizados. El primer estudio realiza comparaciones entre Chile, Uruguay, Portugal, España y Suecia en relación al acceso y uso de TICs, tomando como fuente de información los cuestionarios complementarios PISA 2009. También se realiza una comparación con la información proveniente de los cuestionarios complementarios PISA 2000. Este material es discutido en la Sección 4. Un segundo aspecto que incluye el primer estudio reportado en este trabajo dice relación con las habilidades TICs y las actitudes hacia las TICs por parte de los estudiantes medidos con PISA 2009. Estos resultados, que también son de naturaleza comparativa, son discutidos en la Sección 5. El segundo estudio busca explicar los puntajes PISA en lectura (tanto en formato papel como en formato digital), controlando por factores socioeconómicos y culturales, así como características individuales de los estudiantes tal y como han sido recogidas por los cuestionarios complementarios. Entre estas características, las actividades de lectura en línea resultan ser un factor relevante puesto que, como ya ha sido mencionado, PISA 2009 se centró en medir lectura. El problema metodológico que es tratado a propósito de este factor es el de su posible endogeneidad: si las actividades de lectura son endógenas con respecto al puntaje PISA Lectura, entonces al utilizar dichas actividades como un predictor del puntaje PISA Lectura, estaremos explicando dicho puntaje con una función de sí mismo; ciertamente una explicación así debe calificarse de explicación espuria. El segundo estudio que aborda este problema, comienza discutiendo qué significa que una variable sea endógena. Para ello, en la Sección 6 se comienza recordando la estructura básica de un modelo de regresión, para luego mostrar qué condiciones se violan cuando uno o varios factores explicativos resultan ser endógenos. Esta discusión permite describir la metodología de análisis. Los resultados que se obtienen para cada uno de los países bajo estudio son reportados en la Sección 7. Este trabajo termina con una discusión desarrollada en la Sección 8, la que se organiza en tres tipos de conclusiones: las políticas, las educacionales y las metodológicas.

DESCRIBIENDO A LOS PAÍSES EN ESTUDIO DESDE LAS POLÍTICAS TICS

Los cinco países bajo estudio han tomado distintas estrategias para incluir las TICs al interior de las escuelas y de la educación en general. Hay tres áreas de intervención de las políticas públicas que merecen atención: las políticas orientadas a permitir el acceso a la tecnología, la modificación de curriculum escolar y las políticas asociadas a la capacitación de profesores. Puesto que los estudiantes evaluados con PISA 2009 comenzaron su formación básica en el 2000 (cuando tenían 6 años), es posible afirmar que los tres tipos de política ya mencionados afectaron las cohortes de alumnos que fueron evaluadas el 2009 con PISA.

CHILE

Desde comienzos de los 90's, Chile ha sostenido una política de inversión pública para incorporar las TICs en las escuelas primarias y secundarias del país denominada Red Enlaces. Como resultado de esta política, hoy prácticamente la totalidad de las escuelas primarias y secundarias cuentan con una base de recursos informáticos y digitales, y de docentes capacitados, así como de estrategias para facilitar la utilización de TICs con el objetivo de apoyar los aprendizajes. Concretamente, para el año 2010 el 90% de los estudiantes que van a centros escolares con financiamiento público tenía acceso a un computador en su establecimiento, 110.000 profesores habían sido entrenados para usar el computador en su enseñanza y el país alcanzó un promedio de 9.8 alumnos por computador. La mayor parte de las escuelas chilenas cuentan con laboratorios de computación y equipamiento en la sala de profesores y muchas cuentan, también, con laboratorios móviles computacionales para trabajo en aula y pizarras interactivas. Si bien el acceso a internet de banda ancha aún no está totalmente masificado en las escuelas chilenas, la mayor parte de ellas (alrededor del 60%) cuenta con conectividad a internet. Con esto, el uso educativo de las web ha sido uno de los ejes de la política chilena, al punto que a fines de 2011 Enlaces aplicó una prueba nacional para medir las habilidades de los estudiantes para gestionar información en el ambiente digital (para detalles, ver Donoso, 2010; Claro et al., 2012).

URUGUAY

Desde mediados de los 90's, Uruguay ha tenido varias iniciativas para incorporar las TICs en las escuelas primarias, ninguna de las cuales, sin embargo, logró sostenerse en el tiempo ni escalar al conjunto del sistema escolar. Sin embargo, en 2007 Uruguay fue el primer país del mundo en adoptar la política un laptop para cada niño (estrategia promovida a nivel global desde 2005 por Nicholas Negroponte y conocida como OLPC por sus siglas en Inglés "One Laptop per Child"). La iniciativa Uruguaya, denominada Ceibal, completó el nivel primario en el año 2009 (1º a 6º grado) y comenzó a extenderse en secundaria durante el 2010. Cabe señalar, sin embargo, que las escuelas secundarias uruguayas ya disponían de una buena base de equipamiento computacional, pues habían sido objeto desde fines de los 90's de inversiones sostenidas para dotarlas de laboratorios de informática, los que estaban fundamentalmente orientados a la enseñanza de cursos de computación. Como parte del Plan Ceibal, los niños y profesores uruguayos reciben un laptop que pueden utilizar tanto en la escuela como en sus hogares, se proveen recursos digitales y se capacita a los docentes para hacer uso educativo de estas nuevas herramientas (para detalles, ver Kozma, 2011).

ESPAÑA

Las políticas ibéricas han prestado especial atención al uso de las tecnologías en las escuelas desde la década de los 70's. Existe una unidad especial del Ministerio de Educación, hoy denominada Instituto de Tecnología Educativa (ITE), encargada de promover la integración de las TICs en el sistema escolar en estrecha coordinación con las Secretarías de Educación de las Comunidades Autónomas, que son las que tienen la potestad sobre la educación en cada región de España. La situación de avance de las TICs en las diferentes comunidades autonómas varía y depende del énfasis y de los recursos disponibles en cada región, existiendo comunidades que se han destacado en este campo, como por ejemplo Cataluña donde desde finales de los 80 existe un programa especial para la integración de TICs en las escuelas. En 2009, el ITE lanzó el programa Escuela 2.0 con el objetivo de innovar y modernizar la manera en que se enseña y aprende en la escuela, a través de la creación de aulas digitales para el siglo XXI en la cual confluyen estudiantes con laptops personales que pueden llevar a sus hogares, pizarras interactivas, aulas con redes inalámbricas y conexión a internet. Los planes de Escuela 2.0 son cubrir 5º y 6º de primaria, así como 1º y 2º de secundaria para fines de 2013[1].

PORTUGAL

Desde 2005 y como parte del Plan Tecnológico para Educación (PTE) un plan sin precedentes para modernizar la enseñanza en el sistema educativo portugués, el Ministerio de Educación ha lanzado un conjunto de iniciativas (e.escola, e.professor, e.oportunidades, magalhães, etc.) orientadas a la provisión de laptops para estudiantes de primaria, el desarrollo de infraestructura computacional en las escuelas secundarias (laptops, pizarras interactivas, internet, etc.), el aumento de oferta de contenidos y servicios online, y el desarrollo de competencias tecnológicas de docentes y estudiantes con el objeto de prepararlos para poder desenvolverse mejor en la sociedad de la información. La responsabilidad de la integración de las TICs a los colegios es compartida por varios actores a nivel nacional, regional y local. En el currículum nacional las TICs son al mismo tiempo un objetivo transversal y una competencia general a ser desarrollada durante la educación obligatoria (1-9 grado) y, para los niveles 9 y 10, se creó una nueva materia para desarrollar habilidades TICs en todos los estudiantes. Estas habilidades serán evaluadas en el nivel 9 con un examen nacional[2].

[1] Fuentes: http://www.ite.educacion.es; http://www.educacion.gob.es/portada.html; http://insight.eun.org/ww/en/pub/insight/policy/policies/2009-country-reports.htm.

[2] Fuentes: http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Informe-1a1-mundial-ITE-octubre-2011.pdf; http://insight.eun.org/ww/en/pub/insight/policy/policies/2009-country-reports.htm.

SUECIA

El sistema escolar sueco se caracteriza por ser descentralizado, aunque la responsabilidad por las TICs es compartida. El rol del gobierno y sus agencias es promover el uso de las TICs en educación, principalmente apoyando a las municipalidades y colegios independientes en sus tareas. Las agencias promueven el uso de las TICs en educación implementando herramientas TICs para el desarrollo de competencias y la mejora de los colegios y, también, para estimular a los educadores a aumentar sus conocimientos y competencias. También se realizan estudios de seguimiento cada tres años a nivel nacional. Si bien no hay una política TICs nacional explícita, esta se puede derivar de la tarea que el gobierno le asignó a la Agencia Nacional de Educación el 2009, entre las que se encuentran la diseminación de conocimientos sobre el uso de TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje, herramientas digitales y recursos de aprendizaje, y promover un uso seguro y crítico de las TICs. De acuerdo a los estudios de seguimiento a nivel local las políticas TICs son similares. Durante los últimos dos años han tendido a enfocarse en iniciativas "un niño/a-un computador", comúnmente como parte de estrategias de desarrollo pedagógico con TICs. No existen estándares nacionales para el desarrollo de competencias digitales, ya que esto es algo que se evalúa de forma local[3].

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS BAJO ESTUDIO

Entre los años 2009 y 2010, 75 países participaron de la medición PISA. Como ha sido mencionado en la sección introductoria en el año 2009 no solo se recolectó información acerca del acceso y tipos de uso del computador, sino que también se realizó la prueba ERA, la cual mide habilidades en lectura digital: solo 19 países participaron de la prueba ERA. De los cinco países analizados, únicamente Chile, España y Suecia participaron en la versión digital del test.

La Tabla 1 describe los datos referentes al muestreo en cada país. La muestra fue tomada mediante un mecanismo de muestreo estratificado en dos etapas. La primera etapa consistió en muestrear colegios con alumnos de 15 años. Los colegios se estratificaron de acuerdo con los requerimientos de cada país. Luego, al interior de cada estrato se escogieron colegios mediante un muestreo sistemático con probabilidades proporcionales al tamaño del colegio (OECD, 2009). En la segunda etapa, se realizó un muestreo aleatorio simple tomando 35 alumnos de cada colegio seleccionado en la etapa anterior. Se permitió que el número de alumnos por colegio varíe, siempre y cuando no sea inferior a 20 estudiantes.

La prueba ERA se aplicó sobre una submuestra de la prueba PISA, de manera que los alumnos que contestaron la prueba ERA también contestaron PISA en formato papel, pero no recíprocamente. Para tomar la sub-muestra se consideraron los mismos colegios que en PISA tradicional, pero en cada colegio se seleccionó aleatoriamente un tercio de los alumnos que habían sido seleccionados en PISA tradicional.

[3] Fuentes: http://insight.eun.org/ww/en/pub/insight/policy/policies/2009-country-reports.htm.

Tabla 1

		Chile	España	Portugal	Uruguay	Suecia
PISA Lectura	Número de colegios representados	4879	7109	1599	695	1989
	Número de colegios muestreados	200	889	214	232	189
	Población de estudiantes representada	247270	387055	96759	33971	113054
	Población de estudiantes muestreada	5669	25887	6298	5957	4567
ERA	Número de colegios representados	4872	6751			1989
	Número de colegios muestreados	200	168			189
	Población de estudiantes representada	247270	385726			113054
	Población de estudiantes muestreada	5669	4748			4567

ESTUDIO 1: ACCESO, USOS, HABILIDADES Y ACTITUDES

ESTRUCTURA DE ACCESO Y USO TICS EN LOS PAÍSES BAJO ESTUDIO

ACCESO A COMPUTADOR

ACCESO A UN COMPUTADOR EN EL HOGAR

El acceso al computador en el hogar se encuentra bastante generalizado en los cinco países bajo estudio. En todos ellos, tres cuartas partes de la población de estudiantes o más, poseen computador en el hogar. Sin embargo, el acceso a computadores en el hogar se encuentra más extendido en los países europeos (con frecuencias entre 93.4 y 98.4%) que en los latinoamericanos, cuya frecuencia es de 74% para Chile y 75% para Uruguay.

Si se mira la evolución en el tiempo del acceso al computador en el hogar (desde 2000 a 2009), se puede apreciar las dimensiones del cambio que se han producido en esta última década[4]. Suecia es el único de los países bajo estudio donde la masificación del computador en el hogar ya estaba presente en el año 2000: un 94.5% de los alumnos suecos que participaron en PISA 2000 reportaron poseer computador en el hogar. En los restantes tres países que entregaron datos, los porcentaje de acceso al computador para el año 2000 van desde un 31.3% para Chile hasta un 67.3% en el caso de España. Chile y Portugal muestran un gran salto en términos de acceso entre el 2000 y el 2009, con aumentos en el orden de 40 puntos porcentuales. España, por su parte, tuvo un salto moderado, llegando a un 93.4% de acceso en el 2009 y siendo superada por Portugal en este rubro.

[4] Los datos no están disponibles para Uruguay ya que este país no participó de PISA 2000.

La información provista por PISA permite estudiar más a fondo el equipamiento computacional presente en el hogar, particularmente, en relación a la cantidad de computadores disponibles. Se puede apreciar que Suecia es el país donde los estudiantes reportan más computadores en el hogar: un 85.9% de alumnos poseen más de un computador en el hogar. Le siguen Portugal y España con un 73.1 y un 51.4%, respectivamente, de alumnos con más de un computador en el hogar. Los países latinoamericanos tienen un 36% (Chile) y un 35% (Uruguay). Suecia posee el mejor equipamiento computacional dentro de los países analizados. Esto queda manifiesto al observar el grupo de alumnos que posee 3 o más computadores en el hogar: donde el 56.7% de los alumnos suecos caen dentro de esta categoría. En el caso de Portugal, la mayor frecuencia se da en el grupo que posee dos computadores en el hogar. En el resto de los países, la mayor frecuencia está entre los alumnos que tienen solo un computador en el hogar.

En relación a los computadores portátiles en el hogar, Suecia presenta una mayor frecuencia: el 81.2% de los alumnos reportó disponer de computador un portátil en el hogar. Sin embargo, solo el 63% señala emplearlo. En este sentido, Portugal presenta una frecuencia mayor de alumnos que poseen computadores portátiles y efectivamente los usan: 73.7%. Los alumnos lusitanos reportaron con mayor frecuencia que los suecos poseer computadores portátiles en el colegio. Sin embargo, la frecuencia del grupo que además afirmó usarlo es muy similar para ambos países: 24%.

ACCESO A UN COMPUTADOR EN EL COLEGIO

El acceso al computador en el colegio tiene también niveles altos de frecuencia (superiores al 80%). En este caso, las diferencias entre Europa y América Latina son más tenues lo que refleja el esfuerzo de los países americanos por incorporar la tecnología en el ámbito educativo (ver Sección 2). Si nos concentramos ahora en el acceso de computador en el hogar y en el colegio, Uruguay presenta el mayor porcentaje de alumnos que no tiene acceso a un computador ni en el hogar ni en el colegio: el 6.3%, seguido de Chile con un 4.4%. Los países europeos poseen frecuencias inferiores al 1%. Por otra parte, los alumnos sin computador en el hogar, pero que tienen computador en el colegio y lo usan, representan un porcentaje importante para los países latinoamericanos. En Chile, por ejemplo, el 10% de los alumnos no tiene computador en el hogar y utiliza el computador en su escuela. Este es un punto a remarcar ya que indica que, al menos en el año 2009, la infraestructura tecnológica en las escuelas ha cumplido un rol importante para ese 10% de la población de estudiantes de 15 años. En el caso de Uruguay el porcentaje de alumnos sin computador en el hogar que aprovecha los recursos tecnológicos brindados por la escuela es similar y corresponde al 8%.

ACCESO A INTERNET

Las diferencias entre países europeos y latinoamericanos son más marcadas en lo que respecta al acceso a internet en el hogar. Suecia lidera el grupo con un 98.5% de presencia de internet en el hogar. Portugal se encuentra en segundo lugar con un porcentaje de 91.1% y le sigue España con un 85%. Por su parte, los países latinoamericanos muestran porcentajes considerablemente menores: Uruguay tiene un 60.5% de acceso a internet y Chile un 55.5%.

En cuanto a la evolución del acceso a internet en los hogares entre el año 2000 y el 2009, se pueden observar tres escenarios distintos: en primer lugar, se encuentra el caso sueco donde el acceso a internet ya era bastante alto en el año 2000 (82.8%) y que llegó a masificarse en el 2009. En segundo lugar, se encuentran los restantes dos países europeos, los que se encontraban con un bajo nivel de acceso a internet en el 2000 y que dieron un gran salto en el 2009, llegando a porcentajes de acceso del 84.8% (España) y un 91.1% (Portugal) en 2009. Por último, el caso chileno muestra un bajo nivel de acceso durante el 2000 y un aumento del acceso más moderado que los países europeos en el año 2009, llegando solo a un 55.5%.

En lo que se refiere al acceso a internet en los colegios, un 55.3% de los estudiantes encuestados en Chile reporta un uso de internet en la escuela, mientras que Uruguay evidencia un porcentaje levemente mayor (58.9%). El uso de internet en la escuela señalado por los estudiantes europeos es claramente mayor: un 84% para Portugal, un 91% para España y un 98% para Suecia.

USO DE TICS

Los datos PISA que surgen del cuestionario TICs, también ofrecen información sobre los usos del computador. En primer lugar, es importante mencionar que el computador es una herramienta ampliamente conocida por los alumnos de 15 años. En efecto, para todos los países bajo estudio casi la totalidad de la muestra reportó haber usado el computador alguna vez en la vida. Sin embargo, se presentan muchas diferencias en los fines para los que se usa, así como en el tiempo que dedican los alumnos frente su pantalla. Estas diferencias son exploradas por el formulario TICs a través de tres grupos de preguntas: usos en el hogar, usos en el colegio y usos dentro de la sala de clase. Además, el cuestionario de estudiantes también ofrece una pregunta sobre usos del computador relacionados con la lectura.

USOS PARA LECTURA

En relación al uso del computador para actividades relacionadas con la lectura, los datos disponibles evidencian que un gran porcentaje de la población de estudiantes chilenos no tiene el hábito de leer noticias por internet (el 53.5% que corresponden a los alumnos que no lo hace “nunca o casi nunca” y los que “no saben qué significa”). Este es un porcentaje alto en relación a los restantes países estudiados. En efecto, España presenta el segundo porcentaje más alto en dicho nivel de frecuencia, pero con un valor considerablemente inferior: el 44.1%.

La participación en discusiones grupales, foros, etc. no es una actividad muy frecuente entre alumnos de 15 años en ninguno de los cinco países, pero los que más emplean esta forma de discusión son Suecia y Portugal (un 35.4% y un 34.3% respectivamente, usa foros “varias veces al mes o más”).

Finalmente, Europa también marca una diferencia en actividades de búsqueda de información práctica en internet y en el uso del diccionario, presentando mayores frecuencias para estos usos. Suecia y Portugal llevan la delantera con el 76.6% y el 72.1% respectivamente de alumnos que utilizan internet para obtener información práctica al menos varias veces al mes.

USOS EN EL HOGAR PARA REALIZAR TAREAS ESCOLARES

El cuestionario de información complementaria TICs pregunta sobre las siguientes tareas relacionadas con la actividad escolar: buscar información en internet para realizar tareas escolares, enviar e-mails a otros estudiantes vinculados con las tareas escolares, enviar e-mails a profesores por trabajos escolares, bajar material de la página web del curso y chequear la página web del colegio por anuncios. La búsqueda en internet para realizar tareas escolares es la actividad que más se realiza; en todos los países bajo estudio, más del 67.9% de la población estudiantil realiza estas actividades una vez al mes o más. La segunda actividad más frecuente es el envío de e-mails a otros estudiantes.

En el otro extremo se encuentran las actividades de chequear la página web del colegio por anuncios y enviar e-mails a profesores por trabajos escolares. La proporción de alumnos que reportan chequear la página web al menos una vez al mes es inferior al 28.2% para todos los países en estudio, excepto Portugal que presenta una proporción del 51%. En el caso del envío de e-mail a profesores, los porcentajes para igual nivel de frecuencia son inferiores al 46.3%, a excepción nuevamente de Portugal que muestra un porcentaje del 60.1%. Para las cinco actividades, Portugal tiene las mayores frecuencias de usos[5].

USOS EN LA ESCUELA

El formulario TICs también pregunta a los estudiantes acerca del uso del computador por razones escolares "en el colegio". En este caso, se interrogó sobre nueve actividades distintas, entre las que destaca la búsqueda en internet por trabajos escolares. Esto es aplicable a todos los países estudiados. Además, se puede apreciar que las diferencias entre países no son tan grandes como en el caso de usos por ocio. Tampoco se observa una brecha tan grande entre países europeos y latinoamericanos.

Portugal tiene los mayores porcentajes para las 2 actividades que están vinculadas al uso de la página web del colegio (bajar material y publicar trabajos con un 36.1% y un 25.8% de encuestados que reportan realizar dichas actividades al menos una vez al mes, respectivamente). También está a la delantera en la realización de simulaciones en el colegio y realizar tareas grupales, con porcentajes del 23.6% y de un 60.7% respectivamente. Suecia tiene los mayores porcentajes en los usos comunicacionales (chat y e-mail con un 31% y un 55.1% respectivamente) y en búsqueda de internet por trabajos (93.7%). Por el contrario, Uruguay presenta los porcentajes más bajos. Chile tiene el porcentaje mayor para hacer tareas individuales (61.4%) y España resalta en la realización de prácticas y entrenamientos (53.6%).

[5] Analizando en detalle en qué consisten las diferencias entre Portugal y el resto del grupo, se puede apreciar que para las 5 actividades en cuestión, Portugal tiene una proporción más pequeña de estudiantes que nunca realiza dichas tareas. Las diferencias de frecuencias son más marcada en las actividades "enviar e-mails a profesores por trabajos escolares" y "chequear la página web del colegio por anuncios", actividades donde Portugal claramente lleva la delantera.

Una pregunta relevante dice relación con la frecuencia de uso del computador, medida en horas a la semana, fuera del horario de clases, sin distinguir por tipo de uso. Portugal presenta los mayores niveles de uso (un 53.3% de los estudiantes usa el computador al menos media hora a la semana). El nivel más bajo lo presenta Chile, con un 30.7%. Resalta el hecho de que en Portugal el 15.2% de los estudiantes usan el computador 4 horas a la semana o más. El país que le sigue es Suecia con un 9.5%.

USOS DENTRO DE LA SALA DE CLASES

El cuestionario de información complementaria TICs proporciona datos acerca de los tiempos de uso del computador en la sala de clases. Específicamente, se consultó sobre las asignaturas de Lenguaje, Matemática, Ciencia e Idioma Extranjero. Las frecuencias consideradas fueron: "No le dedica tiempo", "0-30 min. a la semana", "31-60 min. a la semana" y "Más de 60 min. a la semana". En general, no se dedica tiempo al uso del computador en ninguna de estas asignaturas. Sin embargo, hay que destacar que Suecia es el país donde la mayor frecuencia de uso del computador en clases de Lenguaje, Ciencia e Idioma Extranjero es "0-30 min. a la semana" (el 35% para Lenguaje, el 29% para Ciencias y el 24% para Idioma Extranjero) .

USOS EN EL HOGAR POR DIVERSIÓN

En relación a las frecuencias de uso de TICs en el hogar por diversión para distintas actividades, se puede decir que Portugal presenta las mayores frecuencias de uso del computador para juegos individuales (el 79.1% de los encuestados afirmó tener una frecuencia de 1 vez al mes o más para esta actividad). En lo que se refiere al uso para juegos grupales, Suecia lleva la delantera con una proporción de estudiantes que interactúan al menos una vez al mes de un 63.4%. España no muestra tanto gusto por juegos en el computador como los restantes países europeos estudiados. Para este último país, los porcentajes de alumnos que emplean el computador para jugar son más cercanos a los presentados por los países latinoamericanos.

El chat es una herramienta de comunicación de "uso diario" para el 49.6% de la población de estudiantes chilenos, el 61.2% de la población de los estudiantes españoles, el 71.6% de los suecos, el 46.2% de los portugueses y el 51.8% de los alumnos uruguayos. Para todos los países, a excepción de Portugal, las frecuencias de "uso diario" de e-mail caen con respecto a las frecuencias de "uso diario" de chat. En todos los países la proporción de alumnos que usan el e-mail con un nivel de frecuencia "una o dos veces a la semana" es mayor que la proporción de alumnos que usa el chat "unas dos veces a la semana", lo que sugiere que el e-mail es una forma de comunicación menos frecuente. Se destaca también el bajo porcentaje de alumnos que "nunca o casi nunca" usan e-mail en Portugal y Suecia; y el bajo porcentaje que "nunca o casi nunca" usan chat en Suecia. Finalmente, cabe mencionar que los estudiantes europeos gastan más tiempo libre buscando en internet para fines de esparcimiento. Para estos países, los porcentajes de búsqueda diaria en la web van desde el 52.5% para Portugal, hasta el 72.8% para Suecia. Por su parte, los porcentajes equivalentes en los países latinoamericanos en consideración son el 42.2% para el caso chileno y el 45.7% para Uruguay.

ESTRUCTURA FACTORIAL DE LOS USOS TICS

Como se ha detallado anteriormente, se dispone de información sobre frecuencias de uso del computador para una gran cantidad de actividades. Sin embargo, muchas de ellas están fuertemente correlacionadas lo que sugiere resumir dichos usos del computador en un número reducido de tipos de usos. Con el fin de identificar dichas agrupaciones, se realizó un análisis factorial exploratorio para cada uno de los países bajo estudio. En cada país se consideraron 30 variables de frecuencias de uso de TICs[6]. Como resultado se retuvieron ocho factores en Suecia, siete en España, Chile y Uruguay, y seis en Portugal. Se pueden identificar cinco factores comunes en todos los países:

1. Factor de "uso para esparcimiento en el hogar", el cual agrupa los siguientes indicadores: chat on-line, uso de e-mail, navegar por diversión, bajar música.
2. Factor de "uso para el colegio en el colegio", el cual agrupa los siguientes indicadores: navegar para usos escolares, tareas escolares y trabajos en grupo.
3. Factor de "uso para lectura", el cual agrupa los siguientes indicadores: leer noticias, usar diccionario, grupos de discusión, lectura de información práctica.
4. Factor de "uso para el colegio en el hogar", el cual agrupa los siguientes indicadores: bajar material e información del sitio web de la escuela, acceder a anuncios de la escuela.
5. Factor de "usos para jugar", el cual agrupa los siguientes indicadores: juegos individuales y juegos grupales.

Además, a excepción de España, el resto de los países tiene un factor relacionado con el "uso de foros", el cual incluye los siguientes indicadores: grupos de discusión y foros on-line.

Por otra parte, cada país presenta aspectos propios que se evidencian a partir de este análisis. En primer lugar, el orden en que se retienen dichos factores cambia entre países[7]: en Chile, Uruguay y España el primer factor retenido es "uso para esparcimiento en el hogar", el segundo factor es "uso para el colegio en el colegio", y el tercero, "uso para lectura". Portugal invierte el orden de los dos primeros. Para estos cuatro países los primeros tres factores dan cuenta de más del 50% de la comunalidad. Suecia presenta un caso distinto ya que la varianza está más repartida entre los distintos factores.

Es importante destacar que algunos países presentan factores propios. Por ejemplo, en Suecia el factor "uso para el colegio en el colegio" se encuentra repartido en dos factores: uno relacionado con el uso de la página web del colegio y de prácticas y simulaciones y otro, asociado a la realización de tareas escolares. En España, el factor que está dividido es "uso para el colegio en el hogar". En este caso se distinguen usos comunicacionales para el colegio en el hogar y usos para tareas. Finalmente, Chile, Uruguay y España poseen un factor de "usos comunicacionales en el colegio", mientras que Suecia presenta un factor de "usos comunicacionales".

[6] Las variables empleadas provienen de las preguntas IC04, IC05, IC06 y ST26. Se excluyeron las variables cuyos pesos factoriales eran menores a 0.5.
[7] Esto significa que la variabilidad observada es explicada por factores diferentes.

HABILIDADES Y ACTITUDES FRENTE A LAS TICS: LO QUE DECLARAN LOS ESTUDIANTES

El cuestionario de información complementaria incluye una pregunta acerca de las habilidades declaradas por los estudiantes para realizar ciertas tareas con el computador. Los niveles de habilidad considerados fueron los siguientes: "lo hago bien por mi cuenta", "lo hago con ayuda", "sé de qué se trata pero no puedo hacerlo" y "no sé hacerlo". Las tareas consideradas en este cuestionario son las siguientes: editar una fotografía digital u otras imágenes gráficas, crear bases de datos, usar hojas de cálculos para realizar gráficos, crear una presentación y crear una presentación multimedia. La tarea que más frecuentemente saben realizar los estudiantes es crear presentaciones; le siguen editar una fotografía y crear presentación multimedia. Luego continúan las tareas de usar hoja de cálculo y crear base de datos. Portugal es el país que reporta, con mayor frecuencia, el saber realizar cada una de las 5 actividades. Curiosamente, Suecia es el país que reporta hacerlo con menos frecuencia.

El cuestionario de información complementaria también incluye una pregunta de tipo actitudinal. Concretamente, se les solicitó a los estudiantes que indicaran el nivel de acuerdo con las siguientes cuatro afirmaciones:

1. Para mí es muy importante trabajar con el computador.
2. Pienso que trabajar o jugar en el computador es muy divertido.
3. Uso el computador porque realmente me interesa.
4. Pierdo la noción del tiempo mientras trabajo frente al computador.

Los niveles de acuerdo para estas afirmaciones son los siguientes: "muy en desacuerdo", "en desacuerdo", "de acuerdo" y "muy de acuerdo". España es el país que se mostró más en desacuerdo con las siguientes afirmaciones: "trabajar o jugar frente al computador es divertido" y "se pierde la noción del tiempo frente al computador". Suecia es el país más en desacuerdo con las siguientes afirmaciones: "es muy importante trabajar con el computador" y "el uso de internet es interesante". En el otro extremo, los estudiante lusitanos tuvieron los mayores porcentajes de acuerdo con las cuatro afirmaciones propuestas. Chile y Uruguay son los países con más similitudes en la actitud. Finalmente, cabe mencionar que estas mismas preguntas se realizaron en la versión de la prueba PISA del año 2000 para Chile y Suecia. Para el caso chileno, se puede ver que el porcentaje de alumnos de acuerdo con las primeras 3 afirmaciones aumentó. Por otra parte, en el año 2009 un porcentaje menor de alumnos reportó perder la noción del tiempo mientras trabaja frente al computador. Para el caso sueco, los porcentajes de personas que reportan estar de acuerdo con las afirmaciones 1, 2 y 4 crecen, mientras que la proporción de personas que reportan estar de acuerdo con que usar el computador es interesante cae entre 2000 y 2009.

[8] El informe PISA 2009 se refiere a estos procesos como aspectos.

ESTUDIO 2: RELACIONES ENTRE PUNTAJES DE LECTURA Y ACTIVIDADES DE LECTURA EN LÍNEA

MODELOS EXPLICATIVOS: ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLOGÍA

De acuerdo a lo descrito en la introducción es posible hipotetizar que existe una relación entre las TICs, específicamente, en algunas actividades relacionadas con el uso de internet y algunas habilidades de lectura medidas en PISA. Tal como se señala en el informe de PISA 2009, los textos digitales extienden o enfatizan algunos rasgos de la lectura tradicional e introducen otras características que son nuevas en la lectura (OECD, 2011). En base a esos antecedentes, cabe preguntarse si un uso más intensivo de algunas actividades con internet está relacionado con la capacidad de comprender textos múltiples; estos son definidos como una colección de textos que han sido generados de forma independiente y que son yuxtapuestos para una ocasión particular o que han sido vinculados de forma laxa para la evaluación. La relación entre los textos puede no ser obvia, pueden ser complementarios o contradecirse entre sí. La posibilidad de hipertextos en internet hace más probable la eventualidad de encontrarse con este tipo de textos. De hecho, PISA utiliza el texto múltiple en casi todas las unidades de PISA digital.

LOS PUNTAJES PISA 2009 DE LECTURA

PISA 2009 puso énfasis en el dominio de lectura. La cantidad de preguntas realizadas para este dominio permitió medir los siguientes procesos cognitivos en lectura[8]: "acceder y recuperar", "integrar e interpretar" y "reflexionar y evaluar". Por otra parte, PISA 2009 también presenta sub-escalas para dos formatos distintos de texto: "texto continuo" y "texto no continuo" (para detalles y definiciones, ver OECD, 2010b). La Tabla 2 muestra las medias y desviaciones estándares de estas sub-escalas, así como del puntaje PISA 2009 en lectura para cada uno de los países bajo estudio. Si se comparan los puntajes PISA lenguaje, se puede apreciar que Suecia y Portugal tienen los mayores puntajes promedio. Las diferencias entre estos dos puntajes no son significativas a un nivel de confianza del 95%. A continuación se encuentra España con un puntaje promedio de 481; le sigue Chile con un promedio de 449 y, finalmente, Uruguay con 436. Suecia y Portugal tienen diferencias significativas solo en el puntaje de la sub-escala "acceder y recuperar", a favor de Suecia. Portugal es superior a España en las sub-escalas "reflexionar y evaluar" y "texto no continuo". España es superior a Chile en todas las sub-escalas, excepto en "reflexionar y evaluar". Chile es superior a Uruguay en todas las sub-escalas consideradas.

Tabla 2: Descripción básica de PISA 2009 y ERA 2009

Escala	Estadístico	Uruguay	Chile	España	Portugal	Suecia
Lenguaje	Media	426	449	481	489	497
	Desv. Est.	2.6	3.1	2.0	3.1	2.9
Acceder y recuperar	Media	424	444	480	488	505
	Desv. Est.	2.9	3.4	2.1	3.1	2.9
Integrar e interpretar	Media	423	452	481	487	494
	Desv. Est.	2.6	3.1	2.0	3.0	3.0

Tabla 2: Descripción básica de PISA 2009 y ERA 2009 (Cont.)

Reflexionar y evaluar	Media Desv. Est.	436 2.9	452 3.2	483 2.0	496 3.3	502 3.0
Texto continuo	Media Desv. Est.	429 2.7	453 3.1	484 2.1	492 3.2	499 3.0
Texto no continuo	Media Desv. Est.	421 2.7	444 3.2	473 2.1	488 3.2	498 2.8
ERA	Media Desv. Est.	- 	435 3.6	475 3.8	- 	510 3.3

En lo que se refiere al puntaje de lectura PISA ERA (es decir, lectura digital), solo se dispone de información para Suecia que presenta un promedio de 510; España que presenta un promedio de 475; y Chile con un promedio de 435. Todas las diferencias son significativas.

A fin de decidir justificadamente cuál o cuáles serán las variables dependientes del modelo explicativo de puntaje(s) PISA, se analizaron las correlaciones entre los nueve puntajes reportados por PISA para cada país bajo estudio. Como era de esperar, las correlaciones son todas positivas. Además, se puede apreciar que toman valores muy altos. En general, las correlaciones entre las sub-escalas de lenguaje y entre las sub-escalas, y el puntaje global de lenguaje tienen los valores más altos. Para los cinco países, las sub-escalas más correlacionadas son "integrar e interpretar" y "texto continuo" con correlaciones ente 0.949 y 0.963. Las sub-escalas menos correlacionadas son "acceder y recuperar" y "reflexionar y evaluar", con correlaciones entre 0.85 y 0.92. La sub-escala que más se correlaciona con el puntaje global es "texto continuo".

Los puntajes ERA muestran menor correlación con los restantes puntajes de lenguaje. Su mayor correlación es con el puntaje de lenguaje global: 0.872 para Chile, 0.865 para España y 0.9 para Suecia.

Con respecto a la relación entre PISA ERA y las sub-escalas, en España y Suecia el puntaje ERA tiene su mayor correlación con "texto continuo" (0.826 y 0.874, respectivamente); en cambio, en Chile la mayor correlación está con "integrar e interpretar" (0.851). Es relevante mencionar que las correlaciones entre los puntajes de los dominios en matemáticas, ciencias, lenguaje y lenguaje digital son, en general, menores que las correlaciones entre las distintas habilidades de lenguaje (sub-escalas). El puntaje ERA está más correlacionado con lenguaje que con el resto de los dominios.

Considerando los hallazgos precedentes, para cada país bajo estudio se considerarán dos variables dependientes: el puntaje PISA en lectura, y el puntaje ERA.

[9] El informe PISA 2009 se refiere a estos procesos como aspectos.

DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES EXPLICATIVOS

Los factores explicativos que consideramos en esta etapa han sido tomados de los volúmenes 3, 4 y 6 del informe PISA 2009 (OECD, 2010b; OECD, 2010c; y OECD, 2011, respectivamente), los cuales los hemos subdivido en nueve grupos que describimos a continuación:

1. VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

- EDAD (Vol. 3: 108)
  La variable EDAD es calculada como las diferencia entre el medio mes y el año en que los estudiantes fueron evaluados, y el mes y año de nacimiento expresado en años y meses.

- GRADO ESCOLAR (GRADO; Vol. 3: 110)
  Los datos sobre el nivel o grado escolar del estudiante se obtuvieron tanto del cuestionario del estudiante (ST01) como de la forma de seguimiento al estudiante. Como en todas las variables que están en la forma de seguimiento y el cuestionario, se revisan las inconsistencias entre las dos y son resueltas durante la limpieza de los datos. Para capturar las variaciones entre países, el índice de nivel o grado relativo indica si los estudiantes están en el nivel modal en un país (valor 0), o si están bajo o sobre el nivel modal (+x grados, –x grados).

- NIVEL SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL (NSEC; Vol. 3: 112)
  El índice de status económico, social y cultural fue obtenido de los siguientes tres índices: status ocupacional más alto de los padres (HISEI), nivel educacional más alto de los padres de acuerdo a ISCED (PARED), y posesiones en el hogar (HOMEPOS). El índice posesiones en el hogar comprende todos los ítems en los índices WEALTH, CULT POSS y HEDRES, así como también, libros en el hogar recodificados en cuatro variables categóricas: 0-10 libros, 11-25 o 26-100 libros, 101-200 o 201-500 libros, y más de 500 libros. El índice de status económico, social y cultural fue derivado de un análisis de componente principal de variables estandarizadas (cada variable tiene un promedio OECD de 0 y una desviación estándar de 1), tomando los puntajes factoriales para el primer componente principal como medidas del índice de status económico, social y cultural.

2. ÍNDICES TICs

- ACTITUDES HACIA LOS COMPUTADORES (ACT.COMP; Vol. 6: 227)
  El índice actitudes hacia los computadores fue obtenido del reporte de los estudiantes sobre su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones: i) Para mí es muy importante trabajar con el computador; ii) Creo que jugar o trabajar con el computador es realmente divertido; iii) Yo uso un computador porque me interesa mucho; y, iv) pierdo la noción del tiempo cuando estoy trabajando con el computador. Valores más altos en el índice indican una actitud más positiva hacia los computadores.

- AUTOCONFIANZA EN TAREAS TICS DE ALTO NIVEL (CONF.ALTO.NIVEL; Vol. 6: 227)
  El índice de autoconfianza en tareas TICs de alto nivel fue obtenido del reporte de los estudiantes sobre el grado en que son capaces de realizar las siguientes tareas: i) editar fotografías digitales o imágenes gráficas; ii) crear bases de datos; iii) usar hojas de cálculo para hacer un gráfico; iv)

crear una presentación; y, v) crear una presentación multi-media. Como todos los ítems fueron invertidos para realizar escalas, valores más altos en el índice indican mayor autoconfianza.

- USO COMPUTADOR EN EL HOGAR PARA REALIZAR TAREAS (USO.COMPT.HOGAR; Vol. 6: 226)
  El índice uso del computador en el hogar para realizar tareas fue obtenido del reporte de los estudiantes sobre la frecuencia con que usan el computador en el hogar para las siguientes actividades (IC05): i) navegar en internet para hacer tareas escolares; ii) usar el correo electrónico para comunicarse con otros estudiantes sobre una tarea escolar; iii) usar el correo electrónico para comunicarse con profesores y enviar una tarea para el hogar u otras tareas escolares; iv) descargar, subir o buscar material del sitio web del colegio; y, v) revisar el sitio web del colegio para ver anuncios. Valores más altos en la escala indican mayor frecuencia de uso del computador en el hogar para tareas escolares.

- DISPONIBILIDAD DE TICS EN EL COLEGIO (TICS.COL; Vol. 6: 226)
  El índice disponibilidad TICs en el colegio se obtuvo del reporte de los estudiantes sobre si están disponibles algunos de los siguientes recursos en su colegio (IC02): i) un computador de escritorio; ii) un computador portable notebook; iii) conexión a internet; iv) una consola de video juegos; v) un teléfono celular; vi) MP3/MP4 o iPod o similar; vii) una impresora; y, viii) un puerto USB. Esta es una pregunta nueva de PISA 2009 y como todos los ítems fueron invertidos para construir escalas, valores más altos en el índice indican mayor disponibilidad de TICs en el colegio.

- USO DE COMPUTADOR EN EL COLEGIO (USO.COMP.COL; Vol. 6: 227)
  El índice del uso del computador en el colegio fue obtenido de las siguientes actividades en el colegio (IC06): i) chatear en línea en el colegio; ii) usar el correo electrónico en el colegio; iii) navegar en internet para realizar tareas escolares; iv) descargar, subir y buscar material de la página web del colegio; v) postear su trabajo en el sitio web de su colegio; vi) jugar simulaciones en su colegio; vii) practicar y ejercitar, por ejemplo, el aprendizaje de lenguas extranjeras o matemáticas; viii) realizar tareas escolares individuales en un computador del colegio; y, ix) usar computadores del colegio para el trabajo de grupo y para comunicarse con otros estudiantes. Valores más altos en el índice indican mayor frecuencia de uso del computador en el colegio.

3. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

- ESTIMULACIÓN DE LOS PROFESORES EN EL INTERÉS DE LOS ESTUDIANTES POR LA LECTURA (ESTIM.LECT; Vol. 3: 112)
  El índice de estimulación de los profesores en el interés de los estudiantes por la lectura se obtuvo del reporte de los estudiantes sobre la frecuencia con que ocurrió lo siguiente en las clases de lenguaje (ST37): i) el profesor le pide a los estudiantes que expliquen el significado de un texto; ii) el profesor hace preguntas que desafían a los estudiantes a lograr una mejor comprensión del texto; iii) el profesor le da suficiente tiempo a los estudiantes para pensar sus respuestas; iv) el profesor recomienda libros o autores para leer; v) el profesor anima los estudiantes a expresar su opinión sobre un texto; vi) el profesor ayuda a los estudiantes a relacionar las historias que leen con sus propias vidas; y, vii) el profesor le muestra a los estudiantes cómo la información

de un texto se construye a partir de lo que ellos ya saben (sus conocimientos previos). Valores más altos en el índice indican un mayor estímulo del profesor del interés por la lectura del estudiante.

- ESTRATEGIAS DE ESTRUCTURACIÓN Y ANDAMIAJE (ESTRUCT; Vol. 4: 121)
  El índice de estrategias de estructuración y andamiaje fue tomado del reporte de los estudiantes sobre la frecuencia con que lo siguiente ocurría en sus clases de lenguaje (ST38): i) el profesor explica antes lo que se espera de los estudiantes; ii) el profesor revisa que los estudiantes estén concentrados mientras trabajan en la tarea de lectura; iii) el profesor discute el trabajo de los estudiantes, luego de que han terminado la tarea de lectura; iv) el profesor le dice a los estudiantes con anterioridad cómo su trabajo va a ser evaluado; v) el profesor pregunta si todos los estudiantes han entendido como realizar una tarea en lectura; vi) el profesor pone puntaje al trabajo de los estudiantes; vii) el profesor le da la oportunidad a los estudiante para hacer preguntas sobre la tarea en lectura; viii) el profesor hace preguntas que motivan a los estudiantes a participar activamente; y, ix) el profesor les dice a los estudiantes cómo realizaron la tarea en lectura inmediatamente después. Valores altos en el índice indican un mayor uso de estructuración en la enseñanza.

- TIEMPO DE APRENDIZAJE (TPO.APREND; Vol 3: 110)
  El tiempo de aprendizaje en la prueba de lenguaje fue calculado multiplicando la respuesta de los estudiantes sobre el promedio de minutos en la clase de prueba de lenguaje, por el número de períodos a la semana para esta prueba (ST28 and ST29). Índices comparables son calculados para matemáticas (MMINS) y ciencias (SMINS).

4. LECTURA PARA EL COLEGIO

El interés de los estudiantes por la lectura para el colegio está basada en la respuesta de los estudiantes a 17 ítems incluidos en la última página de los libretos de la prueba y medidos a través de los cuatro índices. Para cada ítem se le pidió a los estudiantes reportar si leían diferentes tipos de textos para el colegio (ya sea en la sala de clases o como tarea escolar) “muchas veces”, “dos o tres veces”, “una vez” o “para nada”. Todos los ítems son invertidos para construir escalas de forma que valores más altos en el índice indican niveles más altos de goce de la lectura.

- INTERPRETACIÓN DE TEXTOS LITERARIOS (INT.LITERARIOS; Vol. 3: 113)
  El índice de interpretación de textos literarios fue obtenido de la frecuencia con que los estudiantes reportaron que el mes pasado realizaron lo siguiente: i) leer ficción; ii) explicar la causa de determinados eventos en un texto; iii) explicar la forma en que ciertos caracteres se comportan en un texto; y, iv) explicar el propósito de un texto.

- USO DE TEXTOS QUE CONTIENEN MATERIALES NO CONTINUOS (TEXT.NO.CONT; Vol. 3: 113)
  El índice fue obtenido de la frecuencia con que los estudiantes reportaron que en el mes pasado realizaron lo siguiente: i) usar textos que incluyen diagramas y mapas; ii) usar textos que incluyen tablas o gráficos; iii) encontrar información en un gráfico, diagrama o tabla; y, iv) describir la forma en que la información de una tabla o gráfico es organizada.

- ACTIVIDADES DE LECTURA PARA CURSOS DE LITERATURA TRADICIONAL (LIT.TRAD; Vol. 3: 113)
  Este índice fue obtenido de la frecuencia con que los estudiantes reportaron que el mes pasado realizaron lo siguiente: i) leer textos de información sobre escritores y libros; ii) leer poesía; iii) memorizar un texto de memoria; iv) aprender sobre el lugar de un texto en la historia de la literatura; y, v) aprender sobre la vida de un escritor.

- USO DE TEXTOS FUNCIONALES (TEXT.FUNC; Vol. 3:113)
  Este índice fue obtenido de la frecuencia con que los estudiantes reportaron que en el mes pasado realizaron lo siguiente: i) leer reportes de diarios y artículos de revistas; ii) leer instrucciones o manuales con instrucciones sobre cómo hacer o realizar algo (e.g. cómo funciona una máquina); y, iii) leer materiales con avisos (e.g. avisos en revistas y posters).

5. LECTURA FUERA DEL COLEGIO

- DIVERSIDAD DE MATERIALES DE LECTURA (DIV.LECT; Vol. 3: 112)
  El índice diversidad de materiales de lectura fue obtenido de la frecuencia con que los estudiantes leen los siguientes materiales por deseo propio (ST25): revistas, libros de cómics, libros de ficción o no-ficción y diarios. Valores más altos en el índice indican mayor diversidad de lectura.

- GOCE DE ACTIVIDADES DE LECTURA (GOCE.LECT; Vol. 3: 112)
  El índice de goce de actividades de lectura fue obtenido del nivel de acuerdo de los estudiantes con las siguientes afirmaciones (ST24): i) Leo solo si tengo que hacerlo; ii) Leer es uno de mis pasatiempos favoritos; iii) Me gusta hablar de libros con otra gente; iv) Me resulta difícil no terminar los libros; v) Me siento feliz cuando recibo un libro de regalo; vi) Para mí, leer es una pérdida de tiempo; vii) Disfruto yendo a una librería o a una biblioteca; viii) Leo solamente para obtener información que necesito; ix) No puedo permanecer tranquilo/a y leer por más de algunos minutos; x) Me gusta expresar mis opiniones sobre los libros que he leído; y, xi) Me gusta intercambiar libros con mis amigos. Como en todos los ítems que son redactados en forma negativa (ítems i, iv, vi, viii y ix) estos son invertidos para construir escalas. Valores más altos en el índice indican niveles más altos de goce de la lectura.

6. APROXIMACIONES AL APRENDIZAJE

La forma en que los estudiantes se aproximan al aprendizaje está basado en las respuestas que ellos entregan en ST27 y medido a través de tres índices.

- MEMORIZACIÓN (MEMOR; Vol. 3: 112)
  Este índice fue obtenido de la frecuencia con que los estudiantes realizaban las siguientes actividades mientras estudiaban: i) intentar memorizar todo que está cubierto en el texto; ii) intentar memorizar la mayor cantidad de detalles posibles; iii) leer el texto la cantidad de veces necesaria para recitarlo; y, iv) leer el texto una y otra vez.

- ELABORACIÓN (ELAB; Vol. 3: 112)
  El índice de elaboración fue obtenido de la frecuencia con que los estudiantes realizaban las siguientes actividades mientras estudiaban: i) intentar relacionar la nueva información a los conocimientos previos adquiridos en otras materias; ii) comprender cómo la información podría ser útil fuera del colegio; iii) intentar entender mejor la materia relacionándola con las propias experiencias; y, iv) comprender cómo la información de un texto se vincula con lo que sucede en la vida real.

- ESTRATEGIAS DE CONTROL (EST.CONTROL; Vol. 3: 112)
  El índice estrategias de control se obtuvo del reporte de los estudiantes sobre la frecuencia con que hacían las siguientes afirmaciones: i) cuando estudio, empiezo por definir qué exactamente necesito aprender; ii) cuando estudio, reviso si entiendo lo que leo; iii) cuando estudio, intento definir qué conceptos aún no he entendido realmente; iv) cuando estudio, me aseguro de recordar los puntos más importantes en un texto; y, v) cuando estudio y no entiendo algo, busco información adicional para clarificarlo. Valores más altos en el índice indican mayor importancia asociada a la estrategia dada.

7. ESTRATEGIAS DE LECTURA

- COMPRENDIENDO Y RECORDANDO (COMP.RECORDAR; Vol. 3: 113)
  Este índice fue obtenido del reporte de los estudiantes sobre las siguientes estrategias para entender y memorizar el texto (ST41): i) Me concentro en las partes del texto que son fáciles de entender; ii) Leo rápidamente a través del texto dos veces; iii) Luego de leer el texto, discuto su contenido con otra gente; iv) Subrayo las partes importantes del texto; v) Resumo el texto con mis propias palabras; y, vi) Leo el texto en voz alta a otra persona. El índice fue puntuado usando un sistema de puntajes rater (mayores detalles en Vol. 2: 113).

- ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS-RESUMIR (METACOGN; Vol. 3: 113)
  El índice resumir fue obtenido del reporte de los estudiantes sobre la utilidad de las siguientes estrategias para escribir un resumen de un texto relativamente largo (en dos páginas) y difícil sobre las fluctuaciones en los niveles del agua de un lago en África (ST42): i) Escribo un resumen. Luego reviso que cada párrafo es cubierto en el resumen, porque el contenido de cada uno de ellos debiera ser incluido; ii) Intento copiar de forma precisa la mayor cantidad de frases posible; iii) Antes de escribir el resumen, leo el texto la mayor cantidad de veces posible; iv) Reviso cuidadosamente si los hechos más importantes en el texto están representados en el resumen; y, v) Leo a través del texto y subrayo las frases más importantes. Luego las escribo con mis propias palabras como resumen. A este índice le fue asignado un puntaje usando un sistema de puntajes rater (mayores detalles en Vol. 2: 113). Valores más altos en el índice indican una percepción más alta de la utilidad de la estrategia.

8. AMBIENTE DEL COLEGIO

- RELACIONES PROFESOR-ESTUDIANTE (REL.PROF.EST; Vol. 4: 121)
  El índice relaciones profesor-estudiante fue obtenido del nivel de acuerdo del estudiante con las siguientes afirmaciones ST34: i) Me llevo bien con la mayoría de mis profesores; ii) La mayoría de mis profesores están interesados en mi bienestar; iii) La mayoría de mis profesores realmente escuchan lo que tengo que decir; iv) Si necesito ayuda extra, la recibiré de mis profesores; y, v)

La mayoría de mis profesores me tratan de manera justa. Valores más altos en el índice indican relaciones profesor-alumno positivas.

- CLIMA DISCIPLINARIO (CLIMA.DISC; Vol. 4: 121)
  Este índice fue obtenido del reporte de los estudiantes sobre la frecuencia con que ocurren las siguientes situaciones en sus clases de lenguaje (ST36): i) los estudiantes no escuchan lo que dice el profesor; ii) hay ruido y desorden; iii) el profesor espera largo tiempo para que los estudiantes se queden en silencio; iv) los estudiantes no pueden trabajar bien; y, v) los estudiantes empiezan a trabajar después de que empiezan las clases. Como todos los ítems son invertidos para construir las escalas, valores altos del índice indican un mejor clima disciplinario.

- ACTITUDES HACIA COLEGIO (ACT.COLEGIO; Vol. 4: 121)
  El índice actitudes hacia el colegio fue obtenido del nivel de acuerdo de los estudiantes con las siguientes afirmaciones en ST33: i) el colegio ha hecho poco para prepararme para la vida adulta cuando deje el colegio; ii) el colegio ha sido una pérdida de tiempo; iii) el colegio me ha ayudado a ganar confianza para tomar decisiones; y, iv) el colegio me ha enseñado cosas que podrían ser útiles en un trabajo. Como todo los ítems que están redactados de forma negativa, i) y ii) son invertidos para construir las escalas; valores altos en el índice indican percepción de un clima más positivo.

9. FACTOR ENDÓGENO

- ACTIVIDADES DE LECTURA EN LÍNEA (LECT.LINEA; Vol. 3: 113)
  El índice actividades de lectura en línea fue obtenido de la frecuencia con que los estudiantes se involucran en las siguientes actividades de lectura (ST26): leer correos electrónicos, chatear en línea, leer noticias en línea, usar un diccionario o enciclopedia en línea, buscar información en línea para aprender de un tema en particular, participar en un grupo de discusión en línea y buscar información práctica en línea. Valores más altos en el índice indican una frecuencia de uso más alta en actividades de lectura en línea.
  Hemos calificado este último factor como endógeno, cuyo término técnico se explicará en la siguiente sección. Además de los factores ya mencionados, se utilizó la disponibilidad del computador en el hogar, el acceso a internet en el hogar y un indicador de si el estudiante es inmigrante de primera o de segunda generación.

¿QUÉ SIGNIFICA EXPLICAR UNA VARIABLE DEPENDIENTE POR UN CONJUNTO DE FACTORES?

A fin de entender el alcance de los problemas de endogeneidad, es necesario recordar qué significa, estadísticamente hablando, el que una variable dependiente (por ejemplo, el puntaje PISA en lectura) sea explicada por un conjunto de factores . Cuando decimos que puede ser explicado por el conjunto de factores (por ejemplo, Usos TICs y Nivel sociocultural), asumimos los siguientes hechos: por un lado, que existe una relación de dependencia entre y ; por otro lado, que no puede explicarse exhaustivamente por . Estos dos sucesos pueden representarse geométricamente por medio de proyecciones ortogonales. Dos casos extremos muestran que esta representación es coherente: si la variable dependiente es ortogonal a los factores explicativos, entonces ambas

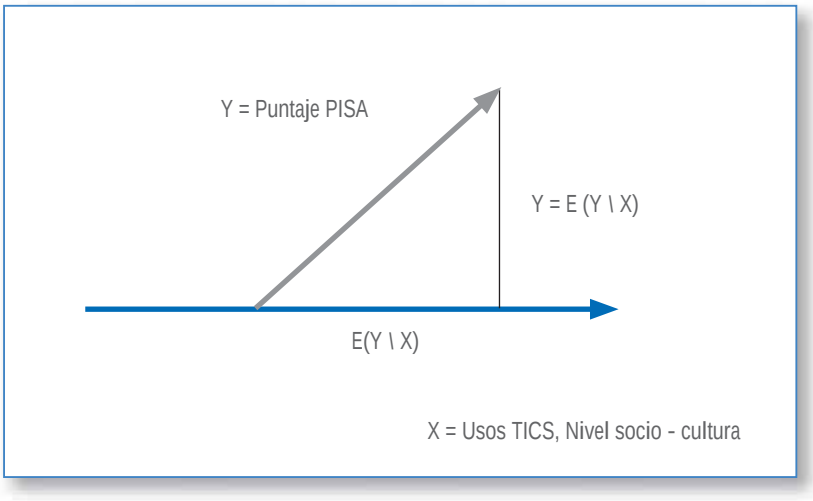
variables no dependen la una de la otra y, consecuentemente, la proyección ortogonal de sobre el espacio generado por *X* es cero. Similarmente, si *Y* pertenece al espacio generado por , entonces la proyección de la primera sobre la segunda es igual a *Y*, lo que significa que la dependencia entre ambas es perfecta. Un caso intermedio es el que se presenta en la Figura 1, donde la variable dependiente *Y* se descompone de la siguiente manera:

$$Y = E(Y \backslash X) + [Y - E(Y \backslash X)], \quad (1)$$

La primera componente, $E(Y \mid X)$, corresponde a la parte de *Y* que es explicada por *X*: se refiere a la proyección ortogonal de *Y* sobre el espacio generado por *X*, la que coincide con la esperanza condicional de *Y* dado *X*. La segunda componente, $Y - E(Y \mid X)$, corresponde por tanto a la parte de *Y* que no es explicada por los factores *X*. Típicamente este componente es denominado error idiosincrático o error de medición.

Esta interpretación de la descomposición (1) es correcta únicamente porque tanto la componente que explica *Y*, como aquella que no la explica, son *ortogonales* o no correlacionadas entre sí[9]. Tomando en cuenta que la variable dependiente *Y* está correlacionada con el error idiosincrático $Y - E(Y \mid X)$, entonces decir que el conjunto de factores *X* explica la variable dependiente *Y*, significa que *Y* es explicada por factores externos a sí misma; estos factores son externos o exógenos precisamente por el hecho que no están correlacionados con la parte de *Y* que dichos factores no pueden explicar (a saber, el error idiosincrático). Finalmente, es importante notar que la condición de no correlación entre los factores *X* y el error idiosincrático $Y - E(Y \mid X)$ permite distinguir la diferencia de roles que tienen *Y* y *X*; por eso, al primero se le llama variable dependiente y, al segundo, factor explicativo o variable independiente.

Figura 1



[9] Esta condición de ortogonalidad

PROBLEMAS DE ENDOGENEIDAD EN REGRESIÓN LINEAL

En regresión lineal, cada individuo tiene asignada una variable dependiente y un vector de factores explicativos , los cuales están relacionados de la siguiente manera:

$$(2) \quad Y_i = X_i \beta + \upsilon_i$$

donde β son los coeficientes de regresión. La descomposición (2) está relacionada con la descomposición (1) pues en regresión lineal se supone que $E(Y_i X_i) = X_i \beta$ (es decir, dicha esperanza condicional es lineal en los factores X_i) y que $\upsilon_i = Y_i - E(Y_i / X_i)$. Por lo tanto, los factores explicativos satisfacen la siguiente condición:

$$cor(X_i \upsilon_i) = \theta$$

Bajo esta condición los coeficientes de regresión pueden interpretarse como los efectos marginales de los factores sobre la variable dependiente; es decir, estos coeficientes cuantifican el impacto que tienen los factores sobre la variable dependiente.

Rescribamos ahora el vector de factores como . Entonces la ecuación (2) se rescribe de la siguiente manera:

$$(3) \quad Y_i = X_i \beta_i + Z / \beta_2 + \upsilon_i$$

donde $\beta = (\beta_1 \beta_2)$. Supongamos ahora que X_{1i} es exógeno, pero no así Z_i; esto es,

$$cor(X_{1i} \upsilon_i) = \theta \qquad cor(Z_{1i} \upsilon_i) \neq \theta$$

Cuando esto ocurre, Z_i se dice variable endógena.

Ahora bien, la componente $X_{1i} \beta_1 + Z_i \beta_2$ es considerada como la parte de Y_i que es explicada por dichos factores cuando X_{1i} y Z_i no están correlacionados con la parte de Y_i que, por un lado, no es explicada por dichos factores y, por otro lado, está correlacionada con la variable dependiente Y_i . Pero si ocurre que el factor Z_i está correlacionado con el error idiosincrático que, a su vez, está correlacionado con la variable dependiente Y_i, entonces la ecuación (3) no solo representa la explicación de Y_i por los factores X_{1i} y Z_i, sino además, que la variable dependiente Y_i es explicada por una función de sí misma. Por otro lado, el coeficiente β_2 ya no corresponde a un efecto marginal, y cuando se le estima usando mínimos cuadrados sin tener en cuenta el problema de endogeneidad, dicho estimador es sesgado.

Resumiendo, un problema de endogeneidad significa explicar una variable dependiente no solo por factores exógenos, sino también por funciones de sí misma; se establece una circularidad o

simultaneidad, perdiéndose la distinción entre la variable dependiente y la variable independiente (para detalles ver Gourieroux & Monfort, 1995 y Florens et al., 2007).

ENDOGENEIDAD DE ACTIVIDADES DE LECTURA EN LÍNEA

Como se ha discutido al inicio de la sección 6, tiene interés el analizar los efectos que poseen los distintos tipos de usos TICs sobre las habilidades lectoras, tanto en formato digital como en papel. Es importante, por tanto, distinguir entre las actividades frente al computador donde los alumnos deciden la frecuencia de uso del computador, de aquellas actividades que son impuestas exógenamente, es decir, que ellos no deciden la frecuencia de uso (como claramente ocurre con el uso dentro de la sala de clases). En el primer caso, la frecuencia se convierte en una variable endógena para nuestro análisis.

En el contexto de los datos PISA 2009, una de las variables de uso TICs cuyo efecto resulta relevante estudiar es precisamente la que dice relación con las actividades de lectura en línea. El cuestionario de información complementaria recoge información sobre la frecuencia de este uso TICs. Sin embargo, siguiendo a Vella & Gregory (1996), OECD (2010a) y Spiezia (2011), esta frecuencia de uso se debe a gustos personales y características propias del estudiante que, a su vez, afectan sus habilidades de lectura. Por lo tanto, es plausible afirmar que el factor actividades de lectura en línea no solo está correlacionado con el puntaje PISA Lectura (tanto en formato digital como papel), sino que además está correlacionado con todo aquello que otros factores exógenos no explican de dicho puntaje. Así, las actividades de lectura en línea son una variable endógena; si esta se considera como un factor explicativo exógeno del puntaje PISA Lectura (tanto digital como papel), entonces se estará explicando el puntaje PISA Lectura con una función de sí misma.

¿CÓMO SE SOLUCIONA ESTE TIPO DE PROBLEMA DE ENDOGENEIDAD?

En términos generales, el problema de endogeneidad se resuelve por medio de un procedimiento de estimación en dos etapas. Usando la notación de la Sección 6.4, la primera etapa consiste en explicar la variable endógena Z_i por las variables exógenas X_{1i} y un conjunto adicional de variables exógenas W_i. Siguiendo la discusión desarrollada en la Sección 6.3, esta explicación la denotamos por $E\,(\,Z_i\,/\,X_{1i}\,W_i)$. En segundo lugar, se considera el modelo original (3), que está mal especificado debido al problema de endogeneidad, y se sustituye por el siguiente modelo:

$$Yi = X_{1i}\beta_1 + E\,(Z_i\,/\,X_{1i}\,W_i\,)\,\beta_2 + \upsilon_i \qquad (4).$$

De esta manera, la variable dependiente queda explicada solo por los factores exógenos $(X_{1i}\,W_i)$. Así, el efecto marginal β_2 representa el impacto de la predicción de la variable endógena por los factores exógenos $(X_{1i}\,W_i)$ sobre la variable dependiente, después de controlar el impacto del conjunto de factores exógenos X_{1i}. Es importante notar que las variables exógenas X_{1i} juegan un doble papel en la ecuación (4): son parte de los factores explicativos de las variables endógenas, además de ser factores explicativos de la variable dependiente Y_i. Esto se debe al hecho que, como fue explicado anteriormente, la variable endógena y la variable dependiente comparten información común por medio del error idiosincrático.

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS: RESUMEN

Uno de los objetivos principales de este trabajo es evaluar el impacto de ciertos usos TICs sobre los puntajes PISA Lectura y PISA Lectura digital (ERA). Para ello, se han escogido dos tipos de uso: el uso del computador en el colegio (USO.COMP.COLEGIO) y las actividades de lectura en línea (LECT.LINEA). Estos dos usos difieren sustantivamente en el carácter exógeno/endógeno. El USO.COMP.COLEGIO es exógeno por ser impuesto desde la escuela a los estudiantes, mientras que LECT.LINEA es endógeno por ser autoimpuesto por el estudiante mismo. Ahora bien, si las actividades de lectura en línea se usan como predictor del puntaje PISA Lectura (así como del puntaje PISA Lectura digital), entonces, como ya ha sido explicado anteriormente, se estaría explicando este último puntaje por sí mismo. En cambio, cuando el factor explicativo es exógeno, entonces el efecto marginal de dicho factor sobre el puntaje PISA Lectura (así como sobre el puntaje PISA Lectura digital) cuantifica el aporte de dicho predictor sobre el puntaje.

A fin de evitar las explicaciones espurias debida a la endogeneidad, es necesario controlarla, es decir, separar la parte que es exógena. Para ello se utiliza un procedimiento de estimación llamado estimación en dos etapas. En términos generales, esto significa seguir el siguiente procedimiento:

1) La variable endógena LECT.LINEA se estima por un conjunto de dos tipos de variables exógenas: unas llamadas instrumentales (que denotamos por *W*), y otras llamadas predictores exógenos (que denotamos por *X*).
2) LECT.LINEA se predicen con el conjunto *W(X, W)*de dichas variables exógenas.
3) El puntaje PISA Lectura (así como el puntaje PISA Lectura digital) se predice usando como factores explicativos la predicción de LECT.LINEA y las variables exógenas .
Este procedimiento se utilizó para cada país bajo estudio; el criterio que hemos utilizado para elegir tanto las exógenas *W* como las *X* es empírico: las exógenas que han resultado estadísticamente significativas en la estimación de las actividades de lectura en línea fueron consideradas como variables exógenas *W*, mientras que las restantes fueron consideradas como exógenas *X*.

Dos observaciones deben ser mencionadas a propósito de este criterio:

1. Este es un criterio empírico, en contraste a uno normativo que hubiese consistido en elegir a priori un conjunto de variables exógenas *W* para todos los países. Esta segunda opción no se consideró, pues, hasta donde sabemos, este estudio (para el conjunto de datos PISA 2009) es uno de los primeros en su tipo y, por tanto, no hay evidencia publicada que sugiera la elección de variables exógenas tipo *W*. En efecto, el objetivo de la primera etapa de estimación es encontrar empíricamente un modelo explicativo de las actividades de lectura en línea para cada país. Un modelo explicativo basado en aspectos puramente normativos significa asumir a priori que el comportamiento de las actividades de lectura en línea es equivalente para cada país, situación que está lejos de ser empíricamente sustentada. Esto explica, además, por qué la metodología escogida no permite realizar una comparación sistemática entre los países bajo estudio, sino solo una comparación de orden cualitativo (cuantitativamente sustentada). De ahí entonces que una parte importante de la discusión de los resultados es precisamente discutir aquellos factores tipo que se obtuvieron en la primera etapa de estimación.

2. Por otro lado, el presente estudio empírico permite, eventualmente, escoger un conjunto común de variables exógenas tipo W para realizar posteriores estudios comparativos sistemáticos entre países. Esto significa que la discusión de los resultados de la etapa 1 es relevante para decidir, en eventuales estudios sobre la conveniencia, escoger o no un conjunto común de variables exógenas tipo a todos los países y rehacer el estudio.

Teniendo en cuenta este aspecto, las discusiones de los resultados se focalizarán primeramente sobre cada país y, secundariamente, sobre las comparaciones entre los países. Ahora bien, cuando se interprete la relación entre usos TICs y PISA lenguaje (tanto en formato digital como papel), controlando por otros factores exógenos, se reportarán los siguientes dos tipos de comportamientos:

a) El factor explicativo uso de computador en el colegio resultó ser una variable exógena tipo W, es decir, factor explicativo de las actividades de lectura en línea.
b) El factor explicativo uso de computador en el colegio no resultó ser una variable exógena tipo W, es decir, no es un factor explicativo de las actividades de lectura en línea.

Así, cuando se ajustan los modelos explicativos para PISA Lectura, como para PISA Lectura digital, nos encontramos con las siguientes dos situaciones:

a) La predicción de las actividades de lectura en línea son un factor explicativo de PISA Lectura (así como de PISA Lectura digital), en cuyo caso el impacto de los usos de computador en el colegio sobre PISA Lectura (así como PISA Lectura digital) está mediado por la predicción de las actividades de lectura en línea.
b) La predicción de las actividades de lectura en línea son un factor explicativo de PISA Lectura (así como de PISA Lectura digital), así como los usos de computador en el colegio.

El diagrama 1 esquematiza la primera situación y el diagrama 2, la segunda. Para discutir los resultados, se hará mención si el uso de computador en el colegio está mediado o no por la predicción de las actividades de lectura en línea. En caso de estarlo, se mencionará la relevancia que tiene en cuanto a factor explicativo de las actividades de lectura en línea.

Es importante mencionar que en la etapa 2 es posible realizar un test cuya hipótesis nula es la exogenidad de ; este es el llamado test de Hausman (Hausman, 1978; Gourieroux & Monfort, 1995, Sección 18.4). Si se rechaza la hipótesis nula, entonces se cuenta con evidencia que permite considerar como endógena. Para cada uno de los países bajo estudio, se realizó el test de Hausman correspondiente. Mencionemos, finalmente, que para este trabajo hemos utilizado solo uno de los Plausible Values individuales, y hemos considerado el muestreo estratificado a la hora de ajustar los diferentes modelos de regresión (siguiendo la recomendación de OECD, 2009), así como para el test de Hausman.

DIAGRAMA 1

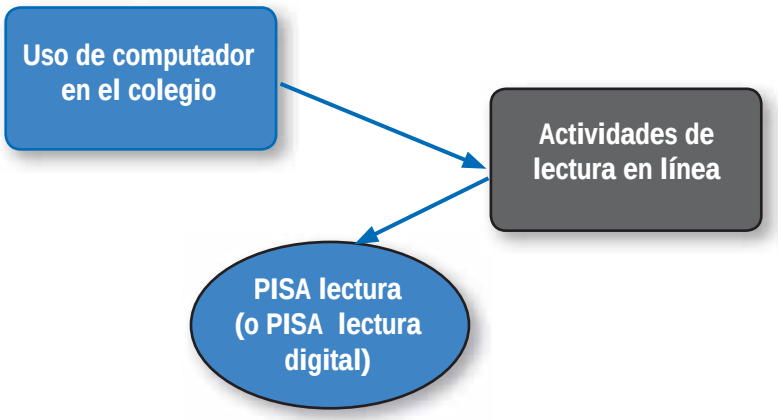
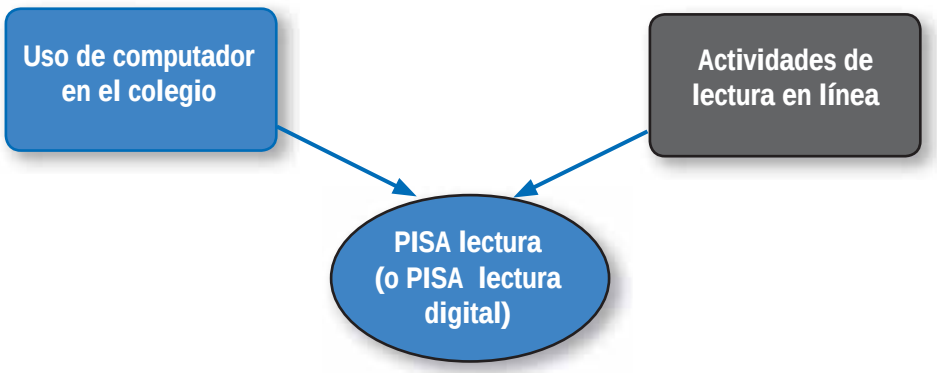


DIAGRAMA 2



MODELOS EXPLICATIVOS: RESULTADOS

ESTATUTO DE LAS DIFERENTES VARIABLES EXÓGENAS PARA CADA PAÍS BAJO ESTUDIO

Como fue mencionado anteriormente, es necesario distinguir entre dos tipos de variables exógenas: las X_{1i} y W_i. Ambas son utilizadas para predecir la variable endógena LECT. LINEA en la etapa 1. En la etapa 2 solo se utilizan las exógenas X_{1i}, en cuyo caso la variable dependiente es el puntaje PISA Lectura (en las Tablas 3A y 3B aparece el detalle). Todas las variables exógenas del tipo X_{1i} son estadísticamente significativas (i.e. p-valor < 0.002); las variables exógenas del tipo que son descritas como estadísticamente significativas, lo son en la etapa 2. Para interpretar correctamente la Tabla 3 es necesario tener en cuenta que, en el caso que la variable dependiente es el puntaje PISA lenguaje (formato papel) para Chile, Uruguay,

España y Portugal, el test de Hausman rechaza la hipótesis nula (p-valor < 0.009). Para el caso de Suecia, el p-valor del test de Hausman es igual a 0.07, lo cual sugiere no rechazar la hipótesis nula. Sin embargo, en este caso, no es posible concluir si no se rechaza dicha hipótesis porque efectivamente LECT.LINEA es exógena, o por otros aspectos de la especificación. Esto explica, por tanto, la ausencia de Suecia de la Tabla 3 para el caso de PISA Lectura en formato papel. Los efectos marginales correspondientes son resumidos en la Tabla 4. Por otro lado, cuando la variable dependiente de la segunda etapa es el puntaje ERA, el test de Hausman para Chile, España y Suecia sugieren rechazar la exogenidad de LECT.LINEA; los efectos marginales correspondientes están resumidos en la Tabla 5.

RESULTADOS DE LA ETAPA 1

La etapa 1 consiste en predecir la variable endógena LECT.LINEA por los factores exógenos X_{1i} y W_i . Para Chile, la variabilidad explicada por estos factores exógenos es igual al 48%, para Uruguay es igual al 44%, para España y Portugal es igual al 33% y, finalmente, para Suecia es igual al 30%. Los efectos marginales de esta regresión están resumidos en la Tabla 4: en cada celda, la cifra superior corresponde al efecto marginal, mientras que la cifra inferior corresponde al p-valor; se han destacado los p-valores menores que 0.01.

De estos resultados es relevante destacar los factores explicativos estadísticamente significativos en todos los países bajo estudio. En primer lugar, destaca el tener internet en el hogar; en segundo lugar, recalca el uso de computador en el hogar para realizar tareas (USO.COMP.HOGAR); en tercer lugar, se encuentra el uso y disposición al uso TICs (CONF.ALTO). En cuarto lugar, se enfatiza como factor explicativo de las actividades de lectura en línea, la diversidad de materiales de lectura (DIC.LECT). El factor ELAB aparece significativo en todos los países, aunque su efecto marginal es muy moderado. Finalmente, el clima disciplinario (CLIMA DISC) aparece como significativo para todos los países bajo estudio con un signo negativo, lo que implica que cuanto mejor es el clima disciplinario en la sala de clases, menor es la frecuencia de actividades de lectura en línea. Sin embargo, este último aspecto debe ser tomado con cautela ya que el efecto marginal de CLIMA.DISC es muy pequeño comparado con el de los factores ya mencionados anteriormente. Así, a excepción posiblemente de ELAB, las actividades de lectura en línea se ven explicadas por las actitudes de uso de TICs, siendo importante tener acceso a internet desde el hogar.

Para cada uno de los países hay factores propios que resultaron significativos. De estos, vale la pena mencionar que el factor estrategias de control (que mide cierta organización metacognitiva mientras se estudia) resultó significativo para Chile, Uruguay y España, aunque su efecto marginal es pequeño comparado con el de los factores ya mencionados anteriormente. Para todos los países bajo estudio, excepto para Uruguay, el género del estudiante resultó un factor significativo de LECT.LINEA aunque con un efecto moderado. El nivel socioeconómico y cultural resultó significativo para Chile y Uruguay, como es esperable y, también para Suecia, lo cual se debe a la presencia del factor inmigrante nativo (que tiene un efecto marginal negativo sobre LECT. LINEA). Como también es esperable que haya un computador en el hogar resulta tener un impacto positivo sobre LECT.LINEA en Chile y Uruguay.

RESULTADOS GENERALES DE LA ETAPA 2 PARA PISA LECTURA

En la Tabla 5 se reportan los efectos marginales de los modelos explicativos después de controlar la endogeneidad de las actividades de lectura en línea. Como se mencionó anteriormente, solo se reportan los países en los que se obtuvo evidencia empírica de que dicha actividad de lectura era endógena. A fin de interpretar estos resultados, la predicción de las actividades de lectura en línea puede, heurísticamente hablando, ser considerada como un proxy del factor actividades de lectura en línea, pues el procedimiento de estimación discutido en la Sección 6.6 permite corregir la endogeneidad de esta variable.

FACTORES EDUCACIONALES EXPLICATIVOS DE PISA LECTURA

- Chile: El puntaje PISA Lectura es mayormente explicado por el proxy de las actividades de lectura en línea pues es el mayor efecto positivo sobre el puntaje PISA que los otros factores explicativos que resultaron estadísticamente significativos. Con efectos positivos comparables, le siguen los dos factores metacognitivos (COMPR.RECORDAR y METACOGN), lo cual es esperable dada la variable dependiente bajo estudio. También hay que mencionar, con un efecto positivo similar a los dos anteriores, el goce de actividades de lectura (GOCE.LECT) que también resulta esperable. Con un efecto bastante menor pero positivo, se encuentran las actitudes hacia el colegio (ACT.COL), lo que sugiere que una percepción de un clima escolar positivo favorece los puntajes PISA Lectura. En relación a los efectos marginales negativos, cabe mencionar el uso de textos funcionales (TEXT.FUNC): se trata de la frecuencia con que los estudiantes reportaron que el mes pasado realizaron actividades de lectura de diarios y revistas, manuales e instrucciones, y materiales de avisos. Ciertamente este factor es el opuesto del factor GOCE.LECT, lo cual sugiere estimular la lectura considerando lo que les interesa a los estudiantes y minimizando posiblemente las lecturas más funcionales. También resultó con un efecto negativo sobre PISA Lectura (con un p-valor igual a 0.049) la disponibilidad de TICs en el colegio (TICS.COL).

- Uruguay: El puntaje PISA Lectura es mayormente explicado por el grado escolar que cursan los estudiantes medidos; es importante mencionar que el género (cuya referencia es “mujer”) tiene un impacto negativo, lo cual es concordante con otras mediciones de lenguaje a nivel nacional o internacional. Los factores que tienen un impacto positivo sobre el puntaje PISA Lectura son las estrategias metacognitivas (COMPR.RECORDAR y METACOGN), el goce por la lectura (GOCE.LECT.) y el proxy o predicción de las actividades de lectura en línea; de hecho, los efectos son todos comparables, a excepción de COMPR.RECORDAR que es tres veces menor que METACONG. También la interpretación de textos literarios (INT.LITERARIOS) tiene un esperable efecto positivo sobre PISA Lectura, así como la actitud del estudiante hacia el colegio (ACT.COL). Por el contrario, los factores que tienen un efecto negativo sobre el puntaje PISA Lectura son los siguientes: las actividades de lectura para cursos de lectura tradicional (LIT. TRAD); el uso de textos funcionales (TEXT.FUNC.) que dice relación con la frecuencia con que los estudiantes reportaron que el mes pasado realizaron actividades de lectura de diarios y revistas, manuales e instrucciones, y materiales de avisos; la memorización de textos (MEMOR); y las relaciones profesor-estudiante (REL.PROF.EST).

- España: A diferencia de Chile y Uruguay, el proxy de las actividades de lectura en línea tiene

un impacto negativo sobre el puntaje PISA Lectura, no así el tener computador en el hogar, así como el status socioeconómico y cultural (NSEC) y el nivel de curso. Por otro lado, tanto el goce de actividades de lectura (GOCE.LECT), como los factores metacognitivos COMPR. RECORDAR y METACOGN, tienen un impacto positivo sobre el puntaje PISA Lectura. Además de esto, la interpretación de textos literarios (INT.LITERARIOS) y el uso de textos que contienen materiales no continuos (TEXT.NO.CONTINUO) tienen un impacto positivo sobre PISA Lectura. Por el contrario, el uso de textos funcionales (TEXT.FUNC), así como la disponibilidad de TICs en la escuela y las estrategias de estructuración y andamiaje de una clase de lectura (ESTRUCT) tienen un impacto negativo sobre PISA lenguaje.

- Portugal: Al igual que el caso español, el grado escolar y el status socioeconómico y cultural (NSEC) tienen un impacto positivo sobre PISA Lenguaje. Se suman a este impacto los factores metacognitivos (COMPR.RECORDAR y METACOGN), así como las estrategias de control (EST.CONT) en la organización y la realización del estudio, y el uso de textos que contienen materiales no continuos. Efectos negativos sobre PISA lenguaje son la edad, el uso de computador en el colegio (USO.COMP.COL), las estrategias de estructuración y andamiaje de una clase de lectura (ESTRUCT), el uso de textos funcionales (TEXT.FUNC), y la memorización (MEMOR). El proxy de las actividades de lectura en línea tiene un impacto negativo sobre el puntaje PISA Lectura, con un nivel de significación estadística del 4%; es decir, considerando los otros análisis, dicho proxy no es de los factores explicativos más relevantes.

USOS TICS COMO FACTORES EXPLICATIVOS DE LECT.LINEA

Si focalizamos la interpretación de los resultados teniendo en cuenta solo los usos TICs, podemos decir lo siguiente:

- Chile: La predicción de las actividades de lectura en línea tiene un impacto positivo sobre PISA Lectura. En relación al uso de computadores en el colegio (USO.COMP.COL), este está mediado por la predicción de las actividades de lectura en línea (ver Diagrama 1). Es importante recordar que el peso de dicho uso como factor explicativo de las actividades de lectura en línea es menor que el de otros factores como tener computador en el hogar y tener internet en el hogar, y uso del computador en el hogar para realizar tareas escolares (ver Tabla 4).

- Uruguay: La predicción de las actividades de lectura en línea tiene un impacto positivo sobre PISA Lectura. El uso de computador en el colegio (USO.COMP.COL) tiene un impacto negativo directo (ver Diagrama 2) casi tres veces menor en valor absoluto que el peso de la predicción de las actividades de lectura en línea.

- España: La predicción de las actividades de lectura en línea tiene un impacto negativo sobre PISA Lectura. En relación al uso de computadores en el colegio, este está mediado por la predicción de las actividades de lectura en línea (ver Diagrama 1). Es importante mencionar que el peso de

dicho uso como factor explicativo de las actividades de lectura en línea es menor que el de otros factores como tener internet en el hogar y el uso del computador en el hogar para realizar tareas escolares (ver Tabla 4).

- Portugal: La predicción de las actividades de lectura en línea tiene un impacto negativo sobre PISA Lectura. El uso de computador en la escuela también tiene un impacto negativo directo sobre PISA Lectura (ver Diagrama 2), más negativo que el de la predicción de las actividades de lectura en línea.

RESULTADOS GENERALES DE LA ETAPA 2 PARA PISA LECTURA DIGITAL ERA

Cuando la variable dependiente es el puntaje PISA Lectura digital (ERA), las actividades de lectura en línea resultaron ser una variable endógena para Chile, España y Suecia. Los resultados son los siguientes:

- Chile: El proxy de las actividades de lectura en línea es el factor que más impacto positivo tiene sobre el puntaje ERA. El factor USO.COMP.COL tiene un impacto sobre PISA Lectura digital mediado por LECT.LINEA (ver Diagrama 1). Otros factores explicativos relevantes son la edad y, en el caso del puntaje PISA Lectura, el goce de actividades de lectura (GOCE.LECT) y las actividades metacognitivas representadas por COMPR.RECORDAR y METACOGN. Tanto las estrategias de estructuración y andamiaje (ESTRUCT) de una clase de lectura, como el uso de textos funcionales (TEXT.FUNC) tienen un efecto negativo sobre el puntaje ERA. Finalmente, el tiempo de aprendizaje (TPO.APRENDLMINS) tiene un efecto marginal negativo, pero muy moderado.

- España: En el caso español, el proxy o predicción de las actividades de lectura en línea es estadísticamente no significativo. El factor USO.COMP.COL tiene un impacto mediado por LECT.LINEA. El puntaje ERA es, por otro lado, explicado por factores sociodemográficos como el nivel de curso, el status socioeconómico y cultural (NSEC), la calidad de inmigrante, y la tenencia de computación en el hogar. Por otra parte, el uso de textos que contienen elementos no continuos (TEXT.NO.CONT), así como el goce en las actividades de lectura (GOCE.LECT) y las actividades metacognitivas tienen un efecto positivo sobre el puntaje ERA. No así la disponibilidad de TICs en el colegio y el uso de textos funcionales.

- Suecia: En el caso sueco, el proxy de las actividades de lectura en línea resultan ser un factor con impacto positivo sobre el puntaje ERA. El factor USO.COMP.COL tiene un impacto mediado por LECT.LINEA. Además del grado o nivel escolar, tienen impacto positivo sobre ERA el goce en las actividades de lectura, así como el uso de textos que contienen elementos no continuos, las actividades metacognitivas representadas por COMPR.RECORDAR y METACOGN, y las relaciones profesor-estudiante (REL.PROF.EST). Entre los factores que tienen impacto negativo, además de la disponibilidad de TICs en la escuela TICS.COL y el uso de textos funcionales TEXT.FUNC, encontramos la memorización MEM, las actividades de lectura para cursos de literatura tradicional (LIT.TRAD) y, en muy menor grado, el tiempo de aprendizaje (TPO.APREND).

DISCUSIÓN FINAL

Los dos estudios que forman parte de este trabajo ameritan tres tipos de conclusiones: unas que permiten comparar los países bajo estudio en relación a acceso y usos de TICs; otras de tipo netamente educacional; y, finalmente, las que dicen relación con el impacto de usos TICs sobre el rendimiento PISA lector (tanto en formato papel como digital). A partir de estas últimas es posible sugerir ciertas recomendaciones de política pública.

DIFERENCIAS Y SIMILITUDES DE ACCESOS Y USOS TICS

En términos de acceso, una primera conclusión es que en todos los países bajo estudio, tres cuartas partes de la población de estudiantes o más poseen computador en el hogar. Sin embargo, como era esperable al considerar los GDP per cápita de los países, el acceso a computadores en el hogar se encuentra más extendido en los países europeos que en los latinoamericanos, siendo Suecia el que posee mayor acceso relativo. El acceso a internet sigue la misma tendencia, aunque con niveles relativamente más bajos en los países latinoamericanos. Se puede observar, por lo tanto, que al respecto aún existe una brecha importante entre países europeos y latinoamericanos, alcanzando cerca de 40 puntos porcentuales entre Suecia y Chile.

La evolución del acceso al computador y a internet en los hogares entre el año 2000 y 2009 fue distinta en todos los países. Respecto al acceso al computador, Chile y Portugal muestran un gran salto entre el 2000 y el 2009, con aumentos del orden de 40 puntos porcentuales. España, por su parte, tuvo un salto moderado, llegando a un 93.4% de acceso en el año 2009, siendo superada por Portugal. En relación al acceso a internet, en el caso de Suecia el año 2009 llegó prácticamente a la masificación y, en Portugal y España, creció de forma relativamente muy pronunciada (sobre los 60 puntos porcentuales) llegando a niveles sobre el 85%. En el caso de Chile, si bien el crecimiento fue importante (38 puntos porcentuales), fue relativamente menor que en los dos países anteriores.

En relación al acceso al computador en el colegio, la situación entre los países europeos y latinoamericanos es muy similar (superiores al 80%), mostrando el esfuerzo de los países latinoamericanos por incorporar la tecnología en el ámbito educativo. Adicionalmente, en estos países las políticas públicas siguen cumpliendo, durante el año 2009, un papel importante en términos de reducir la brecha digital. Un indicador de ello es que los estudiantes que solo acceden a un computador en su colegio representan el 8% en el caso de Uruguay y el 10% en el caso de Chile.

En cuanto a los usos de las TICs, una primera conclusión es que la búsqueda en internet para realizar tareas escolares es la actividad que más se realiza en el hogar y la segunda es comunicarse por e-mail con los compañeros para realizar trabajos escolares. Este perfil de usos podría ser efecto de demandas originadas desde los colegios, aunque no se cuenta con evidencia clara al respecto. Por otra parte, buscar en internet información para tareas escolares también es la actividad más realizada en el colegio aunque, en el caso de Uruguayes algo menor.

Finalmente, una segunda conclusión en relación a los usos es que las diferencias entre países europeos y latinoamericanos son más acentuados en usos de internet para esparcimiento que para tareas escolares, indicando también aquí, un posible efecto de las políticas públicas de los

países. Llama la atención, sin embargo, que en todos los países se reporta muy bajo o nada el uso de TICs en asignaturas. Esto podría estar señalando que estas herramientas se están empleando en los colegios más para búsqueda de información que para transmitir y ejercitar contenidos de asignaturas.

CONCLUSIONES EDUCACIONALES

Desde un punto de vista educacional, la estimación de LECT.LINEA (realizada en la primera etapa de estimación) confirma la universalidad de una serie de factores explicativos relacionados con acceso y uso a TICs. Más precisamente, el tener internet en el hogar es uno de estos factores universales que tiene un impacto positivo sobre LECT.LINEA. Otro factor universal TICs que tiene un impacto positivo sobre LECT.LINEA es el uso de computadores en el hogar (USO.COMP. HOGAR). Finalmente, encontramos que la autoconfianza en el desempeño de tareas TICs de Alto Nivel (CONF.ALTO) también tiene un impacto positivo sobre LECT.LINEA. Además de estos factores, llama la atención la universalidad de otras variables no directamente relacionadas con TICs. Estas son, la diversidad de materiales de lectura (DIV.LECT) y las elaboraciones cognitivas que realizan los estudiantes a la hora de leer y comprender un texto (ELAB). Mientras que la diversidad de materiales de lectura puede referir de modo indirecto al capital cultural de los estudiantes, la otra variable se refiere al ámbito pedagógico. Si bien no es posible comprender a cabalidad la naturaleza de su relación con LECT.LINEA, este hallazgo sugiere que para entender mejor la frecuencia con que los estudiantes se involucran en actividades de lectura en línea es necesario atender a variables relacionadas con la naturaleza del proceso educacional y no solo a aquellas referidas a acceso y uso.

Consideremos ahora los modelos explicativos del puntaje PISA Lectura. Antes de discutir las relaciones entre el puntaje PISA Lectura y los usos TICs, LECT.LINEA (controlado por endogeneidad) y USO.COMP.COL, centremos nuestra atención en los factores presentes en todos los modelos y que fueron significativas en un sentido positivo: en todos los casos son aquellas que refieren al uso de estrategias de lectura, ya sea vinculadas al ejercicio de la memoria y la comprensión o de corte metacognitivo. Es importante notar que no es cualquier tipo de lectura el que tiene un impacto positivo en PISA. En efecto, el uso de textos funcionales (TEXT.FUNC) tiene un impacto negativo en los modelos de los cuatro países considerados, mientras que el goce de actividades de lectura (evaluado como un factor solo en los modelos de Chile, Uruguay y España) fue positivamente significativo en estos tres casos. Fuera del ámbito específico de la lectura, la variable actitudes hacia el colegio fue incorporada en todos los modelos y en todos ellos resultó significativamente positivo. El grado escolar también predice significativamente el desempeño en PISA Lectura en todos los países que fue incluido (esto es, Uruguay, España y Portugal).

Tal como se resumió más arriba, hay diversidad en los predictores que alcanzan significación en los diferentes países, dado que no todos los modelos cuentan con los mismos predictores. A pesar de ello, las variables relacionadas con la adopción por parte de los estudiantes de diversas estrategias de lectura tienen un impacto consistente en el puntaje de Lectura PISA entre países, lo que releva el protagonismo que estas tienen a pesar de cambios importantes en los otros predictores entre países. Estas variables vuelven a jugar un rol relevante en lectura digital en un contexto donde, nuevamente, se observaron variaciones en la capacidad predictiva de LECT.LINEA.

Para finalizar, en el caso de la predicción de Lectura Digital, además de las estrategias de lectura, es relevante destacar que nuevamente el uso de textos funcionales tiene un impacto negativo en los modelos de todos los países considerados, mientras que el goce de actividades de lectura fue positivamente significativo en todos ellos. Nuevamente, tal como en PISA Lectura, hay cierta diversidad entre los modelos de cada país de acuerdo a los predictores considerados (por ejemplo, inmigración juega un rol relevante en Chile y España, mientras que computadores en el hogar lo hace en España y Suecia).

En síntesis, los diversos análisis sugieren que, controlando por la endogeneidad de LECT.LINEA, tanto en el desempeño lector convencional como en la lectura digital un grupo consistente de variables resalta como antecedentes relevantes: estas variables están vinculadas con la adopción de estrategias de lectura y el disfrute de la lectura de textos. La consistencia del impacto de las variables asociadas al desarrollo de estrategias y disfrute de lectura es consistente con el valor que a estas se les asigna en la psicología educacional contemporánea como antecedente tanto de procesos de aprendizaje significativo como de buen desempeño en la lectura.

RELEVANCIA DE LOS USOS TICS EN RELACIÓN A LOS PUNTAJES PISA LECTURA EN DIFERENTES FORMATOS

Controlando la endogeinidad, las actividades de lectura en línea impactan de manera positiva los resultados de PISA de lectura en Chile y Uruguay; y de manera levemente negativa en Portugal y España. Este resultado es consistente y al mismo tiempo contribuye a precisar las conclusiones de la OCDE respecto de esta relación (OECD, 2010b), la que señala que todos los estudiantes involucrados de forma extensiva en actividades de lectura en línea, tales como leer correos electrónicos, chatear en línea, leer noticias en línea, usar un diccionario o una enciclopedia en línea, participar en grupos de discusión en línea y buscar información en línea, son en general lectores más competentes que estudiantes que hacen poco en lectura en línea (OECD, 2010b:13). Sin embargo, el análisis multinivel presentado aquí muestra que esto es cierto para algunos países y no tanto para otros. Específicamente, considerando los países bajo estudio en esta investigación; como se señaló, esto es aplicable para Chile y Uruguay y, en menor medida, para Portugal y España donde la fuerza de la relación es muy débil. De hecho, el análisis de varianza realizado por la OCDE muestra que en los casos de Chile y Uruguay la lectura en línea explica el 8% y el 7% de la varianza respectivamente, mientras que en los casos de España y Portugal lo hace en un 2% y un 0%, respectivamente (OCDE, 2010b: 41). Ello muestra que el modelo de análisis que corrige por endogeneidad permite precisar las conclusiones de la OCDE en el sentido que confirma la conclusión general para países como Chile y Uruguay, pero la limita para países como España y Portugal.

Estos resultados, diferentes entre los países de América Latina y de Europa bajo estudio, llevan a suponer que el papel más importante de la lectura en línea para los primeros se deba a que en Chile y Uruguay las actividades de lectura en línea pueden estar agregando tiempos de lectura a los ya existentes, mientras que para los segundos, podrían estar sustituyendo tiempos de lectura de textos impresos o lectura tradicional. PISA no entrega datos sobre tiempos de lectura en general, sino de tiempos de lectura por gusto, y si bien parece apuntar a tiempos de lectura de textos impresos, esto no queda claramente precisado en la pregunta que reporta haber realizado a los estudiantes

(OECD, 2010b: 112). Por lo tanto, es difícil obtener datos comparados de tiempos de lectura de este estudio para cada tipo de texto. Sin embargo, un estudio reciente realizado por el Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina y el Caribe (CERLALC) de Unesco, que incluye además a Portugal y España, muestra que en el año 2011 Chile y Argentina encabezan la lista en la región de libros leídos por habitante al año con 5,4 y 4,6 libros, respectivamente. Este dato no existe para Uruguay pero considerando estos y los demás países de la región, se puede suponer que el promedio es igual o menor. En cambio España y Portugal registran un promedio de casi el doble de libros leídos por habitante, esto es de 10,3 y 8,5 libros respectivamente (http://www.cerlalc.org/Comunicado_23_Abril.pdf). Estos datos podrían estar confirmando la hipótesis de que los niveles de lectura tradicionales de estos países europeos son mayores que los de los países latinoamericanos.

Por otra parte, aunque es aún escasa la investigación que estudia la relación entre uso de TICs y resultados de estudiantes en lectura, estudios realizados por Jackson et al. (2010; 2006) con estudiantes en Estados Unidos, parecen confirmar la hipótesis surgida del presente análisis de que cuando existen menores niveles de lectura, la lectura en línea (de cualquier tipo de texto) aporta de forma positiva a los resultados de lectura en general. Más específicamente, muestra que un mayor uso de internet en el tiempo está asociado con mejores resultados de lectura para estudiantes con un bajo nivel de lectura. Ello se debería a que, dado que internet está basada fundamentalmente en el texto escrito, su uso promovería que estos jóvenes leyeran más de lo que lo harían sin internet. Por otra parte, un estudio longitudinal de 3 años realizado a 482 jóvenes de 12 a 19 años de edad promedio, llevó a concluir que existe una relación recíproca entre el uso de las TICs, el desempeño académico y las habilidades cognitivas. Más específicamente, se concluyó que la naturaleza de la relación depende del nivel inicial de habilidades de los estudiantes, del tipo de habilidades y del tipo de uso de las TICs. Es decir, para estudiantes con bajo nivel inicial de habilidades de lectura, usar internet facilita el desempeño académico reflejado en habilidades de lectura. Para estudiantes con niveles de lectura promedio o altos, el uso de internet no tenía ningún efecto en sus habilidades posteriores (Jackson, 2010). Los resultados del análisis de PISA 2009 realizado en este estudio parece estar apuntando en una dirección similar, lo que abre un conjunto de hipótesis de gran interés para la investigación sobre los efectos del uso de las tecnologías en el aprendizaje de habilidades de lectura.

Una segunda conclusión relevante es que el uso del computador en el colegio, tiene un impacto positivo en los resultados de PISA en lectura en Chile; mientras en Uruguay, España y Portugal este impacto es levemente negativo. El análisis de la conclusión anterior lleva a suponer que este impacto positivo encontrado en el caso chileno no es directo, sino solo en la medida en que es mediado por un tipo de uso del computador en el colegio vinculado a actividades de lectura en línea, pues son estas actividades las que mostraron contribuir a mejorar los resultados de PISA Lectura en Chile. PISA 2009 no entrega datos sobre el lugar donde los estudiantes realizan las actividades de lectura en línea, sin embargo, es muy posible que la orientación de la política chilena, que promueve un uso transversal al currículum, así como la práctica de los docentes de realizar actividades de investigación utilizando internet, esté favoreciendo las actividades de lectura en línea en los estudiantes. En Uruguay, en cambio, en el 2009 el uso del computador en enseñanza media estaba fundamentalmente dedicado a cursos de informática donde lo importante no era la exploración de contenidos de las asignaturas en internet, sino más bien, el desarrollo de habilidades funcionales de uso de las TICs; así, un mayor uso en la escuela no promovía las actividades de lectura en línea. Este supuesto se ve confirmado cuando se observan los porcentajes de uso de las TICs para realizar distintos tipos de actividades en el centro escolar en que Uruguay

presenta menores proporciones de estudiantes con uso regular (al menos una vez a la semana; ver Sección 8.1), que los otros países medidos de la región (Chile, Panamá, Trinidad y Tobago). Además, es interesante observar que la mayor diferencia entre Chile y Uruguay se da en la actividad navegar por trabajo escolar, lo que confirmaría de alguna forma lo señalado sobre las políticas desarrolladas en cada país. Esta interpretación se presenta como una hipótesis a partir de los resultados encontrados, que requiere ser investigada en mayor detalle.

Investigar este tipo de hipótesis es relevante porque como otros estudios de PISA han mostrado (Fuchs & Woessman, 2004), un simple mayor uso del computador en el colegio no contribuye necesariamente con los resultados medidos por PISA Lectura, sino que puede ser incluso contraproducente. En el caso de España que como Chile el uso escolar parece estar promoviendo las actividades de lectura en línea, no se da asimismo un efecto positivo sobre los resultados de lectura en PISA debido, tal vez, a que, como se vio en la primera conclusión, las actividades de lectura en línea no generan un impacto positivo relevante en dichos logros.

Una tercera conclusión relevante es que, como era de esperar, las actividades de lectura en línea impactan de manera muy positiva los resultados de PISA en lectura digital en Chile y Suecia; sin embargo, en España los datos no muestran un impacto significativo. Cuando se analizan estos resultados en relación a los obtenidos del análisis de varianza realizado por la OECD (OECD, 2011), nuevamente llama la atención la mayor importancia relativa de las actividades de lectura en línea para los resultados de Chile (10% para actividades de búsqueda de información en línea y 8% para actividades sociales en línea), comparado con España (6% para actividades de búsqueda de información en línea y 1% para actividades sociales en línea) y Suecia (6% para actividades de búsqueda de información en línea y 0% para actividades sociales en línea). Llama la atención la importancia relativa de las actividades sociales en línea para el caso de Chile comparado con los dos países europeos, lo que viene también a apoyar la hipótesis de que el uso de internet está aumentando la exposición a actividades de lectura de cualquier tipo en el caso de nuestro país, mientras que en el de los países europeos puede estar reemplazando lecturas de mayor nivel cognitivo por otras de menor nivel. Aquí nuevamente surge una interesante pregunta para estudiar de forma más precisa en futuras investigaciones.

En suma, los resultados sugieren que el tipo de uso que se da al computador en los colegios chilenos, está favoreciendo las actividades de lectura en línea, y que estas, a su vez, están impactando positivamente las habilidades de lectura tradicional y digital medidas por PISA. Desde el punto de vista de la política pública lo importante es notar:

a) La relevancia que tienen en el contexto chileno las actividades de lectura en línea para la generación de competencias lectoras tanto digitales como no digitales.

b) El valor que tiene el uso de la tecnología en el colegio para la generación de competencias de lectura tanto digitales como no digitales, en la medida que este uso escolar promueva actividades de lectura en línea.

c) El tipo de uso que se está dando en los colegios chilenos está contribuyendo con las actividades de lectura en línea, muy probablemente debido a la práctica extendida de realizar actividades de investigación usando internet en el contexto de las diferentes asignaturas.

Tabla 3A: Estatuto de las variables exógenas para los países bajo estudio

Factor	CHILE			URUGUAY	
	Exog. X para Lectura	Exógena X para ERA	Exógena W	Exog. X para Lectura	Exógena W
GÉNERO			o	x (sign)	
EDAD	x	x (sign)		X	
NIVEL ESCOLAR			o	x (sign)	
IMMIG	x	x		X	
COMPU-HOGAR			o		o
INTERNET-HOGAR					o
NESC			o		O
ACT.COMP			o		O
CONF.ALTO			o		O
USO.COMP.HOGAR			o		O
TICS.COL	X	x		X	
USE.COMP.COL			o	x (sign)	
EST.LECT			o		O
ESTRUCT	X	x (sign)			O
TPO.APREND	X	x (sign)		x	
INT.LITERARIOS			o	x (sign)	
TEXT.NO.CONT	X	x		x	
LIT.TRAD			o	x (sign)	
TEXT.FUNC	x (sign)	x (sign)		x (sign)	
DIC.LECT			o		O
GOCE.LECT	x (sign)	x (sign)		x (sign)	
MEMOR	X	x		x (sign)	
ELAB			o		O
EST.CONT			o		O
COMPR.RECORDAR	x (sign)	x (sign)		x (sign)	
METACONG	x (sign)	x (sign)		x (sign)	
REL.PROF.EST			o	x (sign)	
CLIMA.DISC			o		O
ACT.COL	x (sign)	x		x (sign)	

Tabla 3B: Estatuto de las variables exógenas para los países bajo estudio

Factor	ESPAÑA			PORTUGAL		SUECIA	
	Exog. X para Lectura	Exógena X para ERA	Exógena W	Exog. X para Lectura	Exógena W	Exógena X para ERA	Exógena W
GÉNERO			0		0	x	0
EDAD	x	x		x (sign)		x	
NIVEL ESCOLAR	x (sign)	x (sign)		x (sign)		x (sign)	
IMMIG	x (sign)	x (sign)		x			0
COMPU-HOGAR	x (sign)	x (sign)		x			0
INTERNET-HOGAR			0		0	x	
NESC	x (sign)	x (sign)		x (sign)			0
ACT.COMP			0		0		0
CONF.ALTO			0		0		0
USO.COMP. HOGAR			0		0		0
TICS.COL	x (sign)	x (sign)		x		x (sign)	
USE.COMP.COL			0	x (sign)			0
EST.LECT	x	X		x		x	
ESTRUCT	x (sign)	X		x (sign)			0
TPO.APREND	x	X		x		x (sign)	
INT.LITERARIOS	x (sign)	X			0		0
TEXT.NO.CONT	x (sign)	x (sign)		x (sign)		x (sign)	
LIT.TRAD	x	X		x		x (sign)	
TEXT.FUNC	x (sign)	x (sign)		x (sign)			
DIC.LECT			0		0		0
GOCE.LECT	x (sign)	x (sign)			0	x (sign)	
MEMOR			0	x (sign)		x (sign)	
ELAB			0	x			0
EST.CONT			0	x (sign)		x	
COMPR.RECORDAR	x (sign)	x (sign)		x (sign)		x (sign)	
METACONG	x (sign)	x (sign)		x (sign)		x (sign)	
REL.PROF.EST	x	X		x		x (sign)	
CLIMA.DISC			0		0		0
ACT.COL	x	X		x			0

Tabla 4: Efectos marginales de la estimación de LECT.LINEA

Grupo	Factores	Chile	Uruguay	España	Portugal	Suecia
	Intercepto	-1,0726	-2,0954	-1,2275	-0,0968	-0,9666
		0,1493	0,0209	0,0584	0,8683	0,1546
Sociodemográficas	Género (hombre)	**0,0795**	0,0307	**0,0894**	**0,2185**	**0,1969**
		0,0027	0,3426	**0,0004**	**0,0000**	**0,0000**
	Edad	0,0316	0,0885	0,0301	-0,0263	0,0326
		0,4881	0,1040	0,4586	0,4694	0,4412
	Nivel escolar	**0,1184**	0,0140	-0,0074	0,0377	0,0112
		0,0000	0,5300	0,7394	0,0221	0,8453
	NSEC	**0,0741**	**0,0505**	-0,0228	-0,0042	**0,0558**
		0,0000	**0,0013**	0,0650	0,6581	**0,0006**
	Immigrante nativo	0,0106	0,1834	-0,0008	-0,1143	**-0,2233**
		0,9515	0,4734	0,9855	0,0696	**0,0016**
	Immigrante segunda generación	0,2931	0,2461	0,0472	-0,0776	-0,1351
		0,7505	0,6049	0,7086	0,3668	0,0961
Acceso a TICs	COMPU-HOGAR	**0,1751**	**0,1261**	0,0580	0,0201	0,0822
		0,0000	**0,0099**	0,3046	0,7994	0,4741
	INTERNET-HOGAR	**0,4261**	**0,6328**	**0,5294**	**0,4249**	**0,5347**
		0,0000	**0,0000**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0000**
	TICS.COL	-0,0006	0,0187	-0,0116	0,0075	-0,0063
		0,9687	0,2697	0,4188	0,5515	0,7464
Uso y disposición al uso de TICs	ACT.COMP	**0,0935**	**0,0817**	**0,0575**	**0,1264**	**0,1120**
		0,0000	**0,0000**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0000**
	CONF.ALTO	**0,1476**	**0,1350**	**0,1519**	**0,1214**	**0,1562**
		0,0000	**0,0000**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0000**
	USO.COMP.HOGAR	**0,2491**	**0,2663**	**0,2420**	**0,2741**	**0,1937**
		0,0000	**0,0000**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0000**
	USO.COMP.COL	**0,0530**	-0,0282	**0,0434**	0,0135	**0,0703**
		0,0006	0,0788	**0,0034**	0,2475	**0,0003**
Estrategias de enseñanza	ESTIM.LECT	**0,0524**	**0,0714**	0,0285	0,0347	0,0005
		0,0030	**0,0008**	0,0831	0,0231	0,9769
	ESTRUCT	0,0216	**-0,0583**	0,0176	0,0061	**0,0441**
		0,2228	**0,0051**	0,2791	0,6833	**0,0074**

Tabla 4: Efectos marginales de la estimación de LECT.LINEA (Cont.)

Lectura para el colegio	**INT.LITERARIOS**	**0,0515**	0,0144	0,0032	**0,0397**	**0,0477**
		0,0020	0,4402	0,8425	**0,0057**	**0,0039**
	TEXT.NO.CONT	0,0111	0,0166	0,0292	0,0259	-0,0251
		0,4772	0,3484	0,0301	0,0187	0,1114
	LIT.TRAD	**-0,0751**	-0,0015	-0,0008	0,0028	-0,0152
		0,0001	0,9409	0,9607	0,8578	0,2822
	TEXT.FUNC	0,0305	0,0241	0,0205	0,0242	-0,0169
		0,0545	0,1488	0,1369	0,0397	0,2657
Lectura extra colegio	**DIV.LECT**	**0,1503**	**0,1091**	**0,1155**	**0,1694**	**0,1277**
		0,0000	**0,0000**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0000**
	GOCE.LECT	-0,0114	-0,0417	0,0046	**-0,0521**	-0,0034
		0,5205	0,0410	0,7591	**0,0003**	0,8265
Aproximaciones al aprendizaje	MEMOR	0,0321	0,0362	**0,0467**	0,0180	0,0276
		0,0465	0,0233	**0,0001**	0,1246	0,0651
	ELAB	**0,0907**	**0,0632**	**0,0432**	**0,0863**	**0,0571**
		0,0000	**0,0002**	**0,0018**	**0,0000**	**0,0002**
	EST.CONT	**0,0589**	**0,0753**	**0,0506**	0,0228	0,0441
		0,0012	**0,0001**	**0,0014**	0,1556	0,0164
Estrategias de lectura	COMPR.RECORDAR	0,0061	-0,0051	-0,0188	0,0221	0,0156
		0,6598	0,7623	0,1893	0,0533	0,2509
	METACONG	-0,0141	0,0214	0,0242	-0,0047	0,0085
		0,3477	0,2419	0,1222	0,7051	0,5219
Ambiente del colegio	REL.PROF.EST	**-0,0516**	0,0140	-0,0147	-0,0022	-0,0177
		0,0004	0,4447	0,2808	0,8612	0,1986
	CLIMA.DISC	**-0,0667**	**-0,0466**	**-0,0400**	**-0,0468**	**-0,0729**
		0,0000	**0,0032**	**0,0008**	**0,0000**	**0,0000**
	ACT.COL	0,0029	0,0182	-0,0023	-0,0129	**-0,0438**
		0,8331	0,3112	0,8632	0,2725	**0,0020**
	TPO.APREND	0,0000	-0,0002	0,0006	0,0001	0,0001
		0,7396	0,3838	0,0247	0,2018	0,6029
	Obs. Iniciales	5669	5957	4748	6298	4567
	Obs. Finales	3747	3205	3609	5042	3452
	Datos ausentes	1922	2752	1139	1256	1115

Tabla 5: Predicción de Lectura PISA después de controlar por la endogeneidad de LECT.LINEA

Factor	CHILE	URUGUAY	ESPAÑA	PORTUGAL
Intercepto	365,792	688,886	376,298	649,585
	0,000	0,000	0,000	0,000
Predicción LECT.LINEA	24,974	16,015	-7,139	-4,014
	0,000	0,000	0,002	0,040
GÉNERO (HOMBRE)		-13,367		
		0,000		
EDAD	6,537	-10,138	3,891	-9,338
	0,068	0,018	0,244	0,001
GRADO ESCOLAR		37,581	46,958	37,699
		0,000	0,000	0,000
NESC		-19,836	12,364	10,924
		0,242	0,000	0,000
IMMIG	4,507		19,526	-6,440
	0,748		0,000	0,052
COMPU-HOGAR			16,374	14,413
			0,000	0,012
TICS.COL	-2,141	0,197	-3,226	0,397
	0,049	0,882	0,003	0,681
USO.COMP.COL		-6,186		-9,051
		0,000		0,000
ESTIM.LECT			2,889	-0,195
			0,031	0,868
ESTRUCT	-1,982		-3,747	-3,844
	0,084		0,005	0,001
INT.LITERARIOS		5,363	5,119	
		0,000	0,000	
TEXT.NO.CONT	1,740	0,593	3,199	6,341
	0,154	0,669	0,004	0,000
LIT.TRAD		-7,966	-2,067	1,108
		0,000	0,105	0,315

Tabla 5: Predicción de Lectura PISA después de controlar por la endogeneidad de LECT. LINEA (Cont.)

TEXT.FUNC	-9,667	-6,481	-11,895	-7,737
	0,000	0,000	0,000	0,000
GOCE.LECT	18,195	17,434	19,955	
	0,000	0,000	0,000	
MEMOR	-2,236	-5,702		-5,434
	0,061	0,000		0,000
EST.CONT				14,304
				0,000
COMPR.RECORDAR	18,149	6,811	5,110	7,733
	0,000	0,000	0,000	0,000
METACOGN	18,636	19,899	19,960	14,475
	0,000	0,000	0,000	0,000
REL.PROF.EST		-4,746	0,790	1,436
		0,001	0,475	0,139
ACT.COL	5,129	3,867	2,085	1,954
	0,000	0,000	0,050	0,030
TPO.APREND	-0,009	0,028	0,020	-0,001
	0,188	0,162	0,374	0,881
R2	0,34	0,437	0,513	0,519
Observaciones	3747	3205	3609	5042

Tabla 6: Predicción de Lectura Digital ERA después de controlar por la endogeneidad de LECT.LINEA

Factores	CHILE	ESPAÑA	SUECIA
Intercepto	229,489	465,583	584,611
	0,001	0,000	0,000
Predicción LECT.LINEA	36,050	1,272	20,707
	0,000	0,635	0,000
GÉNERO (HOMBRE)			
EDAD	11,669	-0,634	-5,506
	0,002	0,870	0,178

Tabla 6: Predicción de Lectura Digital ERA después de controlar por la endogeneidad de LECT.LINEA

GRADO ESCOLAR		**51,302**	**62,813**
		0,000	**0,000**
NESC		**13,555**	
		0,000	
IMMIG	29,164	**17,162**	
	0,050	**0,000**	
COMPU-HOGAR		**15,179**	17,684
		0,004	0,069
TICS.COL	-0,594	**-3,818**	**-8,643**
	0,606	**0,002**	**0,000**
USO.COMP.COL			
ESTIM.LECT		0,098	1,337
		0,950	0,344
ESTRUCT	**-3,633**	-2,336	
	0,003	0,131	
INT.LITERARIOS		0,106	
		0,944	
TEXT.NO.CONT	0,841	**4,375**	**15,093**
	0,515	**0,001**	**0,000**
LIT.TRAD		-3,409	**-8,195**
		0,022	**0,000**
TEXT.FUNC	**-12,986**	**-8,083**	**-17,547**
	0,000	**0,000**	**0,000**
GOCE.LECT	**18,751**	**17,212**	**20,612**
	0,000	**0,000**	**0,000**
MEMOR	-0,804		**-6,560**
	0,525		**0,000**
EST.CONT			2,451
			0,132
COMPR.RECORDAR	**17,481**	**4,174**	**13,126**
	0,000	**0,002**	**0,000**

Tabla 6: Predicción de Lectura Digital ERA después de controlar por la endogeneidad de LECT.LINEA (Cont.)

METACOGN	20,904	21,896	16,459
	0,000	0,000	0,000
REL.PROF.EST		2,750	4,351
		0,033	0,000
ACT.COL	2,536	2,136	
	0,022	0,085	
TPO.APREND	-0,023	-0,047	-0,041
	0,002	0,080	0,003
R2	0,3741	0,452	0,374
Observaciones	3747	3609	3452

REFERENCIAS

- Claro, M., Preiss, D., San Martín, E., Jara, I., Hinostriza, J. E., Valenzuela, S., Cortés, F. & Nussbaun, M. (2012). Assessment of 21st century ICT skills in Chile: Test design and results from high school level students. Computers and Education 59, 1042-1053.

- Condie, R. & Munro, B. (2007). The Impact of ICT in Schools: a landscape review. UK: Becta.

- Corbett, B. & Willms, D. (2002). Canadian Students' Access to and Use of Information and Communication Technology. Canadian Research Institute for Social Policy. University of New Brunswick. Prepared for: 2002 Pan-Canadian Education Research Agenda Symposium "Information Technology and Learning" April 30–May 2, 2002. Crowne Plaza Montreal Centre Hotel.Montreal, Quebec. Obtenido en mayo 2011 desde www.cesc.ca/pceradocs/2002/papers/BCorbett_OEN.pdf

- Donoso, G. (2010). Capítulo 8: Enlaces en el sistema escolar chileno: evolución de sus cifras. En El Libro Abierto de la Informática Educativa. Lecciones y desafíos de la Red Enlaces. Publicación de Enlaces, Centro de Educación y Tecnología del Ministerio de Educación. Editores: Alejandro Bilbao y Álvaro Salinas.

- Florens, J. P., Marimoutou, V. & Péguin-Feissolle, A. (2007). Econometric Modeling and Inference. Cambridge University Press, Cambridge.

- Fuchs, Th. & Woessmann, L. (2004). Computers and Student Learning: Bivariate and Multivariate Evidence on the Availability and Use of Computers at Home and at School. CESifo Working Paper No.1321. Category 4: Labour Markets.

- García, L., Nussbaum, M. & Preiss, D. (2011). Is the use of information and communication technology related to performance in working memory tasks?
Evidence from seventh-grade students. Computers & Education 57, 2068-2076

- Gourieroux, C. & Monfort, A. (1995). Statistics and Econometric Models. Vol. 2.
Cambridge University Press, Cambridge.

- Hausman, J. (1978). Specification Tests in Econometrics. Econometrica 46, 1251 - 1271.

- Jackson, L., Von Eye, A., Biocca, F., Barbatsis, G., Zhao, Y. & Fitzgerald, H. (2006).
Does home internet use influence the academic performance of low-income children? Developmental Psychology, 42, 429-435.

- Jackson, L., Von Eye, A., Witt, E., Zhao, Y., & Fitzgerald, H. (2011). A Longitudinal Study of the Effects on Internet Use and Videogame Playing on Academic Performance and the Roles of Gender, Race and Income in these Relationships. Computers in Human Behavior 27 (2011) 228-239.

- Kozma, R. (2011). Transforming Education: The Power of ICT Policies, UNESCO: Paris.

- Mc Farlane, A. y otros (2000). Establishing the Relationship between Networked Technology and Attainment: Preliminary Study 1. Coventry: Becta.
- OECD (2009). PISA Data Analysis Manual. SAS Second Edition. OECD, Paris.
- OECD (2010a). Are the New Millennium Learners Making the Grade? Technology Use and Educational Performance in PISA 2006. OECD, Paris.
- OECD (2010b). PISA 2009 Results: Learning to Learn – Student Engagement, Strategies and Practices (Vol. III) http://dx.doi.org/10.1787/9789264083943-en
- OECD (2010c). PISA 2009 Results: What Makes a School Successful? – Resources, Policies and Practices (Vol. IV) http://dx.doi.org/10.1787/9789264091559-en
- OECD (2011). PISA 2009 Results: Students on Line: Digital Technologies and Performance (Vol. VI) http://dx.doi.org/10.1787/9789264112995-en
- Papanastasiou, E. & Ferdig, R. (2006). Computer Use and Mathematical Literacy: An Analysis of Existing and Potential Relationships. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching. 25(4), pp. 361-371. Chesapeake, VA: AACE
- Peirano, C. & Kluttig, M. (2009). Evidencia sobre el uso de tecnologías y su correlación con el desempeño en PISA-Ciencias 2006. En ¿Qué nos dice PISA sobre la Educación de los Jóvenes en Chile? Nuevos análisis y perspectivas sobre los resultados de PISA 2006. Ministerio de Educación, Unidad de Currículum y Evaluación, SIMCE, 2009.
- Spiezia, V. (2011). Does Computer Use Increase Educational Achievements? Student-level Evidence from PISA. OECD, Paris.
- Sweet, R. & Meates, A. (2004). ICT and Low Achievers: What does PISA tell us? En Karpati, A. (Ed.) Promoting Equity Through ICT in Education: Projects, Problems, Prospects, Budapest, Hungarian Ministry of Education and OECD, 2004.
- Trucano, M. (2005). Knowledge Maps: ICT in Education. Washington, DC: Infodev/World Bank. Obtenido en junio 2011 desde http://www.infodev.org/en/Publication.8.html.
- Vella, F. & Gregory, R. (1996). Selection Bias and Human capital investment: Estimating the rates of return to education for young males. Labour Economics 3, 197-219.

CAPÍTULO

07

CAPÍTULO

Errores y aciertos comunes de estudiantes chilenos en las preguntas de la Prueba PISA 2009

Verónica Villarroel
Investigadora Principal

Catalina García
Roberto Melipillán
Investigadores Secundarios

Universidad del Desarrollo
Institución Adjudicataria

07

Proyecto FONIDE Nº: FE11128 – 2011

Esta es una versión resumida de la investigación realizada por el (la) autor(a) y equipo en el marco del Concurso Extraordinario FONIDE-PISA.
La versión original está disponible www.fonide.cl

Resumen

El presente documento resume el procedimiento y los principales resultados obtenidos a partir de un proyecto de investigación que buscó identificar los principales aciertos y errores que cometen los estudiantes chilenos en los distintos ítems de la prueba PISA (preguntas cerradas y abiertas), con el fin de aprender de estos errores, generar material didáctico para los docentes y aportar así al proceso de enseñanza-aprendizaje del país y al desarrollo de las competencias de orden superior esperadas para todos los estudiantes.

La evaluación tiene por objetivo obtener información que permita hacer un juicio o tomar una decisión respecto a un determinado fenómeno o procedimiento (Shank, 2006). En la actualidad, se observan cambios en el sentido que se le está dando a la evaluación desde un enfoque tradicional, donde la evaluación se aplica para comprobar la existencia de aprendizaje hacia ella entendida como una instancia de aprendizaje en sí misma (Humea y Coll, 2009; Torrance, 2007).
Existe un desarrollo importante de investigaciones sobre aprendizaje y cognición que consideran al aprendiz como un participante activo en la construcción y comprensión del conocimiento, y no solo como un mero receptor de hechos y reglas (Bravo y Fernández, 2000).

A pesar del acuerdo sobre esta comprensión de aprendizaje, las prácticas docentes a la hora de enseñar y evaluar no van de la mano con esta definición. La evaluación tiene una influencia decisiva sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje, particularmente, en los contenidos y forma en que enseñan los docentes y en el modo de estudiar de los alumnos (Monereo, 2009). Para Hawes (2006; 2007) esto implica que la evaluación debe ser concebida como parte de la enseñanza y articulada en forma íntima con ella, dando cuenta de la complejidad de los aprendizajes. La evaluación debe ser aprovechada como un elemento movilizador y promotor de la mejora en la calidad de los aprendizajes. Su función es mejorar la calidad del proceso de aprendizaje y aumentar la probabilidad de que los alumnos aprendan (Condemarín y Medina, 2000), ya que tras su aplicación, entrega un diagnóstico sobre lo que ocurre en la sala de clases en una región o un país (según los alcances que esta tenga).

Cuando los sujetos que aprenden cuentan con información clara, oportuna y específica sobre su desempeño, su aprendizaje mejora notablemente (Frese & Altman, 1989; Ilgen et al., 1979; Larson, 1984, en Clifford, 1990). En este sentido, los errores son una fuente importante de retroalimentación y, por ello, su relevancia en los procesos de aprendizaje (Dormann & Frese, 1994; Gully, Payne, Kiechel Koles, & Whiteman, 2002; Nordstrom, Wendland, & Williams, 1998, en Lorenzet, Salas & Tannenbaum, 2005).

Muchas veces los errores son vistos como algo indeseable que tienen consecuencias negativas pero también, pueden ser reconceptualizados como una forma de aprendizaje y de esta manera, ser construidos para formar parte del proceso de enseñanza-aprendizaje (Lorenzet, Salas, & Tannenbaum, 2005). Al trabajar considerando los errores de los estudiantes se expone al aprendiz a diferentes problemas que podría enfrentar a la hora de aplicar las nuevas habilidades que está desarrollando, lo que no ocurre cuando los errores son reducidos o eliminados.

Una aproximación al trabajo con errores de los estudiantes es involucrarse con los resultados de las pruebas nacionales e internacionales que evalúan la calidad de la educación de nuestro país. En este marco, el presente estudio buscó analizar los errores y aciertos más comunes en la prueba PISA, instrumento que cumple con las características de una evaluación auténtica que reivindica la importancia del contexto,

el realismo de las demandas y la situación instruccional (Bravo y Fernández, 2000). Los resultados obtenidos señalan que incluso los alumnos chilenos pertenecientes a un nivel socioeconómico alto no alcanzan los niveles de competencia que poseen alumnos con similares características socioeconómicas de países como Estados Unidos, Finlandia y Portugal (MINEDUC, 2009).

La relevancia de este estudio se puede resumir en tres puntos. El primero, en relevar una política evaluativa de la calidad de la educación donde los errores son valorados como fuente de aprendizaje, y además, se modela a la comunidad educativa en un uso aplicado de los resultados de la prueba PISA como retroalimentación que permite orientar y mejorar las prácticas docentes. Segundo, la creación de materiales pedagógicos de apoyo docente sobre los conocimientos y habilidades que los estudiantes logran en mayor o menor medida y que permita a los profesores contar con un diagnóstico sobre el tipo de aprendizajes que debe promover entregando orientaciones y ejemplos de cómo hacerlo. Tercero, al analizar las diferencias entre dependencias, los resultados del estudio permitirán tomar decisiones y generar estrategias de intervención focalizadas según las falencias y logros característicos de cada dependencia, llevando a un uso más eficiente y efectivo de los recursos.

INTRODUCCION

La evaluación permite a los profesores conocer y calificar cuánto han aprendido sus alumnos, por lo que cometer errores en una prueba, muchas veces, es visto como algo negativo. La presente investigación se basa en el supuesto contrario: el error también pueden ser visto como una forma de aprendizaje y, de esta manera, ser considerados como insumo informativo del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que contribuye a mejorar la docencia y el aprendizaje de los alumnos (Lorenzet, Salas & Tannenbaum, 2005). Se ha visto que cuando los sujetos que aprenden cuentan con información clara, oportuna y específica sobre su desempeño, su aprendizaje mejora notablemente, aumentando a su vez, la motivación y la posibilidad de transferir estrategias a otro contexto (Frese & Altman, 1989, Ilgen et al, 1979; Larson, 1984, en Clifford, 1990). En este sentido, los errores son una fuente importante de retroalimentación, siendo utilizado como una estrategia instruccional para mejorar el desempeño (Gully, Payne, Kiechel Koles, & Whiteman, 2002).

Este estudio caracterizó el tipo de aciertos y errores más comunes presentados por estudiantes chilenos en su desempeño en ítems de respuesta abierta y cerrada de las distintas disciplinas evaluadas de la Prueba PISA 2009. La muestra de este estudio estuvo compuesta por los ítems en lectura, matemáticas y ciencias que son considerados de alto acierto porque fueron contestados correctamente por el 70% o más de estudiantes, y los ítems catalogados de bajo acierto porque fueron contestados correctamente sólo por el 30% o menos de alumnos. En el caso de alto acierto, fueron estudiados 20 ítems y en el bajo acierto, se estudiaron 46 ítems; esto corresponde al 35% de los ítems aplicados en Chile. A través del uso de metodología cuantitativa y cualitativa de investigación, se concluyó que los estudiantes chilenos presentan mayor dificultad en los ítems que presentan problemas de larga extensión, con más de una variable y que presentan información en formatos discontinuos. En particular, los ítems de mayor complejidad son los de respuesta abierta y los de alternativas múltiple compleja. Los ítems de menor complejidad son los de respuesta corta y respuesta de alternativa simple.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar el tipo de aciertos y errores más comunes presentados por estudiantes chilenos en su desempeño en ítems de respuesta abierta y cerrada de las distintas disciplinas evaluadas de la Prueba PISA 2009.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer y comprender las características distintivas de la evaluación PISA 2009 respecto de las competencias y áreas evaluadas, tipos de ítems y habilidades cognitivas medidas.

2. Identificar los aciertos y errores más frecuentes que cometen los estudiantes chilenos en las preguntas de respuesta cerrada y abierta de la prueba PISA.

3. Comparar los aciertos y errores más frecuentes que cometen los estudiantes chilenos, los latinoamericanos y los pertenecientes a los países de la OECD en las preguntas de respuesta

abierta y cerrada de la prueba PISA.

4. Caracterizar los aciertos y errores más frecuentes que cometen los estudiantes chilenos en las preguntas de respuesta cerrada y abierta de la prueba PISA.

5. Construir un manual para profesores donde se ejemplifiquen los tipos de preguntas que forman parte de la evaluación contextualizada que se realiza en la prueba PISA, ejemplificando las respuestas correctas y erradas de los alumnos en preguntas abiertas y cerradas de distinta complejidad y en las tres áreas evaluadas, proveyendo de orientaciones para el trabajo pedagógico.

METODOLOGÍA

Este estudio se interesó en caracterizar el tipo de aciertos y errores más comunes presentados por estudiantes chilenos en ítems de respuesta abierta y cerrada, en las distintas disciplinas evaluadas de la Prueba PISA 2009, a través del uso de un análisis cuantitativo de datos y de un análisis de contenido cualitativo en distintos momentos del estudio.

MUESTRA

A nivel mundial, la Prueba PISA 2009 contó con un universo total de 232 ítems (60% de ellos de lectura, 15% de matemáticas y 25% de ciencias), de los cuáles se extraían conjuntos de ítems para configurar cada administración de ella, la que fue aplicada en 65 países (34 OECD y 31 no OECD).

En Chile, se aplicaron 191 ítems divididos en 13 formas distintas. Cada forma contenía en promedio 59 ítems, pudiendo variar en un mínimo de 52 y un máximo de 64 ítems. Esta prueba fue aplicada a 5.600 estudiantes aproximadamente, agrupados en 84 colegios municipales, 97 subvencionados y 20 particulares pagados de todas las regiones de nuestro país, exceptuando la Isla de Pascua, Isla Juan Fernández y la Antártica. Estos datos están disponibles en la base de datos PISA 2009.

La muestra de este estudio estuvo compuesta por los ítems en lectura, matemáticas y ciencias que son considerados de alto acierto porque fueron contestados correctamente por el 70% o más de estudiantes, y los ítems catalogados de bajo acierto porque fueron contestados correctamente solo por el 30% o menos de alumnos. En el caso de alto acierto, fueron estudiados 20 ítems y en el de bajo acierto, se estudiaron 46 ítems; esto corresponde al 35% de los ítems aplicados en Chile.

INSTRUMENTO

El instrumento aplicado corresponde a la Prueba PISA. A partir de los datos obtenidos se realizó un análisis de los ítems de alto y bajo acierto con las pautas de análisis elaboradas para este fin, en las que se vacían datos de identificación del ítem y, posteriormente, se analizan las posibles razones que llevaron al alto o bajo acierto. Posteriormente, se realizó una categorización de dichas razones para de comprender el alto y bajo acierto y, de este modo, proponer orientaciones pedagógicas.

La prueba PISA 2009 utilizó preguntas de respuesta cerrada y preguntas de respuesta abierta, y consta de 5 tipos de ítems, entre ellos: selección múltiple (multiple choice), selección múltiple compleja (complex multiple choice), respuesta construida de tipo cerrada (closed constructed response), respuesta corta (short response) y respuesta construida de tipo abierta (open constructed response). Los dos primeros corresponden a ítem de respuesta cerrada y los tres últimos a ítem de respuesta abierta. Estos 5 tipos fueron utilizados en lectura y matemáticas el 2009, y en ciencias solo 4 ya que no se utilizaron ítems de respuesta corta.

Las habilidades cognitivas requeridas para responder los distintos tipos de ítems varían según el área evaluada. En cada una de ellas se evalúan 3 habilidades que van en aumento creciente de complejidad cognitiva. En lectura, las habilidades cognitivas evaluadas son: acceder y extraer información, integrar e interpretar textos y reflexionar y evaluar textos. En matemáticas se pide reproducir, relacionar y reflexionar sobre problemas y cálculos. Finalmente, en ciencias se busca que el alumno identifique tópicos científicos, explique fenómenos científicos y use evidencia empírica. Las habilidades cognitivas de menor y mayor dificultad concentran aproximadamente el 50% de los ítems (25% cada una); el 50% restante, son evaluados a través de habilidades cognitivas de moderada complejidad, como son integrar e interpretar en el área de lectura, relacionar en matemáticas y explicar fenómenos científicos en ciencias. En esta última área, existe un mayor número de ítems de mayor complejidad que en el resto de las áreas evaluadas.

PROCEDIMIENTO

Se realizó la selección de ítems de respuesta abierta y cerrada tanto de mayor acierto como de menor acierto dentro de la población chilena. El principal criterio de selección fue el porcentaje de acierto que los estudiantes mostraron en los distintos ítems (igual o mayor al 70% en caso de ítems de alto acierto, e igual o menor al 30% en ítems de bajo acierto). Luego se elaboró una base de datos que permitiría comenzar a trabajar en el análisis de cada uno de los ítems.

Para los ítems de respuesta abierta hubo un procedimiento adicional. El análisis de la complejidad de los ítems requiere de la revisión de las respuestas de los alumnos y cómo ellas se agrupan en función de algún indicador. En el caso de las respuestas cerradas, por ejemplo, los ítems de selección múltiple, el análisis del funcionamiento de los distractores cumple ese rol. Si la respuesta correcta a la pregunta es “A” y más del 70% de los alumnos escogió la opción “D”, es posible inferir que algo de la comprensión del ítem “D” influyó en esa decisión.

En el caso de las preguntas de respuesta abierta la tabulación de PISA no orienta respecto a si hubo aspectos errados comunes en la respuesta de los alumnos, solo señala si la respuesta estuvo completamente mala (cero puntos), medianamente equivocada (1 punto) o correcta (2 puntos). Por estos motivos, para todos los ítems de bajo acierto y donde el alumno debió escribir una respuesta, se seleccionaron alrededor de 40 respuestas de estudiantes cuya puntuación en el ítem era “cero”. Bajo esa condición, la selección de los estudiantes fue aleatoria. Se imprimieron un total de 812 respuestas de alumnos (289 de matemáticas, 276 de lenguaje y 247 de ciencias).

Finalmente, se construyó una base de datos que permitiera el análisis paralelo de los ítems por parte de los investigadores. Esta planilla Excel incluía el funcionamiento de los distractores y las pautas de respuesta correcta a cada pregunta (código, tipo de ítem abierto/cerrado, porcentaje de

respuestas correctas, nombre de la pregunta, funcionamiento de distractores, respuesta correcta) y, en segundo lugar, un apartado con distintos elementos que permitiesen realizar el análisis (intención de la pregunta, habilidad cognitiva evaluada, calidad de la instrucción, redacción de la pregunta y de los distractores, posibles explicaciones del error). En el caso de las preguntas de cada respuesta abierta (y también los ítems de selección múltiple compleja), el análisis de los ítems incluyó la revisión de las respuestas escritas de sus alumnos, análisis de frecuencias y aspectos comunes del error.

Tres profesionales, de forma independiente, realizaron el análisis de cada uno de los ítems y luego se sistematizaron las tres evaluaciones, generando un documento único de forma de ir complementando y sintetizando el trabajo realizado. Este análisis permitió comprender y caracterizar los tipos de errores cometidos en cada ítem y, posteriormente, identificar aspectos comunes que explicaran los errores y aciertos cometidos por la mayoría de los alumnos chilenos en cada disciplina y en términos generales.

PLAN DE ANÁLISIS

Etapa 1. Análisis cuantitativo de datos para la obtención de los porcentajes de respuestas correctas e incorrectas para cada uno de los ítems de respuesta cerrada y abierta, en las pruebas de lenguaje, matemáticas y ciencias. Estos análisis hicieron uso de la variable de ponderación (peso final de cada estudiante), así como de los 80 pesos replicados (BRR con ajuste de Fay). Los análisis se llevarán a cabo usando el Programa STATA 11.2.

En esta etapa se identificaron los ítems de respuestas cerradas y abiertas con mayor acierto y fracaso en la muestra total de estudiantes chilenos, y también se comparó el acierto y error en Chile versus el obtenido por los países latinoamericanos evaluados en PISA 2009 y el resto de los países OECD. Además, en el caso de las preguntas de alternativas, se analizaron las opciones de respuestas que funcionaron mayormente como distractores, es decir, que fueron por error frecuentemente escogidas por los estudiantes.

Por otro lado, se analizó la muestra completa de ítems comparando el desempeño de los alumnos en los distintos tipos de ítems y las habilidades cognitivas medidas, identificando ítems que eran significativamente más complejos o simples que el resto.

Etapa 2. Análisis del contenido cualitativo de las preguntas de respuesta cerrada que presentaron mayor acierto y fracaso, a partir del cual se concluyó respecto al tipo de ítem y tipo de habilidad cognitiva evaluada que resultaron de mayor y menor complejidad para los estudiantes chilenos, por área disciplinaria y luego, en términos generales.

Etapa 3. Análisis del contenido cualitativo de las preguntas de respuesta abierta que presentaron mayor acierto y fracaso. A partir de este análisis se concluyó respecto del tipo de ítem y del tipo de habilidad cognitiva evaluada que resultaron de mayor y menor complejidad para los estudiantes chilenos, por área disciplinaria y luego, en términos generales.

Etapa 4. Construcción del Manual. Se diseñará un Manual con fines didácticos para docentes de enseñanza media que incorporará orientaciones respecto a la construcción de distintos tipos de ítems que evalúan enfatizando en las distintas habilidades cognitivas, como ocurre

en la Prueba PISA. El manual orientará en: a) la caracterización del tipo de evaluación e ítems de la Prueba PISA 2009; b) tipos de aciertos y errores comunes en preguntas de respuesta cerrada y abierta de PISA 2009; c) ejemplos de respuestas reales (correctas e incorrectas) en ítems de respuesta cerrada y abierta en PISA, y una explicación de los aciertos y fallas; e) ejemplos de nuevos ítems, equivalentes a los existentes en la Prueba PISA 2009 en las tres asignaturas evaluadas y donde los estudiantes chilenos tienden a fracasar; f) y, actividades pedagógicas y recomendaciones educativas para utilizar este material de manera óptima para el logro de estos aprendizajes.

Esta última etapa aún no ha sido concluida.

RESULTADOS

A continuación se expondrán los principales resultados obtenidos según el tipo de análisis de datos realizado y siguiendo el orden en que fueron presentados los objetivos específicos propuestos en este estudio. De esta forma, se comenzará presentando los resultados derivados del análisis cuantitativo de datos y luego, los que son producto del análisis de datos cualitativos.

CARACTERÍSTICAS DISTINTIVAS DE LA EVALUACIÓN PISA 2009 APLICADA EN CHILE RESPECTO A LAS ÁREAS EVALUADAS, TIPOS DE ÍTEMS Y HABILIDADES COGNITIVAS MEDIDAS.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA PRUEBA PISA 2009 APLICADA EN CHILE SEGÚN TIPO DE ÍTEMS

En nuestro país se aplicaron 191 ítems: 102 de lectura, 36 de matemáticas y 53 de ciencias. Analizando la prueba completa, los ítems más utilizados fueron: respuesta construida de tipo abierta (63 ítems, lo que corresponde al 33% de las preguntas de la prueba) y selección múltiple (63 ítems, lo que corresponde al 33% de las preguntas de la prueba). Los ítems menos utilizados fueron los de respuesta construida de tipo cerrada y la respuesta corta, con un 8% y 9% de frecuencia dentro de la prueba, respectivamente. La tabla 1 muestra estos resultados.

Tabla 1: Ponderación de ítems, según tipo y área, aplicados en Chile en PISA 2009

	Lectura	Matemáticas	Ciencias	Total
Selección múltiple	35 (34%)	10 (28%)	18 (34%)	63 (33%)
Selección múltiple compleja	9 (9%)	7 (19.4%)	17 (32%)	33 (17%)
Respuesta construida de tipo cerrada	11 (11%)	3 (8.4%)	1 (2%)	15 (8%)
Respuesta corta	9 (9%)	8 (22.1%)	0	17 (9%)
Respuesta construida de tipo abierta	38 (37%)	8 (22.1%)	17 (32%)	63 (33%)
Total	102	36	53	191

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA PRUEBA PISA 2009 APLICADA EN CHILE SEGÚN HABILIDADES COGNITIVAS EVALUADAS

En la Prueba PISA 2009, la evaluación de las áreas se realiza a través de ítems que miden distintas habilidades cognitivas. En lectura, las habilidades evaluadas son: acceder y extraer, interpretar e integrar y, reflexionar y evaluar. En matemáticas, se miden las habilidades de reproducir, relacionar y reflexionar. Finalmente, en ciencias, las habilidades medidas son: identificar tópicos científicos, explicar fenómenos científicos y usar evidencia científica.

En el caso de matemáticas y ciencias, los ítems aplicados en Chile y el mundo son los mismos, por tanto, no hay diferencias entre la distribución de ítems y habilidades cognitivas evaluadas. Sin embargo, en lectura es distinto porque en Chile se aplicaron 102 de los 131 ítems. La tabla 2 muestra la distribución de los ítems de lectura de la prueba PISA 2009.

Tabla 2: Tipos de ítems y habilidades cognitivas evaluadas en Chile en la prueba de Lectura

	Acceder y extraer	Integrar e interpretar	Reflexionar y evaluar	Total
Selección múltiple	4	23	8	35 (34%)
Selección múltiple compleja	3	6	0	9 (9%)
Respuesta construida de tipo cerrada	9	2	0	11 (11%)
Respuesta corta	8	1	0	9 (9%)
Respuesta construida de tipo abierta	3	17	18	38 (37%)
Total Chile	27 (26%)	49 (48%)	26 (26%)	102
Total Mundo	31(24%)	67(51%)	33(25%)	131

ÍTEMS DE MAYOR ACIERTO Y ERROR EN LOS ESTUDIANTES CHILENOS EN PISA 2009

Para cumplir con los objetivos de este estudio, se seleccionaron los ítems en que los estudiantes de nuestro país mostraron mayor y menor acierto. De esta forma, se seleccionaron los ítems que fueron contestados correctamente por el 70% o más de los estudiantes, y los que fueron contestados de forma correcta por el 30% o menos de los estudiantes. A partir de esta selección, se trabajó con 66 ítems: 28 de lectura, 19 de matemáticas y 19 de ciencias. De todos ellos, 20 eran de alto acierto y 46 de bajo acierto. La tabla 3 muestra la distribución de ítems de alto y bajo acierto por tipo de prueba.

Tabla 3: Ítems de alto y bajo acierto según prueba

	Lectura	Matemáticas	Ciencias	Total
Alto acierto	13	2	5	26
Bajo acierto	15	17	14	47
Total	28	19	19	66

En la tabla 3, se observa que los estudiantes chilenos aciertan más en los ítems de lectura (12% en relación al total de ítems en esta área) y menos en los ítems de matemáticas (5% en relación al total de ítems en esta área). Asimismo, presentan mayor error en los ítems de matemáticas (47% en relación al total de ítems en esta área) y menor error en lectura (14% en esta área). Respecto a los 66 ítems seleccionados (alto y bajo acierto), 29 de ellos eran preguntas de respuesta cerrada y 37 preguntas de respuesta abierta. La tabla 4 muestra la distribución de ítems de alto y bajo acierto según tipo ítem.

Tabla 4: Ítems de alto y bajo acierto según tipo de ítem

	Ítems de respuesta cerrada	Ítems de respuesta abierta	Total
Alto acierto	14	6	20
Bajo acierto	15	31	46
Total	29	37	66

En la tabla 4, se observa que los estudiantes chilenos aciertan más en los ítems de respuesta cerrada (15% en relación al total de ítems cerrados) y menos en los ítems de respuesta abierta (6% en relación al total de ítems de este tipo). Asimismo, presentan mayor error en los ítems respuesta abierta (32% en relación al total de ítems de este tipo) y menor error en los de respuesta cerrada (15%).

Al considerar solo los 29 ítems de respuesta cerrada, 17 de ellos son del tipo selección múltiple y 12 de selección múltiple compleja. La tabla 5 muestra la distribución de ítems de respuesta cerrada de alto y bajo acierto por prueba.

Tabla 5: Ítems de respuesta cerrada según prueba

Tipo de ítem	% de Acierto	Lectura	Matemáticas	Ciencias	Totales
Selección múltiple	Alto acierto	8	2	3	13
	Bajo acierto	0	2	2	4
	Sub total MC	8	4	5	17
Selección múltiple compleja	Alto acierto	0	0	1	1
	Bajo acierto	4	3	4	11
	Sub total OCR	4	3	5	12
Total		**12**	**7**	**10**	**29**

En la tabla 5 se observa un mejor desempeño de los alumnos en ítems de selección múltiple (el 20% de los ítems de este tipo están en la categoría de alto acierto y solo el 6% de ellos en el rango de bajo acierto). Por el contrario, obtienen un más bajo desempeño en los ítems de selección múltiple compleja (el 3% de los ítems de este tipo están en la categoría de alto acierto y el 33% de ellos en el rango de bajo acierto).

Al analizar solo los 37 ítems de respuesta abierta, 9 de ellos son del tipo respuesta construida de tipo cerrada, 7 respuesta corta y 21 respuesta construida de tipo abierta. La tabla 6 muestra la distribución de ítems de respuesta abierta de alto y bajo acierto por prueba.

Tabla 6: Ítems de respuesta abierta según prueba

Tipo de ítem	% de Acierto	Lectura	Matemáticas	Ciencias	Totales
Respuesta construida de tipo cerrada	Alto acierto	4	0	0	4
	Bajo acierto	2	2	1	5
	Sub total CMC	6	2	1	9
Respuesta corta	Alto acierto	1	0	0	1
	Bajo acierto	1	5	0	6
	Sub total SR	2	5	0	7
Respuesta construida de tipo abierta	Alto acierto	0	0	1	3
	Bajo acierto	8	5	7	7
	Sub total OCR	8	5	8	21
Total		16	12	9	37

En la tabla 6 se observa que en general los estudiantes muestran un bajo rendimiento en los ítems de respuesta abierta. En los ítems de respuesta construida de tipo cerrada, el 27% de los ítems de este tipo están en la categoría de alto acierto pero, al mismo tiempo, el 33% de ellos está en el rango de bajo acierto. Un porcentaje de fracaso similar ocurre en los ítems de respuesta corta: el 6% de estos ítems están clasificados con alto acierto y el 35% de ellos con alto error. Los estudiantes chilenos obtienen un desempeño más moderado en las preguntas abiertas ya que la mayor parte de estas preguntas no caen en el rango de bajo acierto (solo el 11% de ellas son catalogadas en ese criterio), pero tampoco son contestadas con éxito porque solo el 5% de ellas están en el rango de alto acierto. Al revisar los distintos ítems de bajo acierto, es importante relacionarlos con el número de preguntas por cada tipo de ítem que presenta la prueba. La tabla 7 muestra el porcentaje de ítems con bajo acierto considerando todo los ítems aplicados en Chile.

Tabla 7: Porcentaje de ítem con bajo acierto

	Número de ítems	Ítems clasificados en alto acierto	Ítems clasificados en bajo acierto
Selección múltiple	63	13 (21%)	4 (6%)
Selección múltiple compleja	33	1 (8%)	11 (33%)
Respuesta construida de tipo cerrada	15	4 (27%)	5 (33%)
Respuesta corta	17	1 (6%)	6 (35%)
Respuesta construida de tipo abierta	63	3 (5%)	7 (11%)

ACIERTOS Y ERRORES MÁS FRECUENTES DE ESTUDIANTES CHILENOS, LATINOAMERICANOS Y LOS PERTENECIENTES A LOS PAÍSES DE LA OECD EN LA PRUEBA PISA 2009.

RELACIÓN ENTRE TIPO DE ÍTEM Y DESEMPEÑO EN ESTUDIANTES CHILENOS

Para determinar si las diferencias en los porcentajes de acierto de los ítems en cada una de las tres pruebas se asociaban al tipo de ítem, se llevó a cabo un ANOVA de un factor. En primer lugar, se analizaron los resultados obtenidos en los ítems de matemáticas. Los resultados correspondientes a los restantes tipos de ítems se presentan en la tabla 8.

Tabla 8: Comparación de porcentajes de acierto de los ítems de matemáticas según tipo de ítem

Tipo de ítem	N	M	DE
Selección múltiple	9	0,49	0,19
Selección múltiple compleja	7	0,31	0,07
Respuesta corta	8	0,24	0,18
Respuesta abierta	8	0,16	0,17

Debido a que los ítems de respuesta construida de tipo cerrada solo eran 3, ellos no se incluyeron en este análisis.

Al analizar las diferencias en los promedios de los cuatro tipos de ítems se obtuvo como resultado $F(3, 28)= 6{,}39$, $p < 0{,}01$, por lo que se presentan diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Para determinar cuáles promedios resultaban diferentes se llevó a cabo un análisis empleando la prueba HSD de Tukey. Se observaron dos diferencias estadísticamente significativas, correspondientes a la comparación entre los tipos "selección múltiple" y "respuesta corta", así como entre "selección múltiple" y "respuesta abierta". Es decir, el porcentaje de acierto de los alumnos chilenos en las preguntas de selección múltiple de la prueba de matemáticas es significativamente mayor al logrado en las preguntas de respuesta corta y respuesta abierta.

En segundo lugar, se procedió a analizar los resultados obtenidos en los ítems de lectura. Los resultados se presentan en la tabla 9.

Tabla 9: Comparación de porcentajes de acierto de los ítems de lectura según tipo de ítem

Tipo de Ítem	N	M	DE
Selección múltiple	35	0,69	0,17
Selección ,múltiple compleja	9	0,31	0,22
Respuesta corta	9	0,62	0,27
Respuesta abierta	38	0,50	0,19
Respuesta construida cerrada	11	0,69	0,27

Las diferencias en los promedios de los cinco tipos de ítems arrojó un valor $F(4, 89)= 8{,}20$, $p < 0{,}001$, indicando diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Un análisis empleando la prueba HSD de Tukey, indicó tres diferencias estadísticamente significativas, las cuales se presentaron entre los tipos "selección múltiple" y "selección múltiple compleja", "selección múltiple compleja" y "respuesta corta", así como entre "selección múltiple compleja" y "respuesta construida de tipo cerrada". Esto significa que en lectura, los estudiantes chilenos muestra un desempeño significativamente menor en el tipo de ítem de selección múltiple compleja en comparación a los ítems de selección múltiple, respuesta corta y respuesta construida cerrada.

Finalmente, se analizaron los resultados obtenidos en los ítems de ciencias. Los resultados correspondientes a los restantes tipos de ítems se presentan en la tabla 10.

Tabla 10: Comparación de porcentajes de acierto de los ítems de ciencias según tipo de ítem

Tipo de Ítem	N	M	DE
Selección múltiple	18	0,51	0,19
Selección múltiple compleja	17	0,42	0,16
Respuesta abierta	17	0,34	0,13

Debido a que el ítem del tipo "respuesta construida cerrada" presentaba una sola pregunta, no se incluyó en este análisis.

Al analizar las diferencias en los promedios de los tres tipos de ítems, se obtuvo como resultado $F(2, 47)= 4{,}62$, $p < 0{,}05$, por lo que se presentan diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Un análisis en base a la prueba HSD de Tukey permitió identificar una diferencia estadísticamente significativa, correspondiente a la comparación entre los tipos "selección múltiple" y "respuesta abierta". Es decir, en ciencias, los estudiantes chilenos mostraron un desempeño significativamente inferior en los ítems de respuesta abierta que en selección múltiple.

RELACIÓN ENTRE TIPO DE HABILIDAD Y DESEMPEÑO EN ESTUDIANTES CHILENOS

Para determinar si las diferencias en los porcentajes de acierto de los ítems en cada una de las tres pruebas se asociaban al tipo de habilidad que se evaluaba se llevó a cabo un ANOVA de un factor.

En primer lugar, se analizaron los resultados obtenidos en los ítems de matemáticas. Los resultados se presentan en la tabla 11.

Tabla 11: Comparación de porcentajes de acierto en ítems de matemáticas según habilidad

Habilidad	N	M	DE
Relación	17	0,33	0,14
Reflexión	10	0,34	0,28
Reproducción	8	0,25	0,21

Al analizar las diferencias en los promedios de los tres tipos de habilidad se obtuvo como resultado $F(2, 32)= 0{,}58$, $p = 0{,}57$, por lo que se concluye que no se presentan diferencias estadísticamente significativas entre ellas.

En segundo lugar, se procedió a analizar los resultados obtenidos en los ítems de lectura. Los resultados se presentan en la tabla 18.

Tabla 12: Comparación de porcentajes de acierto de los ítems de lectura según tipo de habilidad

Habilidad	N	M	DE
Acceder y extraer	25	0,66	0,26
Integrar e interpretar	44	0,54	0,22
Reflexionar y evaluar	24	0,57	0,21

Los resultados de la prueba ANOVA correspondieron $F(2, 90)= 2{,}15$, $p = 0{,}12$, indicando que no se presentan diferencias estadísticamente significativas entre los tres tipos de habilidad comparadas.

Finalmente, se analizaron los resultados obtenidos en los ítems de ciencias. Los resultados se presentan en la tabla 13.

Tabla 13:Comparación de porcentajes de acierto de los ítems de ciencias según tipo de habilidad

Habilidad	N	M	DE
Explicar fenómenos científicos	22	0,43	0,17
Identificar tópicos científicos	14	0,47	0,23
Usar evidencia científica	17	0,41	0,16

Al analizar las diferencias en los promedios de los tres tipos de ítems, se obtuvo como resultado $F(2, 50)= 0{,}45$, $p = 0{,}64$, por lo que se concluye que no se presentan diferencias estadísticamente significativas entre las habilidades.

DESEMPEÑO DE ESTUDIANTES CHILENOS, DE PAÍSES DE OCDE Y DE LATINOAMÉRICA

Se comparó el desempeño promedio logrado por los estudiantes chilenos y el resto de estudiantes que pertenecen a otros países de la OECD y de Latinoamérica. Al compararlos, se excluyó a Chile del grupo de países OECD y al grupo de países de Latinoamérica. Los resultados mostraron que no existían diferencias significativas respecto a la tendencia del acierto, es decir, en el desempeño en los ítems que resultaban de mayor o menor complejidad para los estudiantes chilenos, el resto de los estudiantes de países OECD y Latinoamérica.

Los gráficos 1, 2 y 3 muestran el desempeño de chilenos y estudiantes OECD en las distintas áreas evaluadas. En estos gráficos, cada punto representa un ítem y, por tanto, se muestra para cada ítem

el porcentaje de alumnos chilenos que lo contestó bien (eje y), en relación con el porcentaje de alumnos del resto de los países OECD o de Latinoamérica (según el caso) que contestaron bien el mismo ítem.

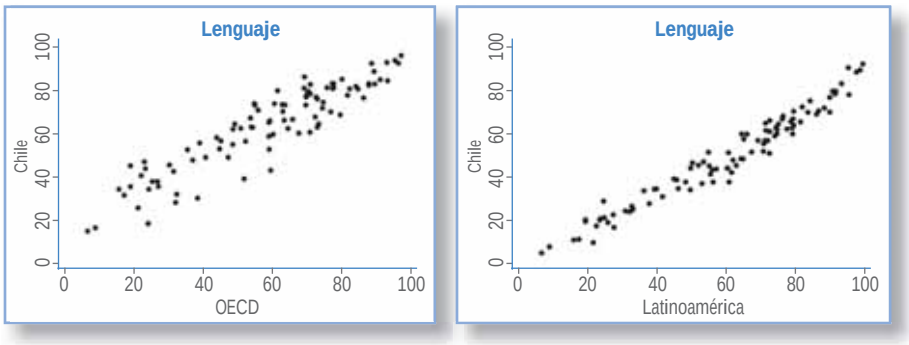


Gráfico 1. Relación acierto estudiantes chilenos y estudiantes OECD (izquierda), y chilenos y estudiantes latinoamericanos (derecha) en lectura

El gráfico 1 muestra la tendencia en el desempeño de estudiantes chilenos y de otros países de la OECD, y estudiantes chilenos y de otros países de Latinoamérica. Si bien, la correlación entre el desempeño de los alumnos chilenos-OECD y chilenos-latinoamericanos en lectura es alta y significativa para ambos grupos ($p < 0,05$), la fuerza de la relación es mayor en el desempeño de chilenos y latinoamericanos. La tendencia es lineal, lo que indica que los chilenos fallan y tienen éxito en los mismos ítems que los estudiantes de la OECD y los de Latinoamérica.

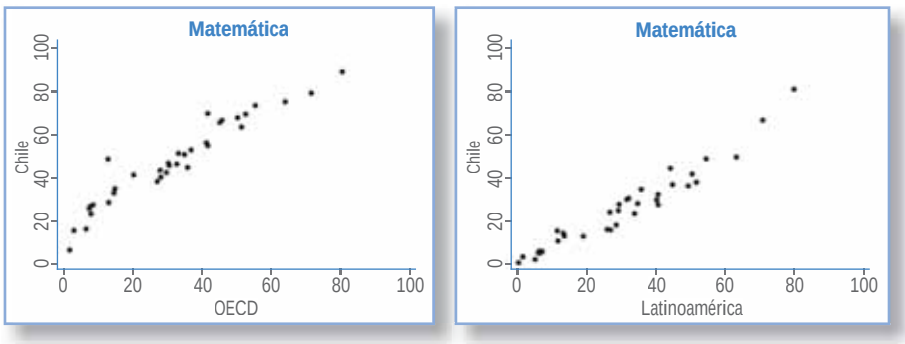


Gráfico 2. Relación acierto estudiantes chilenos y estudiantes OCDE (izquierda), y chilenos y estudiantes latinoamericanos (derecha) en matemáticas

El gráfico 2 muestra la misma tendencia que el anterior. El desempeño de los alumnos chilenos en matemáticas con el de los países de la OECD y Latinoamérica está fuertemente relacionado y sigue la misma dirección. Frente a los estudiantes OECD, Chile muestra un rendimiento más bajo, pero en la misma tendencia que los países desarrollados.

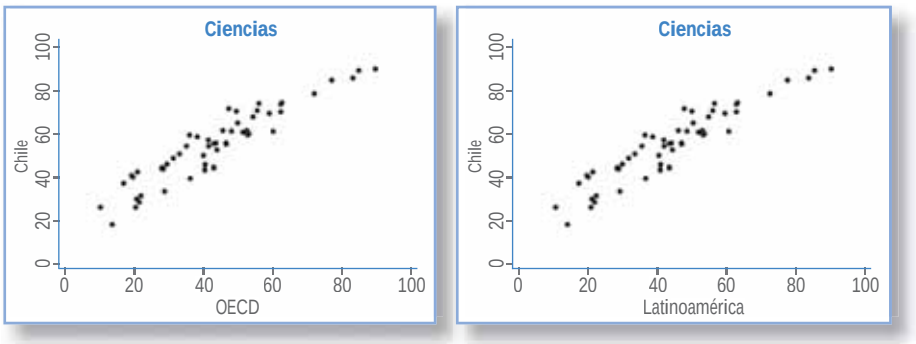


Gráfico 3. Relación acierto estudiantes chilenos y estudiantes OECD (izquierda), y chilenos y estudiantes latinoamericanos (derecha) en ciencias

El desempeño mostrado por los estudiantes chilenos en ciencias presenta la misma tendencia que el mostrado por los estudiantes de países de la OECD y otros de Latinoamérica. Se mantiene la relación descrita en los gráficos anteriores.

CARACTERIZACIÓN DE LOS ERRORES MÁS FRECUENTES QUE COMETEN LOS ESTUDIANTES CHILENOS EN LAS PREGUNTAS DE RESPUESTA CERRADA Y ABIERTA DE LA PRUEBA PISA.

ÁREA LECTURA

De las 102 preguntas del área de lectura aplicadas en Chile, 15 de ellas fueron contestadas erróneamente por más del 70% de los estudiantes chilenos, lo que equivale al 15% de las preguntas. De las 15 preguntas con mayor error, 4 son ítems de respuesta cerrada lo que corresponde al 27% del error (las 4 son de selección múltiple compleja) y 11 de respuesta abierta lo que corresponde al 73% del error (8 de respuesta de construcción abierta, 1 respuesta corta y 2 de respuesta de construcción cerrada).

Respecto al tipo de ítems, los de mayor error corresponden a preguntas de Alternativa múltiple compleja y Respuesta construida de tipo abierta. A continuación se explicará el error en cada una de ellas.

El ***ítem de respuesta cerrada*** de mayor dificultad es el llamado alternativa múltiple compleja (Complex Multiple Choice), como es el caso del ítem: r432Q06 (93% de error). Este tipo de ítem consiste en el análisis de sentencias o afirmaciones, normalmente 3 ó 4, que derivan de un contexto. Cada sentencia debe ser evaluada, seleccionando una de muchas posibles respuestas (por ejemplo: sí/no, verdadero/falso, correcto/incorrecto). La principal dificultad de este tipo de preguntas es que, para tener el puntaje correcto, el estudiante debe evaluar correctamente cada una de las afirmaciones. Son ítems "todo o nada"[1].

[1] Se pueden encontrar ejemplos de ítems para cada uno de estos aspectos en el informe final extenso entregado a FONIDE.

Los ***ítems de respuesta abierta*** de mayor dificultad fueron los de respuesta de construcción abierta (open constructed response).

En el caso del tipo de ítem de construcción abierta de respuesta, se observa un alto nivel de error. Este tipo de ítem requiere que el estudiante elabore una respuesta y la presente, la cual puede ser diversa en su manera de abordar el problema, depende de información tanto explícita como implícita y su redacción es más larga de lo común. A modo de ejemplo, se presenta el ítem r455q02 cuyo nivel de error fue de 81%. En este caso, se aprecia que algunos alumnos tienen dificultad para comprender o seguir la instrucción o lo preguntado, y de ese modo, la respuesta tiene relación con la pregunta pero no la responde. Por otra parte, el ítem requiere de una comprensión abstracta de la información y del manejo de dos variables o tipos de información al mismo tiempo.

Al analizar las preguntas de bajo acierto en lectura en relación a las habilidades cognitivas evaluadas, se observa un porcentaje de error equivalente en los tres tipos de habilidades medidas: acceder-extraer, integrar-interpretar, y reflexionar-evaluar. El porcentaje de error es cercano al 70% para cada habilidad, levemente superior para la habilidad reflexionar-evaluar.

En el caso, de los ítems de respuesta cerrada, los estudiantes muestran dificultad en los ítems que evalúan reflexionar-evaluar. Esto radica en que la respuesta a la pregunta no está en el texto de manera textual ni tampoco al analizar una parte o párrafo de lo leído. El lector debe interpretar, inferir y abstraer información del texto completo para entregar una respuesta o resolver el problema. Como también, algunas veces, debe integrar conocimientos específicos y/o experiencias previas lo que parece ser de gran dificultad para los alumnos.

En el caso de los ítems de respuesta abierta, el ítem presentado anteriormente (sobre chocolate) representa esta dificultad de reflexionar y evaluar. Asimismo, el ítem r404q10a cuyo porcentaje de error fue de 76,7%, muestra que a la hora de plantear una respuesta posible que no está de forma textual en el texto, los alumnos no logran responder o estructurar una propuesta coherentemente justificada que responda a la pregunta. Esa respuesta coherente requiere de la información del texto así como del conocimiento del contexto social o de situaciones sociales.

ÁREA MATEMÁTICAS

De las 36 preguntas del área de matemáticas aplicadas en Chile, 17 de ellas fueron contestadas erróneamente por más del 70% de los estudiantes chilenos, lo que equivale al 47% de las preguntas. De las 17 preguntas con mayor error, 5 son de respuesta cerrada lo que corresponde al 29% del error (2 de selección múltiple y 3 de selección múltiple compleja) y 12 son ítems de respuesta abierta, lo que corresponde al 71% del error (2 de construcción de tipo cerrada, 5 respuestas cortas y 5 respuestas de construcción abierta). A continuación se explicará el mayor error en cada una de ellas.

Al igual que en el caso de lectura, en matemáticas el ítem de respuesta cerrada de mayor dificultad es el llamado alternativa múltiple compleja (Complex Multiple Choice), como es el caso del ítem: m408q01 (72,3% de error). Este tipo de ítem consiste en el análisis de sentencias o afirmaciones, normalmente 3 ó 4, que derivan de un contexto. Cada sentencia debe ser evaluada seleccionando una de muchas posibles respuestas (por ejemplo: sí/no, verdadero/falso, correcto/incorrecto). La principal dificultad de este tipo de preguntas es que para tener el puntaje correcto, el estudiante

debe evaluar correctamente cada una de las afirmaciones. Son ítems “todo o nada”.

Entre los ***ítems de respuesta abierta*** se observa que los alumnos tuvieron un mal desempeño tanto en los de construcción abierta de respuesta, así como en los de respuesta corta.

La mayor dificultad con respecto a los ítems de construcción abierta de respuesta (open constructed response) se debe a que los alumnos deben elaborar respuestas propias que deben apuntar a conclusiones o productos a partir de la información dada pero complementados con información previa, comprensión de lo que se plantea y desarrollo argumentativo (ya sea explícito o implícito). Hay más de una respuesta posible y, por tanto, lo central está en el desarrollo de dicha respuesta, y se aprecia que muchos alumnos tienen dificultad para plantear un proceso de pensamiento adecuado al problema presentado, o bien, que hay falta de conocimientos previos o comprensión del problema de modo que no se hace posible construir una respuesta. Como ejemplo, se puede observar el ítem m446q02 (error de 98,5%), donde los alumnos deben comprender la manera en que un determinado cálculo, representado por una fórmula dada en el problema, permite calcular la temperatura. A partir de ello, deben comprender el razonamiento diferente e igualmente correcto que realiza otra persona a la hora de hacer el cálculo de temperatura, y los estudiantes deben proponer la fórmula para reflejar esta otra mirada.

En el caso de ítems de respuesta corta (short response), el obstáculo sería la dificultad para comprender los problemas planteados, ya que el alumno no solo ejecuta sino que debe comprender el contexto para saber aplicar y proponer la respuesta. Sin embargo, hay otro elemento fuertemente involucrado en estas preguntas que tiene que ver con que el alumno debe realizar algún cálculo matemático, y se observa allí una falencia importante que lleva a errores. A modo de ejemplo, se presenta el ítem m803q01t cuyo nivel de error fue de 91,8%. En este caso se aprecia que los alumnos deben comprender algunos datos bastante sencillos y, a partir de ellos, determinar los resultados que se obtendrían en una situación particular, aplicando la información que se tiene y los conocimientos previos sobre promedios. Los alumnos deben llegar a un número, sin embargo, la dificultad está en que parecieran no saber cómo resolver el problema que se plantea, es decir, cómo se podría calcular el promedio de latas dañadas en un día en que la producción fue del doble de latas de la situación presentada y, con ello, se llega a errores en el cálculo ya que se consideran datos no relevantes o se usan de manera equivocada.

Al analizar las preguntas de bajo acierto en matemáticas respecto de las habilidades cognitivas evaluadas, se observa un porcentaje de error que se concentra en la habilidad de dificultad moderada: relaciones (41%), seguido por reproducción (29%) y reflexión (29%).

La mayor dificultad de los ítems que evalúan relaciones radica en que el alumno debe analizar, discriminar y relacionar la información que entrega la pregunta para resolver un problema. Existe información sobre procedimientos y fórmulas pero no es explícito, ni su uso es literal, sino que se requiere comprender la información.

A modo de ejemplo desde la mirada de un ítem de respuesta abierta, se presenta el ítem m442q02 (error 73,3%). La dificultad radica en que requiere por parte del alumno comprender la información y, con ello, algunos principios o datos relevantes para resolver otras situaciones diferentes a la planteada de modo de transferir el procedimiento e incluso deducir cómo se aplicaría en otra situación. Esto significa además poder manejar varios datos o tipos de información a la vez.

ÁREA CIENCIAS

De las 53 preguntas del área de ciencias aplicadas en Chile, 14 de ellas fueron contestadas erróneamente por más del 70% de los estudiantes chilenos, lo que equivale al 26% de las preguntas. De las 14 preguntas con mayor error, 6 son de respuesta cerrada lo que equivale al 43% del error (2 de selección múltiple y 4 de selección múltiple compleja) y 8 son de respuesta abierta lo que equivale al 57% del error (1 de construcción cerrada y 7 de construcción abierta). A continuación se analizará el mayor error en cada una de ellas.

Al igual que en el área de lectura y matemáticas, en ciencias el ***ítem de respuesta cerrada*** de mayor dificultad es el llamado alternativa múltiple compleja (Complex Multiple Choice), como es el caso del ítem: s519q03 (90% de error). Este tipo de ítem consiste en el análisis de sentencias o afirmaciones, normalmente 3 ó 4, que derivan de un contexto. Cada sentencia debe ser evaluada, seleccionando una de muchas posibles respuestas (por ejemplo: sí/no, verdadero/falso, correcto/incorrecto). La principal dificultad de este tipo de preguntas es que para tener el puntaje correcto, el estudiante debe evaluar correctamente cada una de las afirmaciones. Son ítems "todo o nada".

Dentro de los ***ítems de respuesta abierta*** el de mayor dificultad fue el de respuesta de construcción abierta (open constructed response). El error, en este caso, se debería al requerimiento que se hace a los alumnos de pensar en alternativas nuevas a las ya señaladas en el texto, ya sea hipótesis, información complementaria o ideas novedosas. A modo de ejemplo, se presenta el ítem s269q03d, cuyo nivel de error fue de 79,1%. En este caso se observa que los alumnos requieren de conocimientos previos para contestar a la pregunta, y que muchos de ellos se remiten a la información explícita del texto y no a plantear ideas novedosas o que complementen lo ya señalado, por lo que su respuesta (que solicita un planteamiento no dicho) es equivocada. Pareciera también que algunos alumnos tienen dificultad para comprender la pregunta, o al menos, revisarla completamente.

Al analizar las preguntas de bajo acierto en ciencias en relación a las habilidades cognitivas evaluadas, se observa un porcentaje de error que aumenta en la medida que aumenta la complejidad de la habilidad medida. Así se tiene desde menor a mayor complejidad: identificar tópicos científicos (27%), explicar fenómenos científicos (33%) y usar evidencia científica (40%).
La mayor dificultad de los ítems que evalúan usar evidencia científica radica en que el alumno debe identificar, comprender y analizar la información proporcionada para elaborar su respuesta. Nunca se encuentra la respuesta de forma textual.

Por su parte, en el caso de ítems de respuesta abierta, se observa el mismo fenómeno. Los alumnos deben sacar conclusiones a partir de datos presentados pero considerando información que se espera ya sabida o adquirida, como por ejemplo, requisitos para una conclusión científica generalizable o la manera de plantearse una pregunta.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La educación actual plantea y reconoce la importancia de que los alumnos logren manipular el conocimiento, aplicarlo y construirlo para resolver problemas complejos y relevantes de la vida. Sin embargo, los resultados muestran que estos logros están lejos de ser alcanzados, existiendo diferencias importantes entre países y entre los estudiantes de un mismo país.

Este proyecto es una contribución a la comprensión del aprendizaje de los estudiantes chilenos y nos entrega otra perspectiva de análisis para abordar el problema de la calidad de la educación de nuestro país. Los análisis estándar que la prueba PISA elabora y entrega a los países son muy valiosos para la mirada que los sistemas educativos pueden hacer de sí mismos. Sin embargo, hay mucho por aprender de esta experiencia, y una manera de hacerlo es analizando los aciertos y sobre todo los errores de los estudiantes, con una mirada abierta a encontrar diversidad de razones, tanto de los propios estudiantes como de los sistemas educacionales y las prácticas docentes, buscando comprender dichos errores para tomar decisiones pedagógicas.

Analizar el error es un gran acierto. Este proyecto mostró que los estudiantes chilenos se equivocan y esa equivocación es más generalizada cuando se aumenta la complejidad de la evaluación. En cierto modo, se podría decir que esta conclusión es obvia. Sin embargo, lo que se aprende de este análisis es qué es lo que constituye "complejidad". Efectivamente, los alumnos se equivocan más frente a preguntas que involucran: problemas largos, problemas con más de una variable, información en distintos formatos no continuos y problemas contextualizados.

En los problemas largos, pareciera que la concentración de los alumnos no dura tanto tiempo, o que su estrategia de resolución tiende a ser el "encontrar" la respuesta correcta y no "construir" la respuesta correcta. Esto habla de una particular actitud hacia el aprendizaje y hacia la resolución de problemas, quizás acorde a cómo se le enseña y las características de la época actual en que se vive. No obstante, para aprender y desarrollar nuestra capacidad de pensar es necesario darse tiempo, leer comprensivamente, analizar, buscar, integrar y elaborar una respuesta. Los alumnos chilenos deben trabajar en esto, atreverse a intentarlo, no frustrarse y probar, mirar el problema desde diferentes ángulos. Sin duda, esta actitud ha sido aprendida en contextos educativos y en contextos de aprendizaje, lo que releva la necesidad de tomar conciencia de ello y promover otras actitudes como la exploración, la atención mantenida, la construcción de respuestas o la creatividad para resolver problemas.

Cuando se trata de problemas de más de una variable, el error aumenta considerablemente. Muchas veces se observa que el razonamiento o camino para resolver el problema es adecuado, sin embargo, los alumnos consideran solo algunos de los aspectos pero no todos y, de esa manera, el resultado es incorrecto porque es incompleto. En términos de prácticas pedagógicas, esto lleva a pensar que es necesario mostrar caminos para complejizar el análisis, es decir, revisar los componentes, las variables, los elementos constituyentes, pero dar el salto hacia la integración de datos, variables, componentes. Avanzar desde una mirada parcial hacia una integrada a todo nivel.

Algo similar ocurre con la entrega de datos en distintos formatos. Muchos ítems de la prueba PISA utilizan contextos de la vida real como lo es un extracto de un diario de difusión masiva, donde aparecen distintas noticias breves en una misma página y el lector debe seleccionar lo que lee, diferenciar una noticia de otra e integrarlas cuando son entrevistas en recuadros distintos sobre un mismo tema. Cuando el alumno se enfrenta a este tipo de textos discontinuos (con gráficos, tablas, recortes de narraciones) no es hábil en seleccionar, discriminar e integrar información para entregar una respuesta adecuada. Esto ocurre porque, seguramente, nuestra forma de enseñar es más simple, parcializada y focalizada, sin desafiar a los alumnos a enfrentar textos más complejos.

Con respecto a los problemas contextualizados, se observa que los alumnos se encuentran con la dificultad de no saber cómo proceder para resolver un problema y más aún, modifican la manera de

enfrentarlo basándose en su conocimiento cotidiano y no en los datos o información previa. Podría decirse que hay una especie de disociación entre los problemas escolares y problemas "reales". Es posible entonces, pensar que la educación debe apuntar a la integración no solo de variables sino también de contextos. La educación escolar debe tener sentido, y si bien muchas veces lo tiene, pareciera faltar ese vínculo explícito, mostrar el valor de los conocimientos, fórmulas, evidencia científica o empírica, así como también, reflexión, construcción y proposición de respuestas y productos de diverso tipo.

La prueba PISA está construida para evaluar competencias para la vida y, precisamente, la principal dificultad que muestran nuestros alumnos es en ese tipo de preguntas. Los resultados obtenidos hacen pensar que en Chile, el proceso de enseñanza-aprendizaje sigue desarrollándose en paralelo a la vida real. Es decir, la transmisión de conocimiento sigue siendo descontextualizada: lo que se aprende en el colegio no sirve o no se relaciona con lo requerido para resolver problemas de la vida diaria. Cuando la pregunta de la Prueba PISA pide resolver o explicar una situación cotidiana a través de contenidos de aprendizaje, se observa que los alumnos muestran un bajo manejo de contenidos o conocimientos previos, ya sea porque no se conocen, o bien, porque no se sabe "qué hacer con ellos". De esta forma, al solicitar un uso "real" de cierto contenido, muchos alumnos fracasan. Es posible hipotetizar que en la medición del mismo contenido pero en un formato memorístico y no aplicado, los alumnos presenten menos dificultad.

Como ya se explicó, uno de los problemas más frecuentes observado en estudiantes chilenos es la dificultad para comprender e interpretar información contenida en formatos no continuos como gráficos, esquemas o tablas. Esta dificultad aumenta cuando aparece más de una variable involucrada en el problema, lo que requiere habilidades de análisis e integración de información y datos en distintos formatos. La incapacidad de la mayoría de los estudiantes para resolver este tipo de preguntas se relaciona también con su dificultad de enfrentar ítems contextualizados a la vida real, en la medida que resolver problemas cotidianos requiera manejar mayor cantidad y complejidad de información. También, se puede apreciar que muchos estudiantes muestran bajos desempeños cuando resolver el problema requiere de varios pasos, observándose una dificultad para hilar esos pasos y hacer un esfuerzo adicional por culminar tareas largas y complejas.

Otro aspecto relevante es que los estudiantes muestran dificultad para analizar de manera rigurosa, concentrada y con una mirada científica (basada en evidencia) la información disponible, las conclusiones posibles y la aplicación de ello. Muestran debilidades cuando se les pide distinguir lo que es generalizable y lo que no lo es, lo que se basa en datos empíricos y lo que es creencia popular, entre otras. Esto afecta fuertemente el desempeño en ciencias, pero también en las otras áreas cuando la contextualización del problema tiene este fin.

Los alumnos presentan mayor éxito en ítems de selección múltiple, donde deben escoger una opción entre cuatro posibles, y donde la habilidad cognitiva solicitada implica reconocer información que está en el contexto. En cambio, cuando se trata de preguntas que solicitan respuestas abiertas, que deben construirse y que dependen de su argumentación para ser correctas, los alumnos muestran un alto nivel de error. Esto podría hablar de un sistema educacional que no promueve la construcción de soluciones y que premia el "saber la respuesta correcta". Un sistema que se maneja con "verdades absolutas" y por tanto, se reduce a saber o no saber. Asimismo, se podría pensar que los alumnos presentan menos "práctica" o experiencia en construcción de textos breves a partir de preguntas con contextos de análisis, y que no se aprovecha dentro del proceso de enseñanza-

aprendizaje el error de los alumnos para generar procesos de retroalimentación y corrección en esta línea.

Un aprendizaje interesante a partir del análisis de los ítems es que la manera de preguntar influye fuertemente en el desempeño de los alumnos, pero también, en su forma de pensar y procesar información. Si bien esto es sabido en el área de construcción de instrumentos, los análisis y conclusiones que se realizan de las pruebas se enfocan en el desempeño de los estudiantes, en sus conocimientos y en sus capacidades desde lo que contestaron bien, es decir, su puntaje o calificación, pero no sobre la manera en que responden incorrectamente a una determinada manera de preguntar. Mirar sus respuestas erradas permite encontrar muchas otras variables para explicar dónde y sobre todo, por qué se equivocan. En este marco, analizar las respuestas de los estudiantes es sin duda un aporte ya que ayuda a comprender sus procesos de aprendizaje, orienta la docencia y permite avanzar hacia los objetivos de la educación actual.

La evaluación orienta el quehacer docente y la manera de estudiar de los alumnos. El tipo de prueba que se aplica, lo que se pregunta, pero también, lo que se hace con ella después, lo que se considera y se refuerza, son claves pedagógicas. En este sentido, en una cultura que se focaliza en el error como algo interesante y valioso, se promoverán aprendizajes también en esa línea y, especialmente, espacios donde se puede aprender porque se puede explorar sin ser castigado por ello. Permitir el error aporta no solo a aprender de este sino que la actitud hacia el aprendizaje se hace diferente. Como se observa en la prueba, hay alumnos que parecieran no leer completamente la instrucción, que evitan intentar responder preguntas más complejas o largas aunque sean sencillas.

Ahora bien, trabajar con el error puede darse cuando el error "ocurre solo", pero también se pueden plantear experiencias de aprendizaje donde se promueve el error, se guía hacia un error analizado, lo que sin duda será un proceso de enseñanza-aprendizaje más innovador. Esa guía requiere que el docente conozca bien el problema, las variables involucradas y, sobre todo, diferentes caminos para recorrer ese problema, posibles errores y maneras de llegar a una respuesta correcta. Siendo así, para el docente no basta con saber que hubo un error; para aprender del error se requiere información específica al respecto. A veces podemos suponer a qué se debe el error, pero cuando observamos las respuestas o desempeños, entonces podemos comprender realmente qué pasó. Esta es la gran riqueza de este análisis de la prueba PISA: da información específica sobre el alumno, sobre las prácticas y también sobre la prueba.

Por ejemplo, insistir en repetir la materia cuando los alumnos se equivocan en un ítem, sin considerar qué pasa, por qué se equivocan, podría ser una estrategia errada ya que evidentemente con ese sistema no aprendieron. ¿Qué debe hacerse diferente? Este análisis nos ayuda en esa línea. ¿Es el contenido lo que no se conoce?, ¿es la lógica de resolución la que no se ha logrado?, ¿es la pregunta la que es confusa? Hablar mientras se resuelven los problemas ayuda al aprendizaje. Si el docente realiza los ejercicios en voz alta, y tiene en mente los errores de los alumnos, entonces será aún mayor su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

Para futuras investigaciones en esta línea resulta interesante seguir dos caminos que derivan de esta investigación. En este estudio se trabajó con las respuestas entregadas por estudiantes en la Prueba PISA 2009, es decir, con bases de datos y resultados. A partir del estudio, sabemos que los alumnos cometen más errores en las preguntas de respuesta abierta que en las cerradas y, en el caso de las cerradas, en el tipo de ítem de selección múltiple compleja. Por otro lado, en términos de habilidad cognitiva, los

alumnos muestran más error en habilidades cognitivas de alta complejidad como reflexionar y evaluar en lectura, usar conocimiento científico en ciencias, y en habilidades de moderada complejidad en matemáticas como es establecer relaciones entre datos y procedimientos matemáticos.

El primer camino es mostrar estos resultados a profesores de enseñanza media y revisar con ellos las razones y causas de la dificultad que los alumnos podrían presentar en estos tipos de ítems y habilidades. También indagar cómo esos ítems y habilidades se relacionan con las áreas evaluadas: lectura, matemáticas y ciencias. Finalmente, analizar junto a los profesores cómo el proceso de enseñanza-aprendizaje chileno se preocupa de relacionar los contenidos de aprendizaje con el desarrollo de competencias para la vida, es decir, que lo que los alumnos chilenos aprenden les sirve para enfrentar, explicar y resolver problemas y situaciones de la vida real.

El segundo camino es trabajar con los alumnos. Es decir, de manera experimental, enfrentar a los estudiantes a ítems de alto y bajo acierto, solicitándoles resolver los problemas en voz alta, explicitando cada uno de los pasos a seguir para contestar la pregunta. Asimismo, recabar información sobre su percepción de la complejidad del problema, su familiaridad con los distintos tipos de ítems, su percepción de éxito o fracaso en la respuesta entregada o el interés que despierta el ítem. De esta forma se puede acceder a las estrategias cognitivas y metacognitivas de los estudiantes, y conocer el acierto y el error desde la experiencia de ellos.

En otro ámbito, este proyecto permitió identificar el tipo de ítems en que la mayoría de nuestros estudiantes presentaban más bajo acierto, como son las preguntas de construcción abierta y los ítems de selección múltiple compleja. Asimismo, determinó que los ítems de mayor acierto son los de selección múltiple simple. Esta información es relevante de considerar a la hora de confeccionar las "formas" de la Prueba PISA que serán aplicadas en nuestro país, en el entendido que cuenten con un nivel de complejidad similar, al menos en la cantidad de ítems de distinto tipo presente al interior de cada forma.

Considerando los estándares de PISA y el número promedio de ítems por tipo de pregunta, es evidente inferir que si una de las formas aplicadas contaba con menos ítems de selección múltiple simple y más preguntas de construcción abierta y selección múltiple compleja, estaba en desventaja en relación a las otras formas aplicadas; situación que ocurrió en la aplicación chilena de la prueba PISA 2009. Se sugiere cuidar esta relación entre ítems para no perjudicar a un porcentaje de la población en su desempeño en esta prueba, y cumplir con aplicación de formas realmente equivalentes.

Finalmente, esperamos que el análisis de las respuestas de los alumnos en la prueba PISA se convierta en un aporte educativo. Reconocer y comprender el error permite mirar el desempeño de los estudiantes de otra manera, sacar provecho de estos aprendizajes y conectarlo con las motivaciones que llevan a la construcción de la prueba PISA de manera de dar sentido a ese trabajo con los alumnos y orientar a su desarrollo sabiendo qué es lo que se espera como fin último. Por otra parte, además de conocer los errores en PISA, es importante con este tipo de trabajos, promover el foco en los errores y aprender a analizar errores, lo que se convierte en una herramienta transferible y sumamente relevante para la labor educativa. En este marco, si las evaluaciones son vistas como instrumentos de investigación, entonces se hace de suma relevancia que los docentes sean capaces de construir ese tipo de evaluaciones.

Este proyecto se propone entonces, como paso siguiente, la elaboración de material pedagógico,

que describa los errores de los alumnos, ejemplos de ítems, ejercicios para realizar con los alumnos y orientaciones para sacar provecho de estos, valorando el error, abriendo opciones, promoviendo que los estudiantes aprendan a construir el conocimiento, a elaborar respuestas y productos que permitan desempeñarse con éxito en la vida cotidiana.

REFERENCIAS

- Ausubel, D. (1980). Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo. México D.F.: Trillas.
- Barrier, J., Benoit, J., Clairand, R., Connault, J., Durant, C., Hodges, B., Pistorius, M., Planchon, B., Pottier, P. & Sebille, V. (2010). Exploring how students think: A new method combining think-aloud and concept mapping protocols. Medical Education, 44, 926-935.
- Beck, I. & Kucan, L. (1997). Thinking aloud and reading comprehension research: Inquiry, instruction, and social. Review of Educational Research, 67 (3), 271-299. American Educational Research Association. Extraído desde http://www.jstor.org/stable/1170566
- Bravo, A. y Fernández, J. (2000). La evaluación convencional frente a los nuevos modelos de evaluación auténtica. Psicothema, 12 (2), 95-99.
- Breakspear, S. (2012). The policy impact of PISA: An exploration of the normative effects of international benchmarking in school system performance. OECD Education Working Papers, (71). Extraído desde http://dx.doi.org/10.1787/5k9fdfqffr28-en
- Chilarege, K., Nordstrom, C. & Williams, K. (2003). Learning from our mistakes: Error management training for mature learners. Journal of Business and Psychology, 17 (3), 369-385.
- Clifford, M. (1990). Students need challenge, not easy success. Educational Leadership, 48, 22-26.
- Condemarín, M. y Medina, A. (2000). Evaluación auténtica de los aprendizajes. Santiago: Editorial Andrés Bello.
- Dormann, T. & Frese, M. (1994). Error training: Replication and the function of exploratory behavior. International Journal of Human Computer Interaction, 6 (4), 365-372.
- Frese, M. & Altmann, A. (1989). The treatment of errors in learning and training, in L. Bainbridge & S. Ruiz de Quintanilla (Eds.). Developing Skills with Information Technology. Wiley: Chichester, Reino Unido.
- Froemel, J. (2010). Sin tiempo para seguir esperando. Ciencias sociales hoy weblog. Extraído desde http://aquevedo.wordpress.com/2010/12/09/informe-pisa-2009-resultados-educacionales-de-chile/
- Gardin, F. (2010). The "Think-Aloud" method to promote student modeling of expert thinking. Athletic Therapy Today, 15 (4), 18-21.
- Gulikers, J., Bastiaens, T. & Kirschner, P. (2004). A five dimensional framework for authentic assessment. Educational Technology, Research and Development, 52 (3), 67-86.
- Gully S., Payne S., Kiechel, K. & Whiteman, J. (2002). The impact of error training and individual differences on training outcomes: An attribute-treatment interaction perspective. Journal of Applied Psychology, 87 (1), 143-155.

- Hargreaves, E. (2005). Assessment for learning? Thinking outside the (black) box. Cambridge Journal of Education, 35 (2), 213-224.
- Hawes, G. (2006). Evaluación de competencias y epistemología de la complejidad. Universidad de Talca. Extraído desde http://www.gustavohawes.com
- Hawes, G. (2007). Construcción de un dispositivo evaluativo. IIDE, Universidad de Talca. Extraído desde http://www.gustavohawes.com
- Humea, A. & Coll, R. (2009). Assessment of learning, for learning, and as learning: New Zealand case studies. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 16 (3), 269-290.
- Ilgen, D., Fisher, C., & Taylor, M. (1979). Consequences of individual feedback on behavior in organizations. Journal ofApplied Psychology, 64, 359-371.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2005). PISA para docentes: La evaluación como una oportunidad de aprendizaje. México: Secretaría de Educación Pública.
- Le Boterf, G. (2000). Ingeniería de las competencias. Barcelona: Gestión 2000.
- Le Boterf, G. (2004). Construire les cómpetences individuelles et collectives. La compétence nést plus ce qu´elle etait. Paris: Editions des Organisations.
- Lorenzet, S., Salas, E. & Tannenbaum, S. (2005). Benefiting from mistakes: The impact of guided errors on learning, performance, and self-efficacy. Human Resource Development Quarterly, 16 (3), 301-322.
- Lund, J. (1997). Authentic assessment: Its development & applications. Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 68 (7), 20-28.
- Ministerio de Educación (2004). Chile y el aprendizaje de matemáticas y ciencias según TIMSS. Unidad de Curriculum y Evaluación, SIMCE.
- Ministerio de Educación (2009). Resultados Prueba PISA 2009. Extraído desde htttp://www.mineduc.cl
- Ministerio de Educación (2010). Resultados SIMCE 2010. Extraído desde htttp://www.mineduc.cl
- Ministerio de Educación (2011). Competencias de los estudiantes chilenos de 15 años en lectura, matemática y ciencias. Unidad de Curriculum y Evaluación, SIMCE.
- Monereo, C. (2009). La evaluación auténtica en enseñanza secundaria y universitaria. Barcelona: Edebé.
- OECD (2010). PISA 2009 Results. Executive Summary.

- OECD (2010). PISA 2009 Results. What students know and can do – student performance in reading, mathematics and science (Volume I). Extraído desde http://dx.doi.org/10.1787/9789264091450-en
- OECD (2010). PISA 2009 Results. Learning trends: Changes in student performance since 2000 (Volume V). Extraído desde http://dx.doi.org/10.1787/9789264091580-en
- OECD (2003). The PISA framework - Mathematics, reading, science, and problem solving knowledge and skills. Extraído desde http://www.oecd.org/dataoecd/46/14/33694881.pdf
- Robbins, J. (2011). Problem solving, reasoning, and analytical thinking in a classroom environment. The Behavior Analyst Today, 12 (1).
- Shank, P. (2006). Four typical learning assessment mistakes. Online Teaching Fundamentals. Online Classroom (January), 4-7.
- Torrance, H. (2007). Assessment as learning? How the use of explicit learning objectives, assessment criteria and feedback in post-secondary education and training can come to dominate learning. Assessment in Education. 14 (3), 281-294.
- Vera y Esteve, J. (2001). Un examen a la cultura escolar. Barcelona: Octaedro.
- Wertheimer, M. (1945). Productive thinking. Chicago: Chicago University Press.
- Wiggins, G. (1990). The case por authentic assessment, practical assessment, research & evaluation, 2 (2). Extraído desde http://PAREonline.net/getvn.asp?v=2&n=2
- Wu, M. (2010). Comparing the similarities and differences of PISA 2003 and TIMSS, OECD. Education Working Papers, (32), OECD Publishing. Extraído desde http://dx.doi.org/10.1787/5km4psnm13nx-en

CAPÍTULO

08

CAPÍTULO

Funcionamiento Diferencial de los ítems de la prueba PISA 2009, según género para las pruebas de Matemática y Ciencias

Mirella Valencia
Marilyn Stevenson
Investigadoras Principales

Claudia Matus
Investigadora Secundaria

Sistema de Medición de la Calidad de la Educación SIMCE
Institución Adjudicataria

08

Resumen

Los resultados de los estudiantes chilenos en las pruebas PISA 2009 y 2006 muestran una marcada diferencia por género. Esta disparidad es una de las más amplias dentro de los países OECD. En este trabajo se analiza si este resultado puede ser producto de un comportamiento diferencial entre hombres y mujeres, respecto de las preguntas de las pruebas PISA. Para este estudio se considera la muestra de estudiantes de 15 años que rindió la prueba PISA el año 2009. El análisis se lleva acabo ajustando modelos de regresión logística que permiten detectar el comportamiento diferencial uniforme y no uniforme de las preguntas. Se examinan las pruebas de Matemáticas y Ciencias. Los análisis realizados permiten descartar que la disparidad de los resultados obtenidos se deba a un comportamiento diferencial de las preguntas y que, por lo tanto, la prueba PISA esté perjudicando a las mujeres. Estos resultados son consistentes a los encontrados al hacer un análisis similar de las pruebas PISA 2006 de Matemáticas y Lectura.

Palabras clave: PISA, DIF uniforme y no uniforme, inequidad de género

ANTECEDENTES

La prueba internacional Programme for International Student Assessment (PISA), es un proyecto de la OECD y tiene como objetivo evaluar las competencias y habilidades de los estudiantes de 15 años en las áreas de Matemáticas, Ciencias y Lectura, mediante pruebas estandarizadas, las que se aplican desde el 2000 con una periodicidad de tres años.

Esta prueba está diseñada pensando en los países miembros de la OECD[1]. Esto significa que tanto el marco de referencia de las pruebas como su análisis tienen como objetivo recoger información confiable, principalmente, para los países miembros.

Hasta el año 2010 y como Chile no era un país miembro de la OECD, su participación estaba condicionada a la aprobación de dicha institución. Los países que desean participar lo solicitan al PISA Governing Board (PGB) quién aprueba la solicitud y se denominan países o economías asociadas. De esta manera, Chile participó en todas las evaluaciones PISA desde el año 2000, con excepción de la aplicación realizada en 2003. Posterior al 2010, Chile es aceptado como país miembro de la OECD y, por tanto, es tratado como tal[2].

Las pruebas PISA se construyen bajo rigurosos estándares de calidad (OECD 2012), sin embargo, se privilegia a los países miembros ya que la calibración de las preguntas incluye una muestra de alumnos de dicha organización y no de todos los países participantes.

La prueba PISA se aplica a una muestra nacional de estudiantes. Esta muestra es seleccionada por los organismos técnicos encargados de la construcción y correcta aplicación de las pruebas, en base a información censal suministrada por cada país participante y según las especificaciones técnicas exigidas.

En cada prueba PISA varía el foco de evaluación, poniendo énfasis en uno de los tres sectores como dominio principal. Esto implica que para ese sector se incluirá un mayor número de preguntas, lo que permitirá reportar mayor información de las competencias de los estudiantes que rindieron la prueba.

Para la prueba PISA 2000, el foco de evaluación fue Lectura; en PISA 2003 se evaluó Matemáticas; para PISA 2006[3], Ciencias; y, finalmente, para PISA 2009[4] el dominio principal vuelve a ser Lectura.

---

[1] Siglas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo. Los países miembros de la OCDE son en su mayoría países desarrollados, que aglutinan a una proporción importante de la economía mundial y que cumplen ciertos estándares económicos, ambientales y de comportamiento gubernamental.

[2] Sin embargo, en OECD 2012 se indica que Chile no contribuyó con alumnos para la muestra de calibración de preguntas.

[3] PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World, Vol. 1.

[4] Resumen de Resultados PISA 2009 Chile. SIMCE–Unidad de Curriculum y Evaluación, Ministerio de Educación de Chile.

Los resultados para Chile en las pruebas PISA 2006, señalan que los hombres obtienen significativamente mejores resultados en rendimiento en las pruebas de Matemáticas y Ciencias. Dentro de todos los países participantes en la evaluación, es nuestro país el que obtiene la mayor diferencia de resultados por género para estas áreas.

En tanto, las mujeres obtienen mejores resultados en la prueba de Lectura, siendo esta diferencia la menor, si comparamos los resultados de nuestro país con los otros países de la OECD.

Debido a las diferencias antes mencionadas, SIMCE realizó una investigación[5] para estudiar si las diferencias en rendimiento observadas en PISA 2006 podían ser explicadas a partir de las características de las preguntas del instrumento de medición para los sectores de Matemáticas y Lenguaje.

En el reporte de Chile para las pruebas PISA 2009, los resultados obtenidos son similares a los presentados en PISA 2006. En Ciencias, los hombres obtienen mejores resultados en rendimiento. Sin embargo, esta diferencia observada entre hombres y mujeres difiere si comparamos a nuestro país con los otros países de la OECD, donde en más de la mitad de los países no existen diferencias en rendimiento. Además, hay países donde las mujeres obtienen mejores resultados respecto de los hombres en esta área.

De la misma manera que en Ciencias, los hombres logran un mejor rendimiento en la prueba de Matemáticas. La diferencia observada para este sector entre hombres y mujeres es una de las más altas si comparamos los resultados de Chile con los otros países miembros de la OECD [6].

En el caso de Lectura, las mujeres logran un mejor rendimiento, siendo esta diferencia entre hombres y mujeres una de las más bajas, después de Colombia.

De acuerdo a lo planteado anteriormente, en las pruebas PISA 2009 se vuelve a presentar el mismo patrón de resultados de PISA 2006, donde se evidencia que existe una diferencia en rendimiento según género dentro de nuestro país.

Lo observado en las pruebas PISA es consistente con lo que se ha detectado en las pruebas nacionales SIMCE, sin embargo, es importante recalcar que la brecha de rendimiento no se observa uniformemente en todos los países. En muchos países OECD y economías asociadas, la diferencia de rendimiento entre hombres y mujeres en Matemáticas y Ciencias es no-significativa. Solamente en Lectura se aprecia una diferencia de género a favor de las mujeres sistemáticamente. En nuestro país esa diferencia es de las menores. Según lo que muestran estos resultados, la adquisición de competencias y habilidades necesarias para el futuro desenvolvimiento de nuestras estudiantes en un mundo globalizado, sería menor al de nuestros estudiantes, y sería más acentuado

[5] Para mayor información del estudio ver documento técnico "Funcionamiento Diferencial de los ítems de la prueba PISA 2006, según Género", publicado en la página www.simce.cl

[6] Solo Bélgica presenta una brecha más alta.

que el de otros países. Se presentaría en nuestro país una mayor inequidad de género. Para enfrentar correctamente esta situación, es necesario, primeramente, descartar que lo observado no se deba a un comportamiento no-deseado del instrumento de medición, es decir, de las pruebas. En el estudio llevado a cabo por SIMCE con PISA 2006, no se encontró evidencia suficiente para afirmar que el comportamiento de las preguntas hubiera influido en la diferencia de rendimiento observada entre hombres y mujeres. Concretamente, no se pudo detectar que en los ítems de las pruebas de Lectura y Matemáticas había presencia de Funcionamiento Diferencial del Ítem (DIF, por sus siglas en inglés).

Sin embargo, como en PISA 2009 las diferencias de rendimiento según género se vuelven a presentar, consideramos interesante estudiar si estas diferencias tienen relación con las preguntas del instrumento de medición, pero enfocándonos en los sectores de Matemáticas y Ciencias donde el comportamiento de género es evidentemente distinto al comportamiento internacional.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es posible explicar las diferencias en rendimiento obtenidas por hombres y mujeres en las pruebas PISA 2009 de Matemáticas y Ciencias, a partir de la presencia de DIF en las preguntas que conforman el instrumento de medición?

HIPÓTESIS

H1: Se puede detectar la presencia de DIF en las preguntas de las pruebas PISA 2009 de Matemáticas y Ciencias y, en caso de ser así, se puede cuantificar su magnitud.

H2: Se puede establecer cuál es el tipo de DIF que presentan las preguntas, en caso que exista presencia de DIF.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

OBJETIVO PRINCIPAL

Evaluar el Funcionamiento Diferencial de los Ítems (DIF) de las pruebas PISA 2009 de Matemáticas y Ciencias en la muestra chilena.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar el DIF, uniforme y no uniforme, de las preguntas de Matemáticas y Ciencias.
2. Identificar aquellas preguntas que presenten niveles elevados de DIF.
3. Cuantificar el efecto del Funcionamiento Diferencial del Test (DTF), si lo hubiera, sobre las diferencias de género observadas en los resultados chilenos.
4. Evaluar la concordancia de los resultados de esta investigación con los obtenidos en PISA 2006.

MARCO TEÓRICO

Una prueba educativa estandarizada está diseñada para obtener muestras confiables de rendimiento, que pueden ser utilizadas como evidencia cuantitativa (por ejemplo, la puntuación), a partir de la cual se puedan formular inferencias relevantes y legítimas sobre los aprendizajes de los estudiantes que lo responden. Desde un punto de vista técnico, la credibilidad de estas inferencias se denomina validez y depende de la cantidad y variedad de antecedentes empíricos y teóricos que avalen las interpretaciones que puedan ser formuladas a partir de los resultados en el test (AERA, APA & NCME, 1999).

La validez de una prueba estandarizada puede verse comprometida por la posibilidad de que los resultados estén sesgados en contra de un grupo particular de respondientes. En su definición clásica, el sesgo se entiende como la invalidez o error sistemático del test al medir a los miembros de un grupo determinado (Camilli & Shepard, 1994).

En la literatura especializada se han distinguido dos tipos de sesgo: interno y externo (Camilli & Shepard, 1994; Cole, 1981; Drasgow, 1987; Jensen, 1980; Reynolds & Brown, 1984). El sesgo externo ocurre cuando la correlación entre las puntuaciones del test y otras variables es diferente para distintos grupos de respondientes. Por ejemplo, si la correlación entre una prueba de selección de estudiantes y el desempeño posterior en la universidad es mayor para los hombres que para las mujeres, podemos asumir que la prueba de selección tiene una validez predictiva menor para las mujeres y, por lo tanto, que está sesgado contra este grupo.

Por otro lado, existe sesgo interno cuando los patrones de respuesta a los ítems que forman el test difieren entre distintos grupos de personas, aun cuando estas tengan el mismo nivel de rendimiento en el constructo evaluado por el test. El sesgo interno de algunos o todos los ítems del test, compromete gravemente la validez porque propicia la interpretación errónea de los resultados y la atribución de diferencias espurias entre grupos de personas. Al controlar estadísticamente el efecto de los ítems sesgados es posible, por una parte, comprender mejor la naturaleza del constructo evaluado y de las diferencias entre géneros y, por otra, mejorar la validez de la evaluación.

En reconocimiento a su importancia, la evaluación de sesgo se ha incorporado en forma rutinaria en el proceso de medición educativa a gran escala y se considera parte indispensable del proceso de validación, pues permite garantizar que las diferencias de rendimiento exhibidas por personas pertenecientes a distintos grupos (hombres versus mujeres; adultos versus jóvenes; etnia mapuche versus etnia no mapuche) son el resultado de discrepancias "reales" en las variables medidas y no producto de una instrumentación deficiente. En la práctica, el aspecto más investigado ha sido el sesgo interno a nivel de ítems, aunque también se investiga, a veces, su efecto en el test completo.

Como el concepto de sesgo tiene connotaciones políticas, sociales y legales que exceden el alcance de las técnicas psicométricas (Reynolds & Kamphaus, 1990), progresivamente ha sido sustituida por términos más neutrales. Así, el sesgo externo es denominado Predicción Diferencial y el sesgo interno Funcionamiento Diferencial de los Ítems (Differential Item Functioning [DIF], en inglés), cuando se examina en ítems específicos o Funcionamiento Diferencial del Test (Differential Test Functioning [DTF], en inglés) cuando se analiza para el test completo (Holland & Wainer, 1993).

En las últimas décadas se ha desarrollado y/o adaptado un amplio arsenal de metodologías para detectar y controlar el DIF. Las clásicas incluyen por ejemplo, el método Delta-Plot (Osterlind, 1987), el índice de Estandarización (Dorans & Kulick, 1986), la técnica de Mantel-Haenszel (Holland & Thayer, 1988), chi-cuadrado de Scheuneman (Scheuneman, 1979) y el método basado en regresión logística (Swaminathan & Rogers, 1990; Rogers & Swaminathan, 1993), siendo las dos últimas las técnicas más aplicadas por los investigadores en la actualidad. En el caso de las técnicas basadas en la Teoría de Respuesta al Ítems, se destacan la comparación del área entre funciones de respuesta, contraste entre razones y verosimilitud, índices estandarizados de sesgo, modelos loglineales, procedimientos multidimensionales o modelamiento mixto generalizado (para una revisión actualizada ver Penfiel & Camilli, 2007), la regresión logística, la chi-cuadrado de Scheuneman y la técnica de Mantel-Haenszel.

Comparativamente, la regresión logística tiene a su favor que permite la detección tanto de DIF uniforme como no uniforme. En el primer caso y tal como se presenta en la figura 1, un ítem es uniformemente más fácil o más difícil para todos los miembros de un grupo específico de respondientes (sesgo a favor de los hombres), mientras que, en el segundo caso y tal como se presenta en la figura 2, la probabilidad de acertar el ítem interactúa con el nivel de habilidad (sesgo a favor de los hombres con baja habilidad y con las mujeres de alta habilidad).

Figura 1: CCI[7] con DIF uniforme

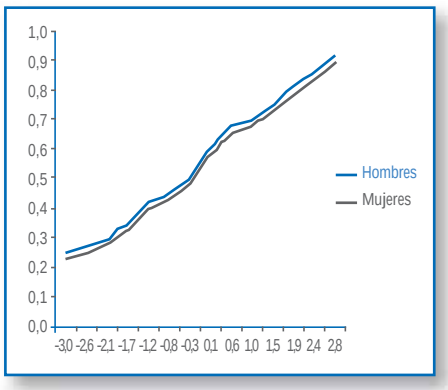
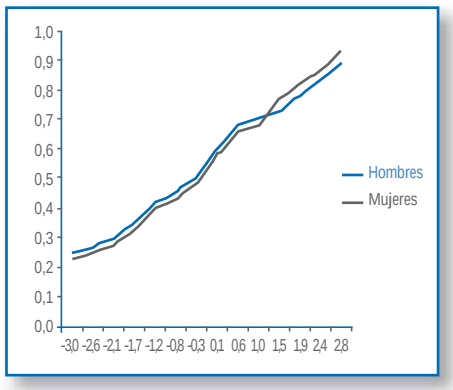


Figura 2: CCI con DIF no uniforme



METODOLOGÍA

La mayoría de los métodos utilizados para la detección del Funcionamiento Diferencial de los Ítems se encuentran orientados a aquellos ítems donde la variable respuesta es dicotómica, es decir, contestó correcta o incorrectamente el ítem. Dentro de estos métodos de clasificación de DIF los más utilizados son: Mantel & Haenszel (MH), chi-cuadrado de Scheuneman, el método estandarizado y la regresión logística.

[7] CCI: Curva Característica del Ítem.

Sin embargo, la prueba PISA nos desafía a encontrar un método donde la detección de DIF se pueda realizar a partir de una variable respuesta medida en una escala ordinal, debido a que las pruebas PISA 2009 de Matemáticas y Ciencias están conformadas tanto por ítems dicotómicos como politómicos (correcto, parcialmente correcto e incorrecto).

Dentro de los métodos que permiten la detección de DIF sobre una variable respuesta medida en una escala ordinal, se destacan: la regresión logística, el test de Mantel & Haenszel generalizado y el test de Mantel.

De los métodos mencionados anteriormente, se seleccionó la regresión logística (Swaminathan & Rogers, 1990; Rogers & Swaminathan, 1993) para llevar a cabo el análisis DIF en esta investigación.

La decisión de utilizar la regresión logística se encuentra fundamentada por los siguientes argumentos:

- Es ampliamente recomendada en la literatura como técnica para la detección de DIF.
- Su comprensión es relativamente sencilla para los investigadores que ya están familiarizados con modelos de regresión.
- Permite trabajar, indistintamente, con ítems dicotómicos (0 y 1) o tricotómicos (0, 1 y 2 puntos), es decir, permite que la variable respuesta sea medida en una escala ordinal.
- Permite la obtención de indicadores de la magnitud de DIF.
- Es una de las pocas técnicas simples que permite evaluar conjuntamente el DIF uniforme y no uniforme.
- Mediante su aplicación se puede lograr una aproximación al efecto del Funcionamiento Diferencial del Test.
- No requiere estimar puntuaciones centradas en la muestra chilena, sino que puede funcionar a partir de las estimaciones de habilidad calculadas para Chile por los analistas de PISA.

Respecto de este último punto, se utilizarán como puntuaciones los 5 valores plausibles disponibles en las pruebas PISA 2009, además del promedio de estos.
El análisis DIF, por medio de la regresión logística, consiste básicamente en generar, para cada ítem, tres modelos sucesivos de regresión, utilizando como variable respuesta la puntuación al ítem y como variables predictoras, el género del estudiante, la puntuación total en la prueba y la interacción entre ambas.

En el modelo 1 se incluye como predictor solo la puntuación total en la prueba, mientras que en los modelos 2 y 3 se añaden, sucesivamente, la variable género del estudiante y el término de interacción puntuación_total*género en la ecuación. El modelo 1 opera como línea base contra la cual comparar el modelo 2 (que corresponde a DIF uniforme) y el modelo 3 (que corresponde a DIF no uniforme). Los modelos quedan matemáticamente expresados de la siguiente manera:

- Modelo 1: $\ln \frac{\pi_{ij}}{1-\pi_{ij}} = \beta_0 + \beta_1 PTOT$
- Modelo 2: $\ln \frac{\pi_{ij}}{1-\pi_{ij}} = \beta_0 + \beta_1 PTOT + \beta_2 G$
- Modelo 3: $\ln \frac{\pi_{ij}}{1-\pi_{ij}} = \beta_0 + \beta_1 PTOT + \beta_2 G + \beta_3 PTOT \times G$

Donde π_{ij} es la probabilidad que tiene el estudiante i de responder correctamente el ítem j; PTOT es el puntaje total en la prueba, correspondiente a 5 valores plausibles y al promedio de ellos; y G es el género del estudiante.

Una vez obtenidos los resultados de los modelos se debe contrastar el ajuste relativo de cada uno de ellos, a través del cambio en la capacidad predictiva del modelo (pseudo R^2). Según Zumbo (1999) la detección de la magnitud del nivel de DIF uniforme o no uniforme se puede detectar a partir de las diferencias de los pseudo R^2 obtenidos en el ajuste de los modelos, tal como sigue:

- $\Delta R^2 = R^2(model\ 1) - R^2(model\ 2)$
- $\Delta R^2 = R^2(model\ 1) - R^2(model\ 3)$
- $\Delta R^2 = R^2(model\ 2) - R^2(model\ 3)$

Según la literatura existen dos categorizaciones para la detección de la magnitud del nivel de DIF cuando se utiliza la regresión logística y los pseudo R^2. La primera corresponde a la propuesta por Zumbo & Thomas (1997) que consiste en calcular la diferencia entre los pseudo R^2. Esta diferencia se debe calcular de manera secuencial entre los modelos, ya que estos se encuentran anidados (Hidalgo & López-Pina, 2004).

Según el criterio de Zumbo & Thomas (1997), se distinguen las siguientes categorías:

- Ausencia de DIF: $\Delta R^2 < 0.13$
- DIF Moderado: $0.13 < \Delta R^2 < 0.26$
- DIF Elevado: $\Delta R^2 > 0.26$

La segunda categorización es más reciente y la propuso Jodoin & Gierl (2001), la cual es mucho más sensible en la detección de DIF respecto a la descrita anteriormente:

- Ausencia de DIF: $\Delta R^2 < 0.035$
- DIF Moderado: $0.035 < \Delta R^2 < 0.07$
- DIF Elevado: $\Delta R^2 > 0.07$

RESULTADOS

La prueba Pisa 2009 de Matemáticas que se aplicó a la muestra chilena, tiene 36 ítems agrupados en 3 bloques: M1 a M3[8], con 12 ítems cada uno. De los 13 cuadernillos de prueba existentes en PISA, 9 de ellos fueron aplicados en nuestro país[9], los cuales contienen uno o más de los bloques de ítems antes mencionados.

En tanto, la prueba PISA 2009 de Ciencias tenía 53 ítems, 18 ítems más respecto de Matemáticas. Los ítems de la prueba se agruparon en 3 bloques: S1 a S3, donde el bloque S1 tiene 17 ítems, y los bloques S2 y S3, 18 ítems cada uno, presentes en 9 cuadernillos aplicados a nuestro país[10], de un total de 13 cuadernillos.

[9] Estos bloques pueden aparecer en conjunto o por separado en los cuadernillos.
[10] Los cuadernillos para Chile de PISA 2009 Matemáticas correspondían a: 8, 9, 10, 11, 12, 21, 23, 25 y 27.

Para detectar la presencia de DIF en las pruebas PISA 2009, se generaron 3 modelos de regresión logística para cada ítem: modelo base, modelo uniforme y modelo no uniforme. Además, estos modelos se replicaron para cada valor plausible (5 valores por sector) y para el promedio de estos. Para Matemáticas, se ajustaron 2520 modelos y en Ciencias, 3816.

A continuación se especifican los resultados obtenidos para las pruebas de Matemáticas y Ciencias.

Resultados de Matemáticas:

En la tabla 1 del Anexo se presentan las diferencias de R^2, para analizar el comportamiento diferencial uniforme para cada pregunta, según el bloque y cuadernillo para los tres modelos logísticos considerando la puntuación de los valores plausibles y el promedio de estos.

Lo anterior permite determinar la existencia de algún comportamiento distinto de las preguntas según su pertenencia en el bloque o cuadernillo, de tal manera de detectar si el posible comportamiento diferencial se acentúa en alguna combinación particular de bloque/cuadernillo.

Al observar los resultados de la tabla y según los criterios de Zumbo & Thomas y Jodoin & Gierl, no se evidencia que los ítems de la prueba de Matemáticas tengan DIF uniforme. Es más, se puede observar que el promedio del máximo valor del R^2 para todos los ítems cuadernillos es de 0,007. En particular, para ningún ítem se observa que su máximo valor de R^2 se acerque a los límites de existencia de DIF moderado (0,035).

En la siguiente tabla se resumen dichos R^2 por bloque y cuadernillo. Se aprecia que el máximo valor obtenido no sobrepasa el valor 0,032, por lo que es posible descartar la presencia de DIF uniforme para la prueba de PISA de Matemáticas.

Bloque	Cuadernillo	Frecuencia	Máximo	Media	Mínimo	Desv. Std.
M1	8	72	0,02000	0,00492	0,00000	0,00116
	12	72	0,01900	0,00533	0,00000	0,00128
	21	72	0,01200	0,00425	0,00000	0,00072
	25	72	0,00800	0,00317	0,00000	0,00060
	Total	**288**	**0,02000**	**0,00442**	**0,00000**	**0,00103**
M2	9	72	0,01600	0,00542	0,00000	0,00090
	11	72	0,01200	0,00358	0,00000	0,00072
	23	72	0,01600	0,00375	0,00000	0,00085
	25	72	0,03200	0,00750	0,00000	0,00209
	Total	**288**	**0,03200**	**0,00506**	**0,00000**	**0,00129**

[10] Los cuadernillos para Chile de PISA 2009 Ciencias correspondían a: 8, 9, 10, 12, 13, 22, 23, 24 y 27.

Bloque	Cuadernillo	Frecuencia	Máximo	Media	Mínimo	Desv. Std.
M3	10	66	0,02800	0,00700	0,00000	0,00210
	11	66	0,02500	0,00600	0,00000	0,00104
	21	66	0,02600	0,00591	0,00000	0,00135
	27	66	0,00800	0,00255	0,00000	0,00075
	Total	**264**	**0,02800**	**0,00536**	**0,00000**	**0,00146**
Total		**840**	**0,03200**	**0,00495**	**0,00000**	**0,00210**

En la tabla 2 del Anexo se presentan las diferencias para analizar el comportamiento diferencial no uniforme de los ítems. Con los resultados obtenidos, no se puede afirmar la existencia de este tipo de DIF en los ítems de la prueba ya que todos presentan en su máximo R^2 valores inferiores a 0,035, tal como se aprecia en la siguiente tabla resumen:

Bloque	Cuadernillo	Frecuencia	Máximo	Media	Mínimo	Desv. Std.
M1	8	72	0,01700	0,00225	0,00000	0,00127
	12	72	0,01400	0,00325	0,00000	0,00124
	21	72	0,01000	0,00225	0,00000	0,00100
	25	72	0,00500	0,00125	0,00000	0,00065
	Total	**288**	**0,01700**	**0,00225**	**0,00000**	**0,00113**
M2	9	72	0,01100	0,00233	0,00000	0,00090
	11	72	0,00900	0,00092	0,00000	0,00094
	23	72	0,00900	0,00133	0,00000	0,00083
	25	72	0,02000	0,00325	0,00000	0,00196
	Total	**288**	**0,02000**	**0,00196**	**0,00000**	**0,00128**
M3	10	66	0,02700	0,00373	0,00000	0,00212
	11	66	0,00500	0,00127	0,00000	0,00067
	21	66	0,01100	0,00245	0,00000	0,00098
	27	66	0,00700	0,00073	0,00000	0,00069
	Total	**264**	**0,02700**	**0,00205**	**0,00000**	**0,00138**
Total		**840**	**0,02700**	**0,00208**	**0,00000**	**0,00212**

Resultados de Ciencias:

En la tabla 3 del Anexo se presentan las diferencias de R^2, para analizar el comportamiento diferencial uniforme para cada pregunta según bloque y cuadernillo.

A partir de los resultados de la tabla, se observa que solo los ítems S415Q02 y S527Q04T tienen una diferencia de R^2, según el criterio más estricto (Jodoin & Gierl) que permitiría afirmar la presencia de un DIF uniforme moderado de 0,041 y 0,038 respectivamente. Sin embargo, esta detección es en uno de los seis valores plausibles y para un cuadernillo en específico. Así, dicho comportamiento no se produce cuando estos ítems están en otro cuadernillo.

Bloque	Cuadernillo	Frecuencia	Máximo	Media	Mínimo	Desv. Std.
S1	8	102	0,02100	0,00482	0,00000	0,00075
	10	102	0,04100	0,00729	0,00000	0,00287
	22	102	0,02400	0,00712	0,00000	0,00145
	23	102	0,02000	0,00512	0,00000	0,00095
	Total	**408**	**0,04100**	**0,00609**	**0,00000**	**0,00182**
S2	9	108	0,03000	0,00683	0,00000	0,00079
	10	108	0,02300	0,00606	0,00000	0,00078
	12	108	0,03800	0,00850	0,00000	0,00171
	24	108	0,03200	0,00733	0,00000	0,00086
	Total	**432**	**0,03800**	**0,00718**	**0,00000**	**0,00114**
S3	12	108	0,02200	0,00678	0,00000	0,00092
	13	108	0,03400	0,00522	0,00000	0,00260
	23	108	0,01400	0,00456	0,00000	0,00064
	27	108	0,01900	0,00828	0,00000	0,00104
	Total	**432**	**0,03400**	**0,00621**	**0,00000**	**0,00154**
Total		**1272**	**0,04100**	**0,00649**	**0,00000**	**0,000749**

En la tabla 4 del Anexo se presentan los resultados obtenidos para detectar la presencia del funcionamiento diferencial no uniforme en la prueba. De acuerdo a los resultados, el ítem S527Q04T presenta una diferencia de R^2, que según el criterio más estricto, tiene un DIF no uniforme moderado en un valor plausible y en un cuadernillo. A continuación se presenta la tabla resumen para DIF no uniforme.

Bloque	Cuadernillo	Frecuencia	Máximo	Media	Mínimo	Desv. Std.
S1	8	102	0,00600	0,00153	0,00000	0,00071
	10	102	0,03000	0,00324	0,00000	0,00281
	22	102	0,01700	0,00259	0,00000	0,00158
	23	102	0,01200	0,00124	0,00000	0,00085
	Total	**408**	**0,03000**	**0,00215**	**0,00000**	**0,00176**
S2	9	108	0,01700	0,00306	0,00000	0,00087
	10	108	0,01000	0,00217	0,00000	0,00058
	12	108	0,03700	0,00406	0,00000	0,00172
	24	108	0,01700	0,00233	0,00000	0,00087
	Total	**432**	**0,03700**	**0,00290**	**0,00000**	**0,00113**
S3	12	108	0,01600	0,00200	0,00000	0,00096
	13	108	0,01000	0,00178	0,00000	0,00077
	23	108	0,00500	0,00100	0,00000	0,00070
	27	108	0,01900	0,00228	0,00000	0,00111
	Total	**432**	**0,01900**	**0,00176**	**0,00000**	**0,00093**
Total		**1272**	**0,03700**	**0,00227**	**0,00000**	**0,00063**

CONCLUSIONES

El análisis del funcionamiento diferencial de las pruebas PISA 2009, evidenció que los ítems de la prueba de Matemáticas no presentan DIF. En Ciencias, aun cuando se detectó la presencia de DIF en dos ítems de la prueba y solo en un cuadernillo, estos resultados no permiten afirmar que existe un sesgo en los ítems de las pruebas, ya que para poder afirmar que existe DIF en un ítem, se requiere que el funcionamiento diferencial esté presente en cada uno de los valores plausibles y en más de un cuadernillo.

Por lo tanto, no es posible concluir que la diferencia en rendimiento entre hombres y mujeres en las pruebas de Lectura y Matemáticas de PISA 2009, se deba a un comportamiento diferencial en las preguntas aplicadas a los estudiantes. Es decir, que no se puede afirmar que el instrumento de medición utilizado por PISA favorezca a un grupo de género específico para nuestro país.

Además, la afirmación anterior es coincidente con los hallazgos encontrados en el estudio llevado a cabo por SIMCE con datos PISA 2006 donde tampoco se puede encontrar evidencias que señalen que en las preguntas de la prueba haya presencia de DIF. Esto nos lleva al desafío de plantearse nuevas hipótesis que permitan explicar este fenómeno, más allá de las características propias del instrumento de medición.

Sería entonces necesario diseñar e implementar estudios que levanten las posibles causas de este fenómeno. Por ejemplo, sería recomendable estudiar si existen diferencias para ambos géneros en la manera que se les enseña. También se debería examinar la pertinencia e influencia de los materiales didácticos, como asimismo, la actitud y expectativas de los docentes frente al aprendizaje y adquisición de competencias establecidos en el Currículum para ambos géneros.

Por último, sería interesante poder replicar este estudio en países participantes de la prueba PISA, que posean características culturales e idiomáticas similares a las de nuestro país, de tal manera de verificar si estos resultados difieren a los encontrados para Chile.

Dichos estudios serían imprescindibles para diseñar políticas y estrategias que permitan obtener una mayor equidad en la adquisición de competencias para todos nuestros estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

- American Educational Research Association, American Psychological Association and National Council on Measurement in Education (1999). Standards for educational and psychological testing. Washington, DC: American Educational Research Association.
- Camilli, G. y Shepard, L. (1994). Methods for identifying biased test items. Newbury Park, CA: Sage.
- Cole, N. (1981). Bias in testing. American Psychologist, 36, 1067-1077.
- Dorans, N. y Kulick, E. (1986). Demonstrating the utility of the standardization approach to assessing unexpected differential item performance on the Scholastic Aptitude Test. Journal of Educational Measurement, 23, 355-368.
- Drasgow, F. (1987). Study of the measurement bias of two standardized psychological tests. Journal of Applied Psychology, 72, 19-29.
- Heibatollah, B. (1989). A Comparison of IRT, Delta Plot, and Mantel-Haenszel Techniques for Detecting Differential Item Functioning Across Subpopulations in the Maryland Test of Citizenship.
- Hidalgo, M. y Lopez-Pina J. (2004). Differential item functioning detection and effect size: a comparison between logistic regression and Mantel-Haensel procedures. Educational and Psychological Measurement 64, 903-915.
- Holland, P. y Thayer, D. (1988). Differential item functioning and the Mantel-Haenszel procedure. En H. Wainer y H. I. Braun (Eds.) Test Validity, (pp.129-145). Hillsdale, NJ.: LEA.
- Holland, P. y Wainer, H. (1993). Differential item functioning. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Jensen, A. (1980). Bias in mental testing. New York: Free Press.
- Jodoin, M. y Gierl (2001). Evaluating power and Type I error rates using an effect size with the logistic regression procedure for DIF. Applied Measurement in Education, 14, 329-349.
- Organization for Economic Co-Operation and Development (2007). PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World, Vol.1.
- Organization for Economic Co-Operation and Development (2009). PISA 2006: Technical Report, OECD Paris.
- OECD (2012). PISA 2009 Technical Report, PISA, OECD Publishing.http://dx.doi.org/10.1787/9789264167872-en
- Penfield, R. y Camilli, G. (2007). Differential Item Functioning and Item Bias. En C.R. Rao y S. Sinharay (Ed). Handbook of Statistics, Vol. 26 (pp. 169-203). Amsterdam: Elsevier.

- Reynolds, C. y Brown, R. (1984). Perspectives on bias in mental testing. New York: Plenum Press.
- Reynolds, C. y Kamphaus, R. (1990). Handbook of psychological and educational assessment of children intelligence and achievement. New York: The Guilford Press.
- Rogers, H. y Swaminathan, H. (1993). A comparison of the logistic regression and Mantel-Haenszel proceduces for detecting differential item functioning. Applied Psychological Measurement, 17, 105-116.
- Scheuneman, J. (1979). A method of assessing bias in test items. Journal of Educational Measurement, 16(3), 143-152.
- SIMCE, Unidad de Curriculum y Evaluación, Ministerio de Educación de Chile (2009). Resumen de Resultados PISA 2009 Chile.
- Swaminathan, H. y Rogers, H. (1990). Detecting differential item functioning using logistic regression procedures. Journal of Educational Measurement, 27, 361-370.
- Wiberg, M. (2007). Measuring and detecting differential item functioning in criterion-referenced licensing test (EM N°60) Department of educational Measurement, Umea University, Sweden.
- Zumbo, B. y Thomas D. (1997). A measure of effect size for a model-based approach for studying DIF (Working paper of the Edgeworth Laboratory for Quantitative Behavioral Science) Prince George, Canada University of British Columbia.
- Zumbo, B. (1999). A Handbook on the Theory and methods of differential item functioning (DIF): Logistic regression modeling as a unitary framework for binary and Likert-type ordinal item scores, Ottawa, Canada: Directorate of Human Resources Research And Evaluation, Department of National Defense.

ANEXOS

Tabla 1: Resultados del efecto diferencial uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Matemáticas (ΔR^2).

BLOQUE	CUADERNILLO	ÍTEMS	FRECUENCIA	MÁXIMO	MEDIA	MÍNIMO	STD
M1	8	M033Q01	6	0,005	0,004	0,003	0,001
		M034Q01T	6	0,005	0,004	0,003	0,001
		M155Q01	6	0,004	0,002	0,000	0,001
		M155Q02D	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		M155Q03D	6	0,019	0,014	0,010	0,003
		M155Q04T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M411Q01	6	0,005	0,005	0,004	0,000
		M411Q02	6	0,012	0,010	0,007	0,002
		M442Q02	6	0,004	0,002	0,000	0,002
		M462Q01D	6	0,003	0,001	0,001	0,001
		M474Q01	6	0,020	0,012	0,008	0,004
		M803Q01T	6	0,005	0,004	0,003	0,001
	12	M033Q01	6	0,007	0,006	0,004	0,001
		M034Q01T	6	0,002	0,001	0,001	0,000
		M155Q01	6	0,014	0,008	0,002	0,004
		M155Q02D	6	0,004	0,003	0,002	0,001
		M155Q03D	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M155Q04T	6	0,006	0,004	0,002	0,001
		M411Q01	6	0,019	0,016	0,011	0,003
		M411Q02	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M442Q02	6	0,009	0,005	0,002	0,003
		M462Q01D	6	0,014	0,011	0,006	0,003
		M474Q01	6	0,008	0,005	0,001	0,003
		M803Q01T	6	0,008	0,003	0,000	0,003
	21	M033Q01	6	0,008	0,007	0,005	0,001
		M034Q01T	6	0,006	0,003	0,001	0,001
		M155Q01	6	0,012	0,011	0,009	0,001
		M155Q02D	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M155Q03D	6	0,010	0,005	0,003	0,003
		M155Q04T	6	0,007	0,006	0,005	0,001

Tabla 1: Resultados del efecto diferencial uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Matemáticas (ΔR^2) (Cont.).

	21	M411Q01	6	0,008	0,003	0,001	0,002
		M411Q02	6	0,004	0,002	0,000	0,001
		M442Q02	6	0,006	0,004	0,002	0,001
		M462Q01D	6	0,004	0,002	0,002	0,001
		M474Q01	6	0,009	0,007	0,005	0,001
		M803Q01T	6	0,003	0,001	0,000	0,001
M1	25	M033Q01	6	0,003	0,001	0,001	0,001
		M034Q01T	6	0,005	0,003	0,001	0,002
		M155Q01	6	0,008	0,006	0,005	0,001
		M155Q02D	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M155Q03D	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		M155Q04T	6	0,005	0,004	0,002	0,001
		M411Q01	6	0,005	0,004	0,003	0,001
		M411Q02	6	0,007	0,006	0,005	0,001
		M442Q02	6	0,008	0,006	0,003	0,002
		M462Q01D	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		M474Q01	6	0,003	0,002	0,001	0,000
		M803Q01T	6	0,003	0,003	0,002	0,001
M2	9	M273Q01T	6	0,008	0,006	0,005	0,001
		M408Q01T	6	0,016	0,013	0,010	0,002
		M420Q01T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M446Q01	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		M446Q02	6	0,007	0,001	0,000	0,003
		M447Q01	6	0,011	0,008	0,004	0,002
		M464Q01T	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		M559Q01	6	0,013	0,011	0,010	0,001
		M800Q01	6	0,012	0,008	0,006	0,002
		M828Q01	6	0,015	0,010	0,006	0,003
		M828Q02	6	0,004	0,002	0,001	0,001
		M828Q03	6	0,006	0,002	0,000	0,002
	11	M273Q01T	6	0,012	0,007	0,004	0,003
		M408Q01T	6	0,012	0,010	0,008	0,001
		M420Q01T	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		M446Q01	6	0,005	0,003	0,001	0,001
		M446Q02	6	0,004	0,003	0,002	0,001

Tabla 1: Resultados del efecto diferencial uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Matemáticas (ΔR^2) (Cont.).

M2	11	M447Q01	6	0,005	0,001	0,000	0,002
		M464Q01T	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		M559Q01	6	0,004	0,003	0,002	0,001
		M800Q01	6	0,011	0,009	0,008	0,001
		M828Q01	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		M828Q02	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M828Q03	6	0,006	0,003	0,002	0,001
M2	23	M273Q01T	6	0,007	0,005	0,004	0,001
		M408Q01T	6	0,002	0,001	0,001	0,000
		M420Q01T	6	0,002	0,001	0,001	0,000
		M446Q01	6	0,002	0,001	0,001	0,001
		M446Q02	6	0,012	0,006	0,004	0,003
		M447Q01	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M464Q01T	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		M559Q01	6	0,006	0,005	0,004	0,001
		M800Q01	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		M828Q01	6	0,004	0,004	0,002	0,001
		M828Q02	6	0,016	0,014	0,011	0,002
		M828Q03	6	0,003	0,003	0,002	0,000
	25	M273Q01T	6	0,010	0,008	0,007	0,001
		M408Q01T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M420Q01T	6	0,030	0,026	0,022	0,003
		M446Q01	6	0,004	0,002	0,000	0,001
		M446Q02	6	0,020	0,009	0,004	0,006
		M447Q01	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M464Q01T	6	0,006	0,004	0,003	0,001
		M559Q01	6	0,013	0,008	0,005	0,003
		M800Q01	6	0,003	0,002	0,000	0,001
		M828Q01	6	0,032	0,021	0,015	0,006
		M828Q02	6	0,008	0,006	0,005	0,001
		M828Q03	6	0,005	0,004	0,003	0,001
	10	M192Q01T	6	0,008	0,005	0,004	0,002
		M406Q01	6	0,006	0,004	0,001	0,002
		M406Q02	6	0,028	0,013	0,007	0,008
		M423Q01	6	0,017	0,015	0,008	0,003

Tabla 1: Resultados del efecto diferencial uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Matemáticas (ΔR^2) (Cont.).

M3	10	M496Q01T	6	0,008	0,006	0,005	0,001
		M496Q02	6	0,008	0,005	0,004	0,002
		M564Q01	6	0,003	0,003	0,002	0,000
		M564Q02	6	0,004	0,002	0,001	0,001
		M571Q01	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		M603Q01T	6	0,005	0,002	0,000	0,002
		M603Q02T	6	0,025	0,021	0,018	0,003
		M564Q01	6	0,007	0,004	0,003	0,002
		M564Q02	6	0,025	0,021	0,019	0,002
		M571Q01	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M603Q01T	6	0,007	0,005	0,004	0,001
		M603Q02T	6	0,001	0,001	0,000	0,000
	21	M192Q01T	6	0,012	0,009	0,007	0,002
		M406Q01	6	0,002	0,001	0,001	0,000
		M406Q02	6	0,009	0,007	0,005	0,001
		M423Q01	6	0,004	0,002	0,001	0,001
		M496Q01T	6	0,026	0,020	0,012	0,005
		M496Q02	6	0,003	0,002	0,002	0,001
		M564Q01	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		M564Q02	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		M571Q01	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		M603Q01T	6	0,018	0,017	0,016	0,001
		M603Q02T	6	0,003	0,002	0,001	0,001
	27	M192Q01T	6	0,002	0,001	0,001	0,000
		M406Q01	6	0,002	0,001	0,000	0,000
		M406Q02	6	0,002	0,001	0,000	0,000
		M423Q01	6	0,007	0,003	0,002	0,002
		M496Q01T	6	0,004	0,003	0,002	0,001
		M496Q02	6	0,008	0,006	0,002	0,002
		M564Q01	6	0,004	0,003	0,002	0,001
		M564Q02	6	0,004	0,002	0,001	0,001
		M571Q01	6	0,004	0,003	0,002	0,001
		M603Q01T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M603Q02T	6	0,005	0,005	0,004	0,001

Tabla 2: Resultados del efecto diferencial no uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Matemáticas (ΔR^2).

BLOQUE	CUADERNILLO	ÍTEMS	FRECUENCIA	MÁXIMO	MEDIA	MÍNIMO	STD
M1	8	M033Q01	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M034Q01T	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M155Q01	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		M155Q02D	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		M155Q03D	6	0,015	0,010	0,007	0,003
		M155Q04T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M411Q01	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M411Q02	6	0,004	0,002	0,000	0,001
		M442Q02	6	0,004	0,002	0,000	0,002
		M462Q01D	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M474Q01	6	0,017	0,009	0,005	0,004
		M803Q01T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
	12	M033Q01	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M034Q01T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M155Q01	6	0,013	0,007	0,001	0,004
		M155Q02D	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M155Q03D	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M155Q04T	6	0,005	0,003	0,002	0,001
		M411Q01	6	0,006	0,003	0,001	0,002
		M411Q02	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M442Q02	6	0,008	0,004	0,000	0,003
		M462Q01D	6	0,014	0,011	0,006	0,003
		M474Q01	6	0,008	0,005	0,001	0,003
		M803Q01T	6	0,008	0,002	0,000	0,003
	21	M033Q01	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		M034Q01T	6	0,005	0,002	0,000	0,002
		M155Q01	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		M155Q02D	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		M155Q03D	6	0,010	0,005	0,002	0,003
		M155Q04T	6	0,004	0,002	0,001	0,001
		M411Q01	6	0,008	0,003	0,001	0,003

Tabla 2: Resultados del efecto diferencial no uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Matemáticas (ΔR^2) (Cont.).

	21	M411Q02	6	0,004	0,002	0,000	0,002
		M442Q02	6	0,002	0,001	0,001	0,001
		M462Q01D	6	0,002	0,002	0,001	0,000
		M474Q01	6	0,008	0,005	0,002	0,002
		M803Q01T	6	0,003	0,001	0,000	0,001
M1	25	M033Q01	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M034Q01T	6	0,005	0,002	0,001	0,002
		M155Q01	6	0,005	0,003	0,001	0,001
		M155Q02D	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M155Q03D	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		M155Q04T	6	0,005	0,004	0,002	0,001
		M411Q01	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		M411Q02	6	0,001	0,000	0,000	0,001
		M442Q02	6	0,005	0,003	0,002	0,001
		M462Q01D	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		M474Q01	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		M803Q01T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
M2	9	M273Q01T	6	0,005	0,003	0,002	0,001
		M408Q01T	6	0,005	0,002	0,000	0,002
		M420Q01T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M446Q01	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M446Q02	6	0,007	0,001	0,000	0,003
		M447Q01	6	0,008	0,005	0,001	0,003
		M464Q01T	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		M559Q01	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M800Q01	6	0,011	0,008	0,006	0,002
		M828Q01	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		M828Q02	6	0,004	0,002	0,001	0,001
		M828Q03	6	0,006	0,002	0,000	0,002
	11	M273Q01T	6	0,009	0,004	0,002	0,003
		M408Q01T	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M420Q01T	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		M446Q01	6	0,002	0,001	0,001	0,001
		M446Q02	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M447Q01	6	0,004	0,001	0,000	0,002

Tabla 2: Resultados del efecto diferencial no uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Matemáticas (ΔR^2) (Cont.).

	11	M464Q01T	6	0,002	0,002	0,001	0,001
		M559Q01	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M800Q01	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M828Q01	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		M828Q02	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		M828Q03	6	0,001	0,000	0,000	0,000
M2	23	M273Q01T	6	0,004	0,002	0,000	0,001
		M408Q01T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M420Q01T	6	0,001	0,000	0,000	0,001
		M446Q01	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		M446Q02	6	0,009	0,004	0,001	0,003
		M447Q01	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M464Q01T	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		M559Q01	6	0,004	0,003	0,002	0,001
		M800Q01	6	0,002	0,000	0,000	0,001
		M828Q01	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M828Q02	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		M828Q03	6	0,003	0,002	0,002	0,000
	25	M273Q01T	6	0,004	0,002	0,000	0,001
		M408Q01T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M420Q01T	6	0,009	0,006	0,002	0,002
		M446Q01	6	0,004	0,002	0,000	0,001
		M446Q02	6	0,020	0,009	0,004	0,006
		M447Q01	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M464Q01T	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M559Q01	6	0,011	0,006	0,003	0,003
		M800Q01	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		M828Q01	6	0,020	0,010	0,004	0,005
		M828Q02	6	0,004	0,002	0,000	0,001
		M828Q03	6	0,001	0,000	0,000	0,000
M3	10	M192Q01T	6	0,005	0,002	0,000	0,002
		M406Q01	6	0,004	0,002	0,000	0,001
		M406Q02	6	0,027	0,012	0,006	0,008
		M423Q01	6	0,016	0,013	0,007	0,003
		M496Q01T	6	0,001	0,001	0,000	0,001

Tabla 2: Resultados del efecto diferencial no uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Matemáticas (ΔR^2) (Cont.).

M3	10	M496Q02	6	0,006	0,003	0,001	0,002
		M564Q01	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		M564Q02	6	0,004	0,002	0,001	0,001
		M571Q01	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		M603Q01T	6	0,005	0,002	0,000	0,002
		M603Q02T	6	0,005	0,003	0,000	0,002
M3	11	M192Q01T	6	0,005	0,003	0,000	0,002
		M406Q01	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		M406Q02	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		M423Q01	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M496Q01T	6	0,005	0,002	0,001	0,001
		M496Q02	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		M564Q01	6	0,005	0,003	0,001	0,001
		M564Q02	6	0,004	0,002	0,002	0,001
		M571Q01	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		M603Q01T	6	0,004	0,002	0,000	0,001
		M603Q02T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
	21	M192Q01T	6	0,011	0,009	0,007	0,002
		M406Q01	6	0,002	0,001	0,000	0,000
		M406Q02	6	0,004	0,003	0,003	0,000
		M423Q01	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		M496Q01T	6	0,011	0,006	0,002	0,003
		M496Q02	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		M564Q01	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M564Q02	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		M571Q01	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		M603Q01T	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		M603Q02T	6	0,002	0,002	0,001	0,001
	27	M192Q01T	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		M406Q01	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M406Q02	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M423Q01	6	0,004	0,001	0,000	0,001
		M496Q01T	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		M496Q02	6	0,007	0,004	0,000	0,002
		M564Q01	6	0,003	0,001	0,000	0,001

Tabla 2: Resultados del efecto diferencial no uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Matemáticas (ΔR^2) (Cont.).

M3	27	M564Q02	6	0,003	0,002	0,000	0,001
		M571Q01	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M603Q01T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		M603Q02T	6	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabla 3: Resultados del efecto diferencial uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Ciencias (ΔR^2).

BLOQUE	CUADERNILLO	ÍTEMS	FRECUENCIA	MÁXIMO	MEDIA	MÍNIMO	STD
S1	8	S131Q02D	6	0,021	0,020	0,019	0,001
		S131Q04D	6	0,005	0,004	0,003	0,001
		S415Q02	6	0,007	0,004	0,002	0,002
		S415Q07T	6	0,004	0,003	0,001	0,001
		S415Q08T	6	0,004	0,001	0,000	0,001
		S428Q01	6	0,015	0,013	0,012	0,001
		S428Q03	6	0,009	0,005	0,004	0,002
		S428Q05	6	0,002	0,001	0,000	0,000
		S438Q01T	6	0,006	0,004	0,003	0,001
		S438Q02	6	0,009	0,008	0,008	0,000
		S438Q03D	6	0,007	0,005	0,003	0,001
		S465Q01	6	0,006	0,003	0,002	0,002
		S465Q02	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		S465Q04	6	0,005	0,005	0,005	0,000
		S514Q02	6	0,003	0,002	0,000	0,001
		S514Q03	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S514Q04	6	0,006	0,003	0,001	0,002
	10	S131Q02D	6	0,006	0,002	0,001	0,002
		S131Q04D	6	0,003	0,003	0,002	0,001
		S415Q02	6	0,041	0,016	0,008	0,013
		S415Q07T	6	0,019	0,014	0,011	0,003
		S415Q08T	6	0,007	0,003	0,001	0,002
		S428Q01	6	0,010	0,006	0,004	0,002
		S428Q03	6	0,006	0,005	0,003	0,001
		S428Q05	6	0,007	0,004	0,002	0,002

Tabla 3: Resultados del efecto diferencial uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Ciencias (ΔR^2) (Cont.).

	10	S438Q01T	6	0,006	0,002	0,001	0,002
		S438Q02	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S438Q03D	6	0,020	0,013	0,009	0,004
		S465Q01	6	0,014	0,011	0,007	0,003
		S465Q02	6	0,006	0,004	0,002	0,002
		S465Q04	6	0,006	0,006	0,005	0,000
		S514Q02	6	0,014	0,010	0,007	0,002
		S514Q03	6	0,022	0,020	0,016	0,002
		S514Q04	6	0,008	0,005	0,002	0,002
S1	22	S131Q02D	6	0,003	0,003	0,002	0,000
		S131Q04D	6	0,006	0,003	0,002	0,002
		S415Q02	6	0,004	0,002	0,001	0,001
		S415Q07T	6	0,009	0,008	0,006	0,001
		S415Q08T	6	0,012	0,006	0,003	0,003
		S428Q01	6	0,013	0,010	0,007	0,002
		S428Q03	6	0,018	0,016	0,014	0,002
		S428Q05	6	0,007	0,005	0,004	0,001
		S438Q01T	6	0,013	0,012	0,011	0,001
		S438Q02	6	0,002	0,002	0,002	0,000
		S438Q03D	6	0,024	0,012	0,007	0,006
		S465Q01	6	0,014	0,009	0,004	0,003
		S465Q02	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		S465Q04	6	0,009	0,008	0,005	0,002
		S514Q02	6	0,013	0,009	0,007	0,002
		S514Q03	6	0,014	0,011	0,009	0,002
		S514Q04	6	0,005	0,004	0,003	0,001
	23	S131Q02D	6	0,004	0,003	0,002	0,001
		S131Q04D	6	0,003	0,003	0,002	0,000
		S415Q02	6	0,003	0,003	0,002	0,000
		S415Q07T	6	0,006	0,005	0,005	0,000
		S415Q08T	6	0,008	0,006	0,005	0,001
		S428Q01	6	0,014	0,009	0,007	0,003
		S428Q03	6	0,002	0,001	0,000	0,000
		S428Q05	6	0,013	0,011	0,009	0,001
		S438Q01T	6	0,013	0,008	0,003	0,003

Tabla 3: Resultados del efecto diferencial uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Ciencias (ΔR^2) (Cont.).

	23	S438Q02	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S438Q03D	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		S465Q01	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		S465Q02	6	0,004	0,002	0,001	0,001
		S465Q04	6	0,004	0,004	0,004	0,000
		S514Q02	6	0,013	0,011	0,009	0,001
		S514Q03	6	0,020	0,017	0,016	0,001
		S514Q04	6	0,002	0,001	0,000	0,001
S2	9	S269Q01	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		S269Q03D	6	0,005	0,003	0,001	0,001
		S269Q04T	6	0,018	0,017	0,014	0,002
		S408Q01	6	0,013	0,011	0,009	0,001
		S408Q03	6	0,013	0,009	0,006	0,002
		S408Q04T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S408Q05	6	0,014	0,012	0,009	0,002
		S466Q01T	6	0,005	0,003	0,001	0,001
		S466Q05	6	0,007	0,006	0,005	0,001
		S466Q07T	6	0,014	0,012	0,011	0,001
		S519Q01	6	0,013	0,012	0,010	0,001
		S519Q02T	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		S519Q03	6	0,003	0,001	0,001	0,001
		S521Q02	6	0,002	0,002	0,001	0,000
		S521Q06	6	0,030	0,024	0,020	0,003
		S527Q01T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S527Q03T	6	0,006	0,003	0,001	0,002
		S527Q04T	6	0,006	0,005	0,004	0,001
	10	S269Q01	6	0,008	0,005	0,003	0,001
		S269Q03D	6	0,007	0,004	0,002	0,002
		S269Q04T	6	0,007	0,004	0,002	0,002
		S408Q01	6	0,023	0,020	0,016	0,002
		S408Q03	6	0,006	0,003	0,001	0,002
		S408Q04T	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S408Q05	6	0,011	0,007	0,004	0,002
		S466Q01T	6	0,006	0,004	0,002	0,001
		S466Q05	6	0,001	0,000	0,000	0,000

Tabla 3: Resultados del efecto diferencial uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Ciencias (ΔR^2) (Cont.).

	10	S466Q07T	6	0,022	0,022	0,021	0,001
		S519Q01	6	0,008	0,006	0,004	0,001
		S519Q02T	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		S519Q03	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S521Q02	6	0,003	0,002	0,002	0,001
		S521Q06	6	0,003	0,002	0,000	0,001
		S527Q01T	6	0,011	0,008	0,006	0,002
		S527Q03T	6	0,016	0,013	0,010	0,003
		S527Q04T	6	0,009	0,006	0,004	0,002
S2	12	S269Q01	6	0,005	0,002	0,001	0,002
		S269Q03D	6	0,006	0,004	0,003	0,001
		S269Q04T	6	0,004	0,002	0,001	0,001
		S408Q01	6	0,002	0,002	0,001	0,001
		S408Q03	6	0,006	0,003	0,001	0,002
		S408Q04T	6	0,005	0,004	0,002	0,001
		S408Q05	6	0,004	0,002	0,001	0,001
		S466Q01T	6	0,007	0,006	0,005	0,001
		S466Q05	6	0,027	0,024	0,020	0,003
		S466Q07T	6	0,016	0,011	0,009	0,003
		S519Q01	6	0,006	0,004	0,003	0,001
		S519Q02T	6	0,002	0,001	0,001	0,001
		S519Q03	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S521Q02	6	0,017	0,014	0,011	0,002
		S521Q06	6	0,028	0,023	0,016	0,005
		S527Q01T	6	0,015	0,006	0,002	0,004
		S527Q03T	6	0,016	0,015	0,015	0,001
		S527Q04T	6	0,038	0,029	0,018	0,007
	24	S269Q01	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		S269Q03D	6	0,012	0,010	0,006	0,002
		S269Q04T	6	0,002	0,002	0,000	0,001
		S408Q01	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		S408Q03	6	0,007	0,006	0,005	0,001
		S408Q04T	6	0,004	0,003	0,002	0,001
		S408Q05	6	0,022	0,018	0,016	0,003
		S466Q01T	6	0,008	0,006	0,005	0,001

Tabla 3: Resultados del efecto diferencial uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Ciencias (ΔR^2) (Cont.).

	24	S466Q05	6	0,007	0,006	0,004	0,001
		S466Q07T	6	0,032	0,027	0,021	0,004
		S519Q01	6	0,007	0,006	0,004	0,001
		S519Q02T	6	0,022	0,018	0,016	0,002
		S519Q03	6	0,008	0,005	0,003	0,002
		S521Q02	6	0,005	0,002	0,000	0,002
		S521Q06	6	0,014	0,011	0,009	0,002
		S527Q01T	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		S527Q03T	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		S527Q04T	6	0,006	0,005	0,004	0,001
S3	12	S256Q01	6	0,019	0,015	0,011	0,003
		S326Q01	6	0,022	0,019	0,017	0,002
		S326Q02	6	0,010	0,009	0,009	0,001
		S326Q03	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S326Q04T	6	0,002	0,001	0,000	0,000
		S413Q04T	6	0,012	0,008	0,005	0,002
		S413Q05	6	0,004	0,004	0,003	0,001
		S413Q06	6	0,012	0,010	0,007	0,002
		S425Q02	6	0,006	0,005	0,003	0,001
		S425Q03	6	0,002	0,001	0,000	0,000
		S425Q04	6	0,013	0,012	0,011	0,001
		S425Q05	6	0,001	0,001	0,001	0,000
		S478Q01	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		S478Q02T	6	0,009	0,007	0,005	0,001
		S478Q03T	6	0,008	0,007	0,005	0,001
		S498Q02T	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		S498Q03	6	0,017	0,013	0,010	0,003
		S498Q04	6	0,008	0,007	0,005	0,001
	13	S256Q01	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		S326Q01	6	0,006	0,005	0,004	0,001
		S326Q02	6	0,004	0,003	0,002	0,001
		S326Q03	6	0,010	0,006	0,003	0,003
		S326Q04T	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S413Q04T	6	0,006	0,003	0,001	0,002
		S413Q05	6	0,004	0,002	0,002	0,001

Tabla 3: Resultados del efecto diferencial uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Ciencias (ΔR^2) (Cont.).

	13	S413Q06	6	0,008	0,007	0,005	0,001
		S425Q02	6	0,001	0,000	0,000	0,001
		S425Q03	6	0,009	0,008	0,006	0,001
		S425Q04	6	0,011	0,009	0,008	0,001
		S425Q05	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S478Q01	6	0,005	0,004	0,003	0,001
		S478Q02T	6	0,034	0,009	0,001	0,012
		S478Q03T	6	0,020	0,016	0,013	0,003
		S498Q02T	6	0,010	0,007	0,004	0,002
		S498Q03	6	0,011	0,006	0,002	0,003
		S498Q04	6	0,006	0,005	0,004	0,001
S3	23	S256Q01	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		S326Q01	6	0,007	0,005	0,003	0,002
		S326Q02	6	0,002	0,001	0,000	0,000
		S326Q03	6	0,013	0,011	0,010	0,001
		S326Q04T	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		S413Q04T	6	0,006	0,004	0,002	0,002
		S413Q05	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		S413Q06	6	0,005	0,004	0,003	0,001
		S425Q02	6	0,001	0,001	0,001	0,000
		S425Q03	6	0,008	0,007	0,005	0,001
		S425Q04	6	0,006	0,003	0,001	0,002
		S425Q05	6	0,013	0,011	0,010	0,001
		S478Q01	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S478Q02T	6	0,004	0,003	0,002	0,001
		S478Q03T	6	0,013	0,012	0,010	0,001
		S498Q02T	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		S498Q03	6	0,014	0,013	0,013	0,000
		S498Q04	6	0,003	0,001	0,001	0,001
	27	S256Q01	6	0,011	0,008	0,006	0,002
		S326Q01	6	0,014	0,013	0,011	0,001
		S326Q02	6	0,011	0,009	0,008	0,001
		S326Q03	6	0,006	0,003	0,001	0,002
		S326Q04T	6	0,010	0,009	0,009	0,001
		S413Q04T	6	0,008	0,006	0,004	0,001

Tabla 3: Resultados del efecto diferencial uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Ciencias (ΔR^2) (Cont.).

	27	S413Q05	6	0,009	0,007	0,006	0,001
		S413Q06	6	0,009	0,008	0,008	0,001
		S425Q02	6	0,007	0,006	0,005	0,001
		S425Q03	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		S425Q04	6	0,019	0,013	0,009	0,004
		S425Q05	6	0,013	0,009	0,006	0,002
		S478Q01	6	0,015	0,014	0,013	0,001
		S478Q02T	6	0,018	0,013	0,010	0,004
		S478Q03T	6	0,011	0,010	0,008	0,001
		S498Q02T	6	0,010	0,005	0,002	0,002
		S498Q03	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S498Q04	6	0,018	0,014	0,012	0,002

Tabla 4: Resultados del efecto diferencial no uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Ciencias (ΔR^2).

BLOQUE	CUADERNILLO	ÍTEMS	FRECUENCIA	MÁXIMO	MEDIA	MÍNIMO	STD
S1	8	S131Q02D	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		S131Q04D	6	0,004	0,003	0,002	0,001
		S415Q02	6	0,006	0,003	0,001	0,002
		S415Q07T	6	0,004	0,003	0,001	0,001
		S415Q08T	6	0,004	0,001	0,000	0,001
		S428Q01	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S428Q03	6	0,006	0,002	0,000	0,002
		S428Q05	6	0,001	0,000	0,000	0,001
		S438Q01T	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S438Q02	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		S438Q03D	6	0,005	0,002	0,000	0,002
		S465Q01	6	0,005	0,003	0,001	0,002
		S465Q02	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S465Q04	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S514Q02	6	0,003	0,002	0,000	0,001
		S514Q03	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S514Q04	6	0,005	0,002	0,000	0,001

Tabla 4: Resultados del efecto diferencial no uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Ciencias (ΔR^2) (Cont.).

S1	10	S131Q02D	6	0,005	0,002	0,000	0,002
		S131Q04D	6	0,002	0,000	0,000	0,001
		S415Q02	6	0,030	0,005	0,000	0,012
		S415Q07T	6	0,005	0,002	0,000	0,002
		S415Q08T	6	0,007	0,003	0,000	0,002
		S428Q01	6	0,006	0,003	0,001	0,002
		S428Q03	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		S428Q05	6	0,003	0,001	0,001	0,001
		S438Q01T	6	0,004	0,001	0,000	0,001
		S438Q02	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		S438Q03D	6	0,019	0,010	0,007	0,005
		S465Q01	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S465Q02	6	0,006	0,003	0,002	0,002
		S465Q04	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S514Q02	6	0,010	0,005	0,002	0,003
		S514Q03	6	0,016	0,014	0,012	0,001
		S514Q04	6	0,006	0,004	0,001	0,002
	22	S131Q02D	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S131Q04D	6	0,005	0,002	0,001	0,001
		S415Q02	6	0,004	0,002	0,001	0,001
		S415Q07T	6	0,002	0,001	0,000	0,000
		S415Q08T	6	0,012	0,005	0,002	0,003
		S428Q01	6	0,010	0,007	0,004	0,002
		S428Q03	6	0,002	0,001	0,001	0,000
		S428Q05	6	0,002	0,000	0,000	0,001
		S438Q01T	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S438Q02	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S438Q03D	6	0,017	0,006	0,001	0,006
		S465Q01	6	0,010	0,006	0,002	0,003
		S465Q02	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S465Q04	6	0,005	0,003	0,000	0,002
		S514Q02	6	0,005	0,001	0,000	0,002
		S514Q03	6	0,012	0,009	0,007	0,002
		S514Q04	6	0,001	0,000	0,000	0,000

Tabla 4: Resultados del efecto diferencial no uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Ciencias (ΔR^2) (Cont.).

S1	23	S131Q02D	6	0,002	0,001	0,001	0,000
		S131Q04D	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S415Q02	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		S415Q07T	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S415Q08T	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S428Q01	6	0,005	0,002	0,000	0,002
		S428Q03	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S428Q05	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S438Q01T	6	0,012	0,007	0,002	0,003
		S438Q02	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S438Q03D	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		S465Q01	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S465Q02	6	0,003	0,000	0,000	0,001
		S465Q04	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		S514Q02	6	0,005	0,004	0,001	0,001
		S514Q03	6	0,003	0,002	0,001	0,000
		S514Q04	6	0,002	0,001	0,000	0,001
S2	9	S269Q01	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S269Q03D	6	0,001	0,001	0,000	0,001
		S269Q04T	6	0,017	0,015	0,013	0,002
		S408Q01	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		S408Q03	6	0,004	0,003	0,000	0,001
		S408Q04T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S408Q05	6	0,012	0,009	0,006	0,003
		S466Q01T	6	0,004	0,002	0,000	0,001
		S466Q05	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S466Q07T	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S519Q01	6	0,013	0,011	0,010	0,001
		S519Q02T	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		S519Q03	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S521Q02	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S521Q06	6	0,011	0,006	0,001	0,003
		S527Q01T	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		S527Q03T	6	0,005	0,002	0,001	0,001
		S527Q04T	6	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabla 4: Resultados del efecto diferencial no uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Ciencias (ΔR^2) (Cont.).

S2	10	S269Q01	6	0,005	0,003	0,002	0,001
		S269Q03D	6	0,005	0,003	0,002	0,001
		S269Q04T	6	0,006	0,003	0,001	0,002
		S408Q01	6	0,004	0,002	0,000	0,001
		S408Q03	6	0,004	0,001	0,000	0,001
		S408Q04T	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S408Q05	6	0,005	0,002	0,001	0,002
		S466Q01T	6	0,004	0,002	0,001	0,001
		S466Q05	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S466Q07T	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		S519Q01	6	0,003	0,002	0,000	0,001
		S519Q02T	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S519Q03	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		S521Q02	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		S521Q06	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S527Q01T	6	0,010	0,008	0,004	0,002
		S527Q03T	6	0,006	0,003	0,001	0,002
		S527Q04T	6	0,005	0,004	0,002	0,001
	12	S269Q01	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		S269Q03D	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S269Q04T	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		S408Q01	6	0,002	0,001	0,001	0,001
		S408Q03	6	0,006	0,003	0,001	0,002
		S408Q04T	6	0,004	0,003	0,001	0,001
		S408Q05	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		S466Q01T	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S466Q05	6	0,009	0,006	0,001	0,003
		S466Q07T	6	0,007	0,003	0,000	0,002
		S519Q01	6	0,001	0,000	0,000	0,001
		S519Q02T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S519Q03	6	0,002	0,000	0,000	0,001
		S521Q02	6	0,010	0,008	0,006	0,002
		S521Q06	6	0,014	0,010	0,004	0,004
		S527Q01T	6	0,014	0,006	0,001	0,004
		S527Q03T	6	0,001	0,000	0,000	0,000

Tabla 4: Resultados del efecto diferencial no uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Ciencias (ΔR^2) (Cont.).

S2		S527Q04T	6	0,037	0,027	0,017	0,007
	24	S269Q01	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S269Q03D	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S269Q04T	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S408Q01	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		S408Q03	6	0,006	0,004	0,004	0,001
		S408Q04T	6	0,000	0,000	0,000	0,000
		S408Q05	6	0,010	0,007	0,005	0,002
		S466Q01T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S466Q05	6	0,001	0,000	0,000	0,001
		S466Q07T	6	0,008	0,005	0,000	0,003
		S519Q01	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		S519Q02T	6	0,017	0,014	0,012	0,002
		S519Q03	6	0,004	0,002	0,001	0,001
		S521Q02	6	0,005	0,002	0,000	0,002
		S521Q06	6	0,001	0,001	0,000	0,001
		S527Q01T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S527Q03T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S527Q04T	6	0,005	0,003	0,002	0,001
	12	S256Q01	6	0,011	0,008	0,004	0,003
		S326Q01	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		S326Q02	6	0,002	0,001	0,000	0,000
		S326Q03	6	0,001	0,000	0,000	0,001
		S326Q04T	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		S413Q04T	6	0,006	0,002	0,000	0,002
		S413Q05	6	0,004	0,003	0,002	0,001
		S413Q06	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		S425Q02	6	0,003	0,002	0,002	0,001
		S425Q03	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		S425Q04	6	0,002	0,000	0,000	0,001
		S425Q05	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S478Q01	6	0,002	0,001	0,000	0,000
		S478Q02T	6	0,004	0,002	0,000	0,001
		S478Q03T	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S498Q02T	6	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabla 4: Resultados del efecto diferencial no uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Ciencias (ΔR^2) (Cont.).

S3	12	S498Q03	6	0,016	0,012	0,009	0,003
		S498Q04	6	0,001	0,000	0,000	0,000
	13	S256Q01	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		S326Q01	6	0,001	0,001	0,000	0,001
		S326Q02	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S326Q03	6	0,008	0,005	0,001	0,003
		S326Q04T	6	0,001	0,001	0,000	0,001
		S413Q04T	6	0,004	0,001	0,001	0,001
		S413Q05	6	0,002	0,000	0,000	0,001
		S413Q06	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S425Q02	6	0,001	0,000	0,000	0,001
		S425Q03	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S425Q04	6	0,004	0,001	0,000	0,001
		S425Q05	6	0,001	0,001	0,000	0,001
		S478Q01	6	0,003	0,001	0,001	0,001
		S478Q02T	6	0,006	0,002	0,000	0,002
		S478Q03T	6	0,005	0,002	0,000	0,002
		S498Q02T	6	0,010	0,007	0,004	0,002
		S498Q03	6	0,009	0,005	0,001	0,003
		S498Q04	6	0,002	0,001	0,000	0,001
	23	S256Q01	6	0,003	0,002	0,000	0,001
		S326Q01	6	0,005	0,003	0,001	0,001
		S326Q02	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S326Q03	6	0,002	0,001	0,001	0,000
		S326Q04T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S413Q04T	6	0,005	0,003	0,001	0,002
		S413Q05	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S413Q06	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		S425Q02	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S425Q03	6	0,004	0,002	0,000	0,001
		S425Q04	6	0,004	0,001	0,000	0,002
		S425Q05	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S478Q01	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S478Q02T	6	0,003	0,002	0,001	0,001
		S478Q03T	6	0,001	0,000	0,000	0,000

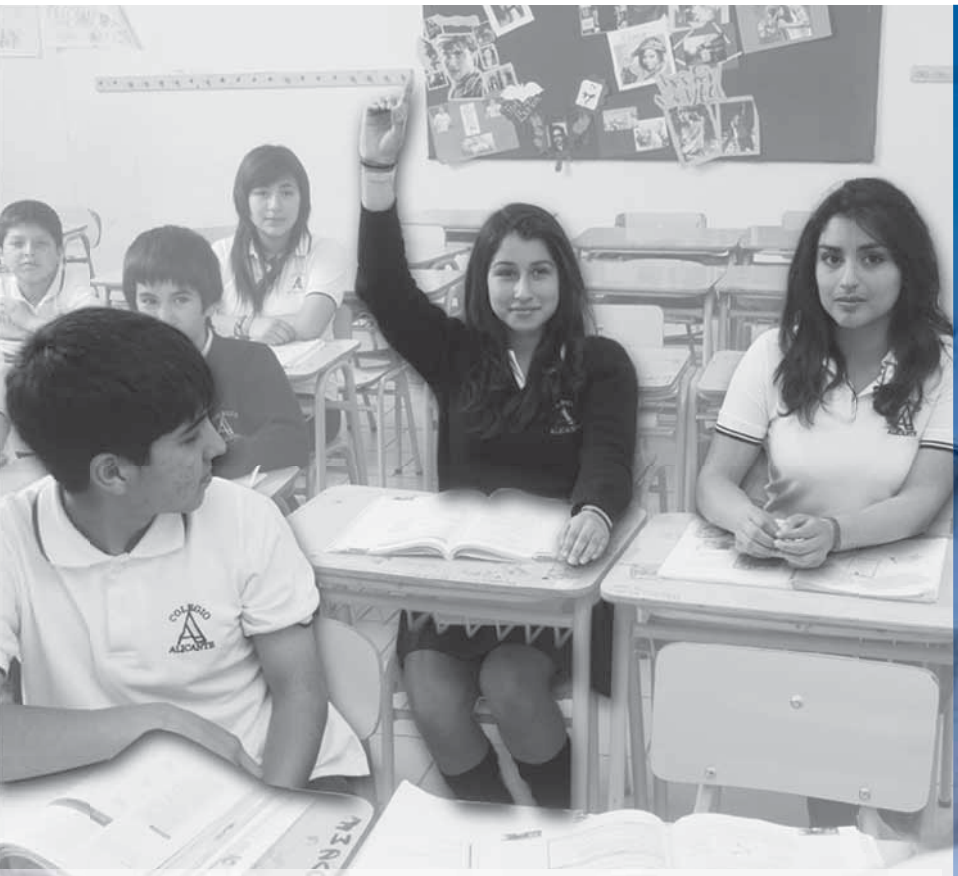
Tabla 4: Resultados del efecto diferencial no uniforme por ítem según bloque y cuadernillo para Ciencias (ΔR^2) (Cont.).

S3		S498Q02T	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		S498Q03	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S498Q04	6	0,003	0,001	0,000	0,001
	27	S256Q01	6	0,006	0,003	0,001	0,002
		S326Q01	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		S326Q02	6	0,005	0,003	0,000	0,002
		S326Q03	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		S326Q04T	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S413Q04T	6	0,004	0,003	0,001	0,001
		S413Q05	6	0,003	0,001	0,000	0,001
		S413Q06	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S425Q02	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S425Q03	6	0,001	0,001	0,000	0,000
		S425Q04	6	0,019	0,013	0,009	0,004
		S425Q05	6	0,006	0,002	0,000	0,002
		S478Q01	6	0,002	0,001	0,001	0,001
		S478Q02T	6	0,011	0,006	0,003	0,003
		S478Q03T	6	0,001	0,000	0,000	0,000
		S498Q02T	6	0,008	0,003	0,001	0,002
		S498Q03	6	0,002	0,001	0,000	0,001
		S498Q04	6	0,003	0,001	0,001	0,001

CAPÍTULO

09

CAPÍTULO



Alineamiento de las puntuaciones SIMCE 2008 y PISA 2009 en muestras de estudiantes de 2º Medio. Lectura y Matemática

Claudia Matus
Investigadora Principal

Victor Guzmán
Marilyn Stevenson
Mirella Valencia
Investigadores Secundarios

Sistema Nacional de Evaluación de Logros de Aprendizaje SIMCE
Institución Responsable

09

Resumen

En este trabajo se desarrolla una función de equivalencia entre las escalas de puntuación de las pruebas PISA y SIMCE para las asignaturas de Matemáticas y Lectura en Segundo año Medio. Asimismo, se obtuvo una medida de la calidad de dicho alineamiento cuantificada a través de su desviación estándar. El establecimiento de esta función de equivalencia permite alinear las competencias y habilidades que explicita la prueba PISA con los puntajes de la prueba SIMCE y, de esta manera, enriquecer tanto el análisis de los resultados de las pruebas SIMCE como el comportamiento de las preguntas de ambas pruebas bajo un mismo referente. De manera adicional se puede avanzar en el establecimiento de estándares de desempeño para este nivel educativo. Con el objetivo de que la función de equivalencia tenga validez, se deben satisfacer ciertos supuestos estadísticos, en caso contrario, el alineamiento obtenido puede ser puesto en duda y las conclusiones extraídas a partir de su análisis, carecer de sustento. La primera parte de este trabajo trata esta problemática y, luego, presenta los resultados obtenidos usando la información recogida para la prueba PISA 2009. Al compararse estos últimos con un ejercicio similar realizado con información PISA 2006, se observó una estabilidad en el alineamiento a través del tiempo para la prueba de Lectura. Un resultado inesperado fue la detección de evidencia del "entrenamiento para la prueba" que afecta notoriamente a la asignatura de Matemáticas. Sin perjuicio de lo anterior, se pudo concluir que la calidad de la alineación medida a través de la desviación estándar en los distinto puntos de la escala de equivalencias fue satisfactoria.

Palabras claves: Alineamiento, pruebas PISA, equivalencia de escala.

CONTEXTUALIZACIÓN /ANTECEDENTES

La participación de Chile en pruebas internacionales tiene los siguientes propósitos:

- Poner en un contexto internacional los resultados de aprendizaje de nuestros alumnos y alumnas.
- Caracterizar y comparar las condiciones escolares y familiares en las que se desarrolla el aprendizaje de los alumnos y alumnas en los distintos países, describiendo cómo estas se relacionan con sus resultados.
- Describir los resultados alcanzados por nuestros alumnos y alumnas en relación a estándares de desempeño internacionales.
- Comparar nuestro currículo oficial con el currículo de otros países, y con los aprendizajes que la comunidad internacional considera relevantes.
- Tener un referente externo para complementar los resultados de las evaluaciones nacionales.
- Conocer los últimos avances en sistemas de evaluación educativa, tales como diseño de pruebas y cuestionarios, administración, análisis estadístico y reporte de resultados.

(www.simce.cl)

Estos objetivos se han estado logrando desde el año 1997 con la publicación de diversos libros y análisis de las pruebas internacionales (MINEDUC, 2004, 2008, 2009, 2011). Todos estos análisis, sin embargo, no han relacionado directamente los resultados de aprendizajes evidenciados en dichas pruebas internacionales con los evidenciados por las pruebas nacionales SIMCE. Esto, en general, se ha debido a que las pruebas internacionales miden una muestra de grado específico o cohorte de edad que, en general, no han coincidido con la aplicación de las pruebas nacionales. En el año 2006, sin embargo,, la prueba PISA se aplicó a dos muestras: la muestra tradicional de alumnos y alumnas[1] de quince años que sirve para la comparación internacional, y otra correspondiente a alumnos y alumnas de 2° año de Enseñanza Media[2] escogidos de los establecimientos que fueron seleccionados para la muestra tradicional (esta muestra se denomina “de grado”). Ese año, además, les correspondió a los 2° Medios rendir la prueba SIMCE. Se tenía entonces la oportunidad de estudiar el comportamiento conjunto de ambas pruebas en una misma muestra de alumnos y alumnas. Sin embargo, antes de proceder a dicho estudio se debía considerar ciertas restricciones o consideraciones técnicas para garantizar que sus resultados fueran válidos.

La primera de ellas está relacionada con la selección de la muestra de grado. La muestra tradicional tiene como población objetivo a los estudiantes de quince años, por lo que la selección de establecimientos, que son las unidades primarias de muestreo, se hace en función de dicha población objetivo y la muestra de grado queda supeditada a la tradicional mediante dicha selección de establecimientos

[1] Dichos alumnos o alumnas pueden estar repartidos en todos los niveles del sistema escolar a partir de séptimo grado.
[2] El nivel escolar donde se encuentra la mayoría de los alumnos y alumnas de quince años en Chile.

educacionales. No se puede entonces, considerar que la muestra de grado sea una muestra de los estudiantes de 2° Medio, sino que de los estudiantes de 2° Medio en los establecimientos que tienen matrícula de quince años. Por ejemplo, si en un establecimiento sin alumnos o alumnas de quince años, los estudiantes de 2° Medio fueran mayores/menores que quince años, dicho establecimiento no podría haber sido seleccionado. Esto induce un sesgo de cobertura que es necesario analizar. Por otro lado, el año 2006, al igual que este año 2011, estuvo marcado por un movimiento estudiantil importante, sobre todo, a nivel de la Enseñanza Media. Esto impactó en que ese año algunos alumnos y alumnas boicotearan la aplicación de la prueba SIMCE[3]. Lo anterior induce otro sesgo que corresponde a la no respuesta de un grupo de estudiantes que comparte posiblemente alguna característica que puede asociarse con el rendimiento en la prueba SIMCE. El no considerar dichos sesgos puede implicar que las conclusiones obtenidas del análisis de la muestra de grado, no se apliquen totalmente a la población de alumnos y alumnas de 2° Medio. El estudio del comportamiento de la muestra de grado está detallado en Fernández (2009) y se concluyó que si bien se observaba un pequeño sesgo para la prueba SIMCE, los resultados de la muestra de grado no recuperan en su totalidad los resultados obtenidos por el censo. Este sesgo se presenta, principalmente, en Matemáticas donde se aprecia que el comportamiento de la muestra es levemente superior al de la población[4]. Sin embargo, dicho sesgo no invalidaba las conclusiones que se podían obtener a partir de la muestra de grado.

La segunda consideración guarda relación con la conformación de las pruebas. La prueba PISA 2006 tuvo como foco Ciencias, siendo los dominios de Lectura y Matemática medidos con un número bastante menor de preguntas[5] que el dominio de Ciencias. A su vez, solo se aplica prueba SIMCE de Matemáticas[6] y Lectura[7] a los 2° Medios. Se está en presencia entonces, de una disparidad en la precisión de cada prueba que puede impactar en la estimación de una correspondencia entre ellas. Esta correspondencia podría verse afectada por el desbalance en el número de preguntas, por lo que se decidió estudiar solo, de manera exploratoria, la relación entre las pruebas SIMCE 2006 y PISA 2006 para Matemática y Lectura; esto significa que aunque se determinó una relación métrica entre ambas pruebas no se realizaron, en esa oportunidad, todos las verificaciones de supuestos requeridas para una publicación de resultados. En este informe se incluyen los resultados de dicho trabajo.

Siguiendo con el calendario establecido de la participación en pruebas internacionales, Chile volvió a aplicar la prueba PISA el año 2009. En este caso también se aplicó en paralelo a la muestra tradicional una muestra de grado. A esta última muestra de alumnos y alumnas de 2° Medio se le aplicó la prueba SIMCE 2008 de ese grado durante el marco de la aplicación de la prueba PISA. Esta vez el foco de la evaluación PISA fue Lectura[8].

Se dispone entonces, de dos muestras independientes de alumnos y alumnas de 2° Medio que rinden la prueba nacional (SIMCE) y una internacional (PISA). Mediante el estudio del comportamiento

[3] No se reportó boicot en la prueba PISA.
[4] Este sesgo se observa, principalmente, para los hombres en ambas asignaturas siendo menor en Lectura. Para las mujeres no se puede hablar de existencia de sesgo en ambas asignaturas.
[5] 48 preguntas en Matemáticas, 31 preguntas en Lectura y 108 en Ciencias.
[6] Se aplicaron 66 preguntas en Matemáticas el año 2006 (40% más que en PISA 2006).
[7] Se aplicaron 48 preguntas en Lectura el año 2006 (55% más que en PISA 2006).
[8] En este caso, el total de preguntas de Lectura fue de 131 y de 34 en Matemáticas . La prueba SIMCE 2008 tenía 57 preguntas en Lectura y 70 en Matemáticas

de ambas muestras intentaremos establecer una tabla de equivalencia entre las mediciones PISA y SIMCE para Lectura y Matemáticas. Esta tabla de equivalencia que se plasma en una relación matemática, que también recibe el nombre de función de concordancia, tiene una variada gama de aplicaciones. Por un lado, permite establecer en qué punto en la escala de medición del SIMCE corresponden los niveles de desempeño desarrollados por la prueba PISA. Recordemos que dichos niveles están asociados con las competencias y habilidades requeridas para participar de manera activa y autónoma en un mundo globalizado. Asimismo, permite analizar las preguntas de ambas evaluaciones bajo un mismo referente y así enriquecer la comprensión del nivel de logro educativo alcanzado por los estudiantes chilenos.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Se nos plantean las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la técnica apropiada para establecer equivalencias entre métricas o función de concordancia entre las pruebas PISA y SIMCE?
- ¿Es dicha función de equivalencia estable en el tiempo?

HIPÓTESIS

H1 Se puede ubicar los puntajes de la prueba internacional PISA en la escala de puntajes de la prueba nacional SIMCE y viceversa; esto significa que se puede establecer una tabla de equivalencia entre los puntajes de ambas pruebas.

H2 Se puede establecer la incertidumbre asociada a cada elemento de la tabla de equivalencia anterior.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

OBJETIVO PRINCIPAL:

Alinear en una misma escala las puntuaciones PISA 2009 y SIMCE 2008, en las asignaturas de Lectura y Matemáticas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Desarrollar una tabla de equivalencia, también llamada función de concordancia, entre las puntuaciones PISA 2009 y SIMCE 2008 para el sector de Lectura.
2. Desarrollar una función de concordancia entre las puntuaciones PISA 2009 y SIMCE 2008 para el sector de Matemáticas.
3. Estimar la incertidumbre (errores estándar) asociada a las funciones de concordancia construidas para ambos sectores.
4. Revisar el alineamiento realizado con los datos SIMCE y PISA 2006 y comparar la calidad de los resultados allí obtenidos con los obtenidos para PISA 2009 con el fin de determinar una estabilidad o volatilidad de ellos.

MARCO TEÓRICO

En el momento que un estudiante rinde pruebas referentes a un área específica del conocimiento que entregan puntuaciones en distintas escalas, surge la necesidad de poder comparar y/o equiparar sus resultados. Por ejemplo, un docente puede pensar en usar una u otra prueba equivalentemente, o un diseñador de política pública puede desear utilizar de manera equivalente la información que proveen ambas pruebas, etc. En psicometría (área de la estadística que aborda problemas de medición educativa y psicológica) se emplea el concepto genérico de linking o enlace para denominar al conjunto de procedimientos que permiten poner en una escala de puntuaciones común, dos o más mediciones (Flanagan, 1951; Angoff, 1971; Mislevy, 1992; Linn, 1993; Feuer et al., 1999; Dorans, 2004; Kolen y Brennan, 2004; Holland y Dorans, 2006; Holland, Dorans y Petersen, 2007). Dependiendo del grado de similitud entre las evaluaciones se distinguen sub-categorías de linking, como el equating o equiparación, scaling o alineamiento y prediction o predicción de puntuaciones. A continuación pasamos a explicar brevemente estos términos.

Si las pruebas comparten el mismo marco de referencia, es decir, miden el mismo fenómeno o constructo, con la misma confiabilidad y fueron construidas bajos las mismas especificaciones técnicas (número de preguntas, tipo de preguntas, etc.), se dice que son intercambiables. En este caso, se habla de equating o equiparación para determinar la equivalencia de los puntajes y tal como se indicó los puntajes obtenidos en una u otra prueba son intercambiables según la transformación que se obtenga. Para el scaling o alineamiento no se requiere que las pruebas midan mismos constructos y tengan características psicométricas similares, pero se requiere que el grado de asociación entre los resultados de las pruebas garantice que la reducción de incertidumbre en una sea sustancial, al conocer el valor en la otra (Dorans 1999); en otras palabras, esto significa que si se conoce el resultado en una prueba se puede inferir como le habría ido en la otra. En la predicción, en cambio, solo se desea predecir el resultado esperado en una de ellas bajo el conocimiento del resultado en la otra. En Gempp (2010) se exponen con más detalle las distintas categorías de linking.

El alineamiento incluye, específicamente, al conjunto de técnicas y diseños que permiten evaluar la comparabilidad y construir tablas de transformación de puntuaciones con su respectivo error estándar, para evaluaciones educativas que no son exactamente equivalentes, pero como es el caso de SIMCE y PISA, comparten la medición global de un constructo similar (habilidad o competencia en Matemáticas o Lectura). Al respecto, es necesario recordar que ambas pruebas tienen distintos marcos de referencia para su construcción. Brevemente pasamos a comparar dichos marcos de referencia.

Marco de referencia de PISA 2009

El marco de referencia para la construcción de la pruebas PISA 2009 se detalla en OECD (2009). En él se describen las líneas maestras de la evaluación, definidas en función de los contenidos que deben aprender los alumnos y alumnas, los procesos que han de ser capaces de ejecutar y los contextos en los que deben aplicar sus conocimientos y habilidades para desempeñarse en la sociedad del futuro. Las pruebas PISA pretenden medir entonces, cuán preparados están los estudiantes de 15 años para enfrentar los desafíos que puedan encontrar en su vida futura.

Consecuente con esto, PISA focaliza en lo que los jóvenes pueden hacer con lo aprendido en el colegio y no solamente en el dominio adquirido en ciertos aspectos curriculares específicos. Concretamente, PISA define los dominios[9] que mide de la siguiente manera[10]:

- Alfabetización Lectora:
  Capacidad de un individuo para comprender, utilizar, reflexionar e involucrarse con textos escritos, con el propósito de alcanzar sus objetivos personales, desarrollar su conocimiento y potencial, y para participar en la sociedad.

- Alfabetización Matemáticas:
  Capacidad de un individuo de identificar y comprender el rol que juegan las matemáticas en el mundo, hacer juicios bien fundamentados y usar e involucrarse con ellas de manera de satisfacer sus necesidades en la vida como ciudadano constructivo, involucrado y reflexivo.

Marco de Referencia para las pruebas SIMCE

El marco referencial que se usa para la construcción de las pruebas SIMCE son el cumplimiento de los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios (OF-CMO) del Marco Curricular vigente (Decreto N° 220 del año 1998), correspondiente para Primer y Segundo año de Educación Media. En MINEDUC (2008) se indica que las preguntas de la prueba de Lengua Castellana y Comunicación evaluaron comprensión lectora y producción escrita. Para evaluar comprensión de lectura, los alumnos y alumnas leyeron diferentes tipos de textos. Se evaluó la capacidad de los estudiantes de comprender el contenido de los textos, así como también, la capacidad de aplicar algunos contenidos curriculares adecuados al nivel. Para evaluar la producción de textos, los alumnos y alumnas respondieron frente a un estímulo con instrucciones precisas que señalaban el tipo de texto que debían escribir e indicaciones claras sobre los criterios con que se evaluarían los textos producidos. Por otro lado, las preguntas de la prueba de Matemáticas evaluaron habilidades cognitivas e incluyeron problemas contextualizados, para que los alumnos y alumnas los resolvieran recurriendo a sus conocimientos y habilidades matemáticas. En la prueba se evaluaron conocimientos correspondientes a cinco ejes temáticos: Números, Álgebra, Funciones, Forma y Espacio y, finalmente, Probabilidades. Las competencias temáticas evaluadas corresponden a los siguientes ejes de habilidades: Aplicación de Procedimientos Estandarizables, Resolución de Problemas y Estructuración y Generalización de Conceptos Matemáticos.

Se observa que los rasgos latentes que pretenden medir ambas pruebas no son los mismos. Por un lado las pruebas PISA desean dar cuenta de las competencias necesarias para un desenvolvimiento exitoso (tanto en el campo productivo como en el académico y personal) con el fin de adquirirlas en los centros educacionales en el futuro; y, por otro, las pruebas SIMCE miden la adquisición y grado de apropiación de contenidos curriculares prescritos y de un grupo de habilidades.

[9] Solo se detallan los de Lectura y Matemáticas aunque también existe una definición de Alfabetización en Ciencias.
[10] MINEDUC (2010) Informe de Resultados PISA 2009.

Técnicas Utilizadas

Un tipo de particular de técnica de alineamiento, comúnmente denominada concordancia, es la elección recomendada para poner en una escala común puntuaciones de pruebas que han sido aplicadas a la misma población de estudiantes con el fin de medir un constructo o rasgo latente subyacente similar (i.e. logro educativo), pero no equivalente y que han sido desarrolladas bajo marcos y objetivos de evaluación diferentes (Holland et al., 2007). Aplicaciones previas a este tipo de técnicas incluyen, por ejemplo, la construcción de tablas de concordancia entre las puntuaciones de las pruebas de selección universitaria en Estados Unidos ACT y SAT I (Dorans, Lyu, Pommerich y Houston, 1997).

La utilidad de hacer concordar las escalas de medición de ambas pruebas son variadas. Por un lado, se puede establecer cómo se relacionan las distintas preguntas de ambas evaluaciones en cuanto a su capacidad predictora o discriminativa, lo que impacta en la comprensión en que se adquieren ciertas competencias por los alumnos y alumnas, y se podría establecer hipótesis de relaciones entre contenidos curriculares, competencias y habilidades. Por otro lado, considerando que las pruebas PISA tienen estándares definidos de desempeño (internacionales), se puede establecer cómo dichos estándares se relacionan con la escala de puntuación de la prueba SIMCE y así contribuir en la discusión del establecimiento de estándares nacionales. Asimismo es posible comparar los criterios de dificultad de ambas pruebas llevadas a un referente común.

METODOLOGÍA

Se examina gráficamente la fuerza y naturaleza de la asociación entre las pruebas y mediante el cálculo de medidas de correlación tanto a nivel de alumno como a nivel de establecimiento. Posteriormente, se construye la función de concordancia para lo cual se utilizaron diversas técnicas: medias, lineal y equipercentil[11].

Modelos de concordancia

Consideremos la primera prueba con X como la variable aleatoria de puntajes que la representa y donde $\mu(X)$ es su media, $\sigma(X)$ su desviación estándar, F la función de distribución[12] y x, un puntaje particular (realización de la variable aleatoria). Similarmente para la otra prueba, Y es la variable aleatoria de puntajes que la representa, $\mu(X)$ es su media, $\sigma(X)$ su desviación estándar, G es su función de distribución, y un puntaje particular. Las relaciones de equiparación podrían ser:

- **Medias** $x - \mu(X) = y - \mu(Y)$ (1)
- **Lineal** $\frac{x-\mu(X)}{\sigma(X)} = \frac{y-\mu(Y)}{\sigma(Y)}$ (2)
- **Equipercentil** Si e_Y es una función simétrica de concordancia usada para convertir los puntajes de X en los de Y.

$$e_Y(x) = G^{-1}[F(x)] \quad (3)$$

[11] Como se verá en los resultados solo la técnica equipercentil es razonable de ser aplicada.
[12] Acumulativa.

Estos modelos se aplicarán a ambas pruebas PISA y SIMCE y con ellos se construirán las tablas de concordancia. En estricto rigor, los valores de medias, desviaciones estándar y distribuciones acumuladas se estiman mediante sus respectivos estimadores máximo-verosímiles. Se ajustan los tres modelos y se compararán sus resultados. Se utiliza para este efecto los softwares SPSS y LEGS[13].

Para examinar los errores de incertidumbre asociados a la tabla de concordancia se desarrolla un procedimiento de re-muestreo de la muestra de grado 2009, basado en técnicas de Bootstrap. Si bien las muestras de PISA están muy bien adaptadas para estimar variabilidades usando BRR[14], que es un procedimiento tipo Jackknife, se puede demostrar (Efron 1982) que los métodos basados en técnicas de Bootstrap se comportan mejor para la estimación de parámetros que provienen de funciones no-suaves de los datos, como son los cuantiles (lo que es más apropiado en nuestro caso).

Finalmente, para estudiar la consistencia de los resultados obtenidos para ambas muestras de grado se dociman las hipótesis que las funciones de concordancia para las muestras de grado 2006 y 2009 sean las mismas.

RESULTADOS

Primeramente, se presenta el estudio de análisis de la naturaleza de la concordancia encontrada para la muestra de grado 2009. Esto es, se estudia la fuerza de la asociación entre ambas pruebas. También se verifica que la naturaleza de esta concordancia es similar para la muestra de grado 2006. Posteriormente, se presenta la función de concordancia encontrada para la muestra 2009, analizando los errores estándares obtenidos. Luego se presenta una comparación con la función de concordancia encontrada para la muestra de grado 2006.

NATURALEZA DE LA CONCORDANCIA MEDIANTE EL ANÁLISIS DE LA ASOCIACIÓN ENTRE LAS PRUEBAS SIMCE 2008 Y PISA 2009

Antes de presentar el resultado del análisis de correlación entre las pruebas SIMCE y PISA para Matemáticas y Lectura respectivamente, se recuerda que para la prueba PISA no existe un puntaje único propiamente tal del alumno, sino que se le estima su habilidad mediante una posible distribución de resultados para la cual se realizan 5 observaciones.

Las correlaciones obtenidas entre la prueba SIMCE 2008 de Matemáticas y cada una de esas realizaciones (PV o Plausible Values) de la prueba PISA 2009 oscilan entre 0,712 y 0,716. A su vez, para la prueba SIMCE de Lectura y los PV de Lectura de la Prueba PISA 2009 dichos valores se mueven entre 0,712 y 0,718.

[13] Obtenido del sitio web de Center for Advanced Studies in Measurement and Assessment (CASMA).
[14] Balanaced Replicated Resampling

Según los criterio presentados en Doran et al. (1997), observamos que la correlación entre los puntajes SIMCE y los puntajes PISA (mediante sus llamados "Plausible Values" PV) es alta, pero dentro de un rango considerado insuficiente ya que estaría teniendo solo un 30% (aproximado) de reducción de incertidumbre tanto para Lectura como para Matemáticas. Esto se observa también, cuando se calculan considerando el promedio de los PV donde las correlaciones se mueven entre 0,758 y 0,74.

Si repetimos este ejercicio considerando la muestra de alumnos y alumnas que rindió PISA 2006 y SIMCE 2006 se obtienen valores incluso menores llegando a un coeficiente de reducción de incertidumbre de 21% para Lectura y manteniéndose cercano a 0,29 en Matemáticas. Los resultados son similares, sin embargo, se sabe que esta medida adolece del defecto de tomar solo en cuenta la asociación lineal entre ambas pruebas, aunque podría suceder que la naturaleza de la asociación fuera no lineal. En efecto, al graficar las relaciones se obtienen figuras difusas lo que daría cuenta de las correlaciones un poco bajas. Estos resultados auguran que los modelos de medias y lineal no serían apropiados.

Recordamos que tanto la prueba SIMCE como la prueba PISA no están construidas para reportar resultados individuales. En efecto, por un lado, para el SIMCE los estudiantes responden dos formas paralelas que entre ambas pretenden cubrir el marco de referencia, y que para PISA cada alumno contesta uno de más de 15 cuadernillos o formas de prueba que en su conjunto cubren su marco de referencia. Asimismo, el estimador de la habilidad para SIMCE[15] minimiza el error o incerteza para agrupaciones de estudiantes y, en concreto, para el establecimiento educacional, pero se ha demostrado que es sesgado a nivel individual. Para PISA el procedimiento de determinación de los PV conlleva cierta incertidumbre que pretende modelar el hecho que el estudiante contesta solo una porción de la prueba y que fue seleccionado a partir de una muestra estratificada. Se considera entonces determinar la asociación existente entre ambas pruebas considerando la ***agregación a nivel de establecimientos***[16]**.**

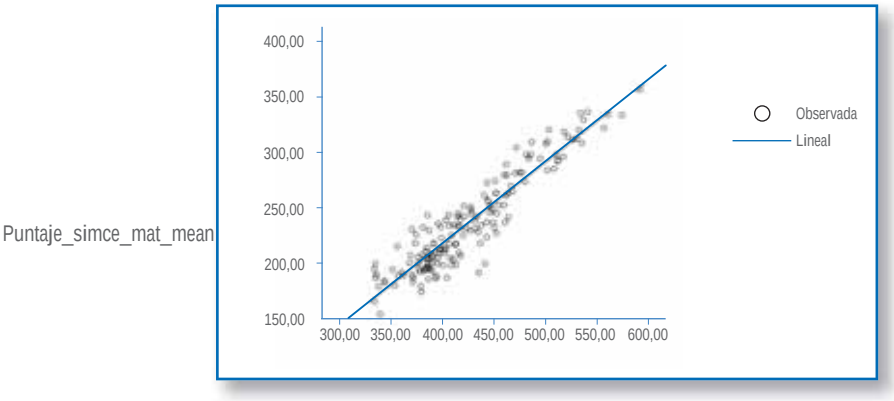
Las correlaciones a nivel de establecimientos son bastante altas: 0,93 para PISA-SIMCE Matemáticas y 0,943 para PISA-SIMCE Lectura, lo que indican un coeficiente de reducción de incertidumbre superior al 50%. Estas correlaciones también son altas para la muestra PISA 2006 que rindió SIMCE 2006 (0,915 y 0,91 respectivamente). Con estos resultados se puede entonces, proceder a determinar una tabla de concordancia entre ambas pruebas.

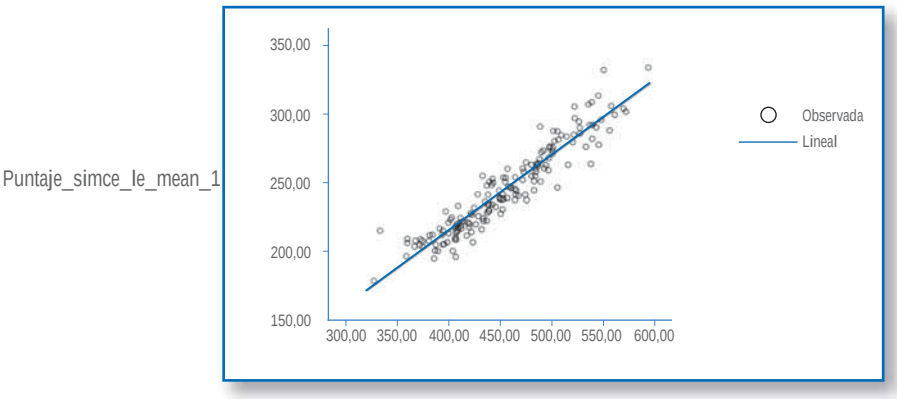
A continuación se presentan los gráficos a nivel de establecimiento para ambas muestras de grado en ambas asignaturas. Se observa que existe una muy clara asociación lineal entre los resultados medios por establecimiento. No se pueden utilizar los resultados a este nivel ya que solo se dispone de datos para alrededor de 163 establecimientos. Para la construcción de la tabla de concordancia se utilizarán los datos a nivel de alumnos y alumnas pero considerando el promedio de los PV.

[15] EAP Expected a Posteriori.
[16] Se considerará el promedio SIMCE de los alumnos y alumnas, y el promedio de los promedios de los 5 Plausible Values.

Se examinará las distribuciones de puntajes subyacentes para determinar cuál de los modelos (medias, lineal o equipercentíl), es pertinente de aplicar para determinar la tabla de concordancia.

PISA 2009-SIMCE 2008



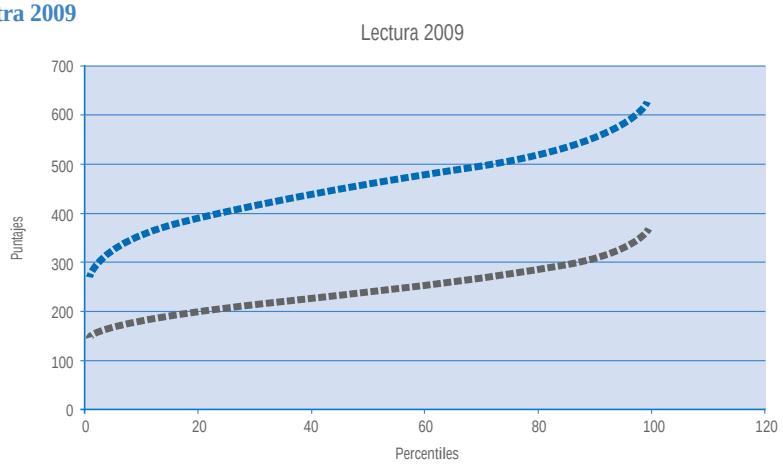


Para la muestra del año 2006 se observan comportamientos similares.

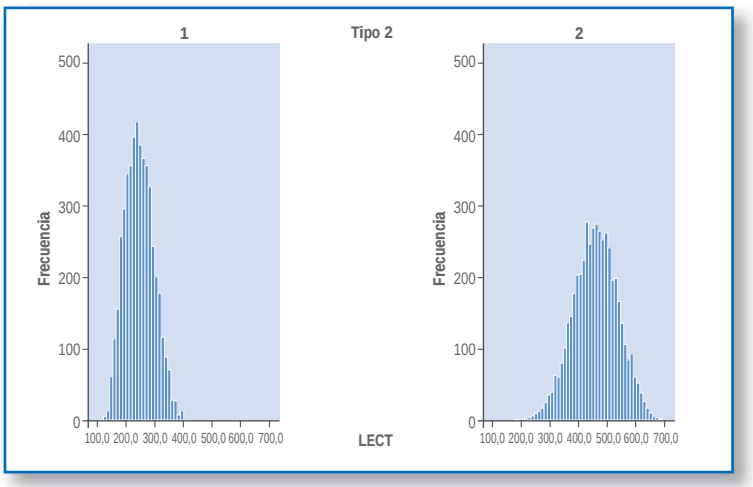
FUNCIÓN DE CONCORDANCIA PARA MUESTRA PISA 2009 – SIMCE 2008 Y PISA 2006 – SIMCE 2006

Se dispone de los resultados de la prueba PISA (Lectura y Matemáticas) y de la prueba SIMCE (Lectura y Matemáticas) para las muestras de grado. Para cada prueba se pueden calcular los percentiles observados. Así por ejemplo, el percentil 10[17] observado para la prueba PISA de Matemáticas es de 335 puntos, para la prueba SIMCE de Matemáticas es de 162, para la prueba PISA de LECTURA es de 354 y para la prueba SIMCE de Lectura es 183. De esta manera, se puede graficar para cada percentil[18] el puntaje que corresponde para cada prueba. De las tablas N°8 a la N°11 se exponen los resultados para las muestras de grado de los años 2006 y 2009. A continuación se presenta los resultados gráficamente para cada sector.

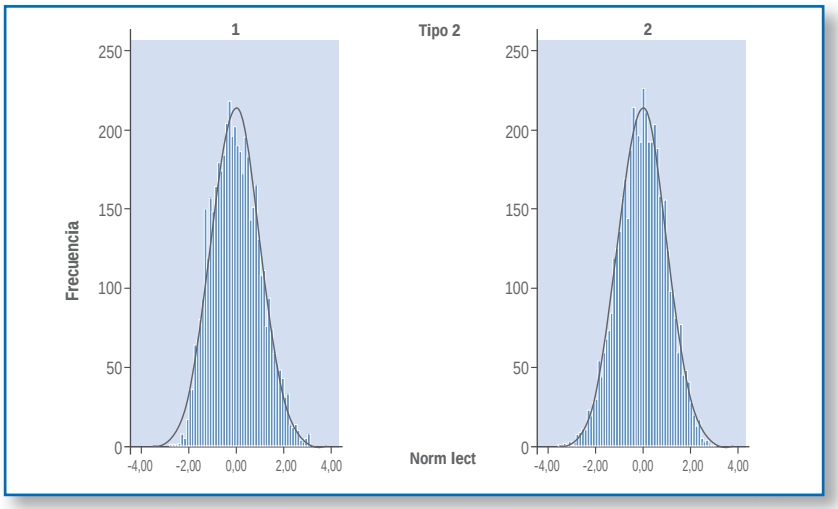
Muestra 2009



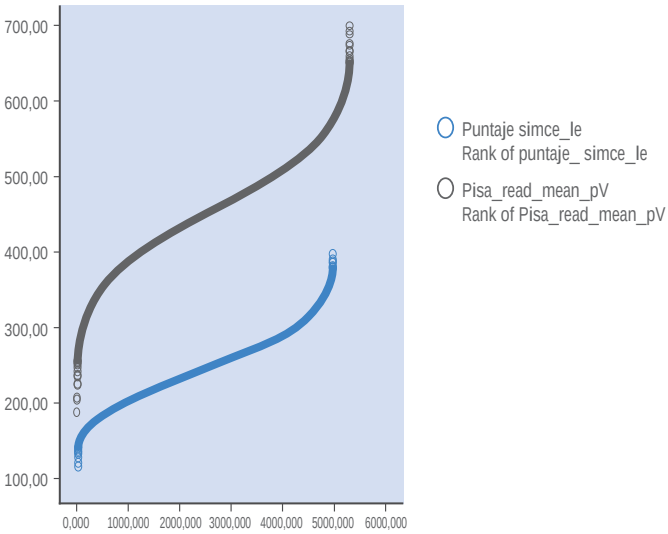
La línea azul corresponde a la prueba PISA y la rosada a la prueba SIMCE. Observamos que ambas funciones ***no son totalmente paralelas.*** Se aprecia que la tasa de crecimiento[19] de la prueba SIMCE es menor que la de la prueba PISA. Esto estaría indicando que la forma de las distribuciones podrían ser distintas. Lo anterior se estudiará graficando la distribución de puntajes para ambas pruebas[20]. Considerando que las escalas son distintas, se adjunta también los histogramas de los puntajes estandarizados[21]. En dichos gráficos se aprecia que la distribución de la prueba PISA es normal, no se rechaza esta hipótesis con la prueba de Kolmogorv-Smirnov con p=0,807. Para la prueba SIMCE se rechaza la hipótesis de normalidad.



[17] Es el puntaje que deja debajo de él al 10% de los alumnos o alumnas.
[18] Se calcularon los percentiles entre 1 y 99.
[19] Forma en que suben los puntajes al moverse de un percentil más bajo a otro más alto.
[20] La Prueba 1 es la prueba SIMCE y la 2 es la prueba PISA.
[21] Esto permite comparar la forma de las distribuciones sin ser afectada por la escala de medición. Recordemos que PISA se reporta en una escala que varía entre 200 a 600 y SIMCE en una que varia entre 100 y 400.



Se observa diferencia de comportamiento para los valores extremos. Esto se ve ratificado si graficamos el rango[22] para cada prueba.



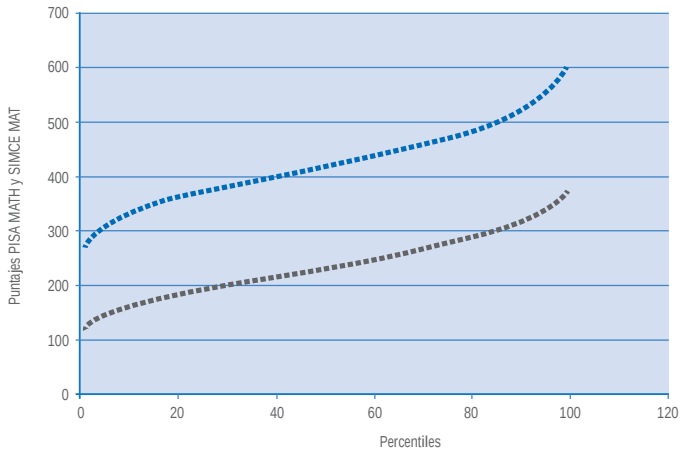
Aquí se observa claramente la diferencia de comportamiento en los extremos. En la prueba SIMCE (azul), tenemos que el comportamiento de los puntajes bajos/altos se mueven en rangos mucho más acotados o restringidos, en cambio, para la prueba PISA los puntajes bajos/altos se separan más

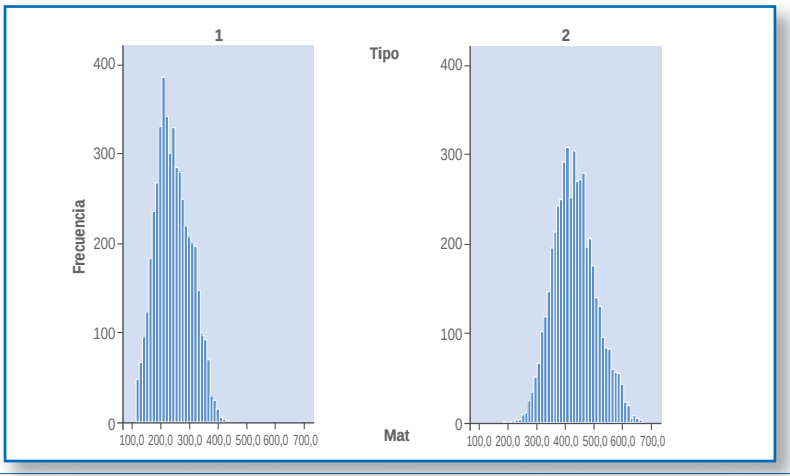
[22] Se asigna el rango 1 al valor menor.

A continuación se presentan los resultados para Matemáticas. En el gráfico siguiente se aprecia que existe mayor paralelismo, es decir, se mantiene la misma distancia entre ambas pruebas a lo largo de los distintos percentiles, esto implica que la tasa de crecimiento de ambas pruebas son similares en la parte central y en los extremos, tienen distinta tasa de crecimiento. De la misma manera se adjunta las distribuciones observadas y estandarizadas. En esos gráficos se aprecia que la forma de las distribuciones son de distinta naturaleza. En la prueba SIMCE se tiene una gran concentración de puntajes bajos (la distribución está inclinada hacia los valores bajos), en cambio, la prueba PISA está más balanceada[23].

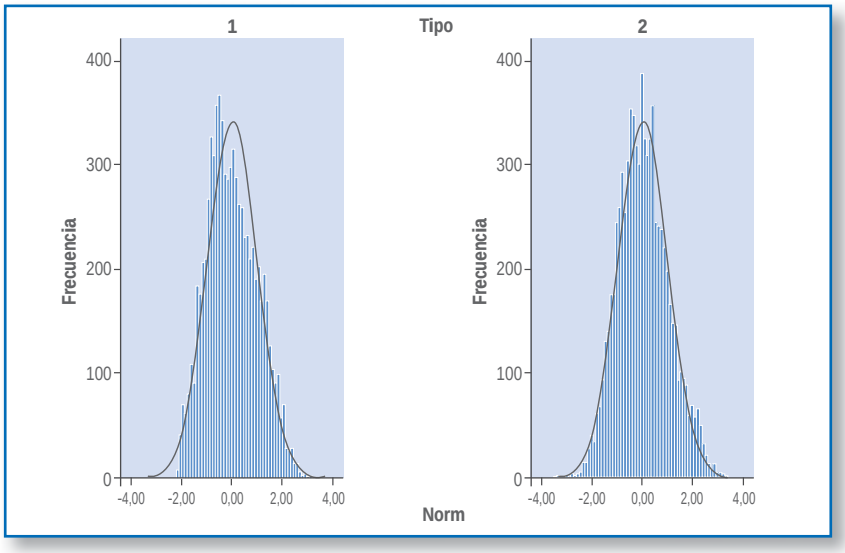
Los resultados mostrados permiten asegurar que la tabla de concordancia para las pruebas PISA y SIMCE debe construirse usando técnicas de equipercetiles ya que las distribuciones subyacentes de ambas pruebas son distintas, lo que responde a la primera pregunta de investigación.

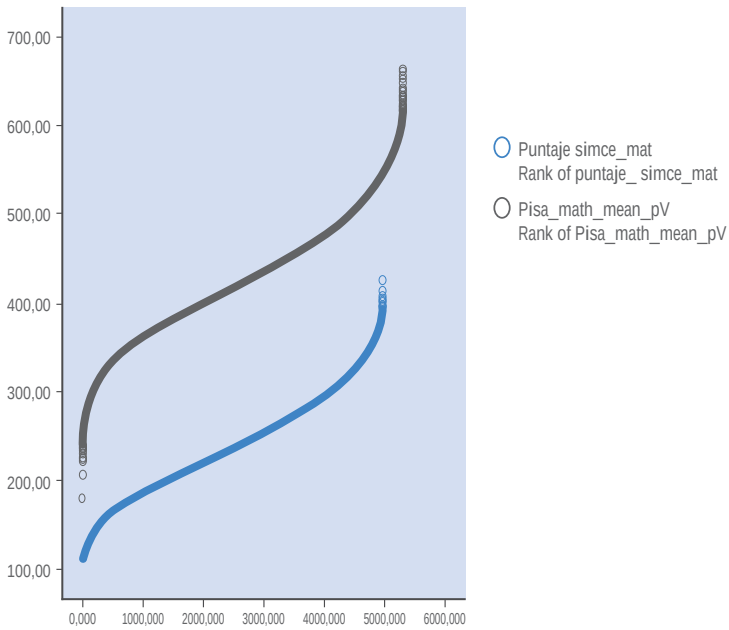
Matemáticas PISA 2009- SIMCE 2008





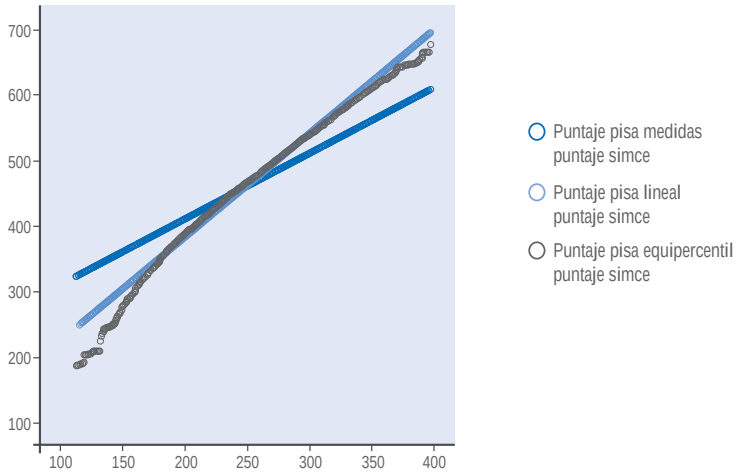
[22] Al docimar se rechaza en ambas distribuciones la hipótesis de normalidad, donde la desviación de la normalidad es mayor en la prueba SIMCE.





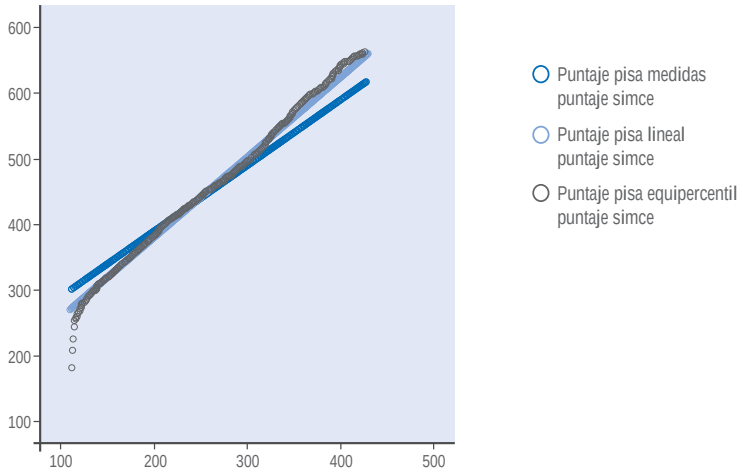
Cabe señalar que la prueba PISA 2006 y SIMCE 2006 presentan comportamientos muy similares.

A continuación se presentan gráficamente las funciones de concordancia para los modelos de medias (azul), lineal (verde) y equipercentíl (amarillo) entre las pruebas PISA de Lectura y SIMCE (en el eje de las abscisas está el puntaje SIMCE y en el de las ordenadas la puntuación PISA).



Se observa que existen bastantes diferencias entre los distintos modelos. El modelo de medias sobreestima la relación en los puntajes bajos y la subestima en los altos, en más de cien puntos PISA, que para los otros dos modelos. En el modelo de medias supone que los puntaje de la prueba SIMCE y PISA solo difieren por una constante (ecuación 1). El modelo lineal supone que existe una asociación lineal entre los puntajes normalizados de cada prueba (ecuación 2). El modelo equipercentil liga los resultados de las distribuciones acumuladas entre las puntuaciones de cada prueba.

Del estudio de las distribuciones por separados nos dimos cuenta que la relación existente entre las pruebas no es compatible con los modelos de media y lineal. Esto también se observa para la prueba de Matemáticas aunque de manera menos dramática.

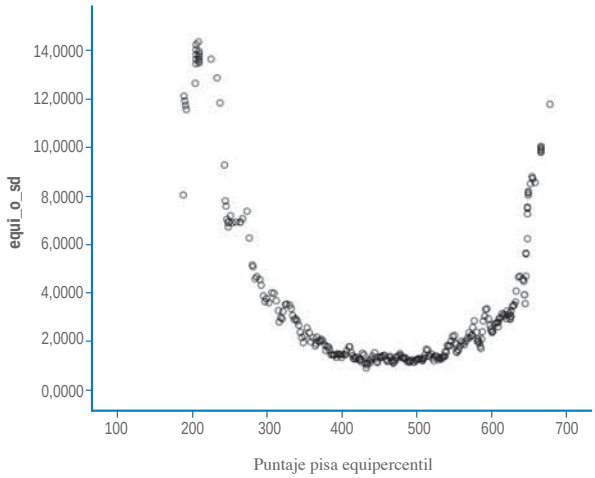


En este caso existe menos diferencia entre las equivalencias para cada modelo, aunque siguen en el rango de los 50 puntos PISA.

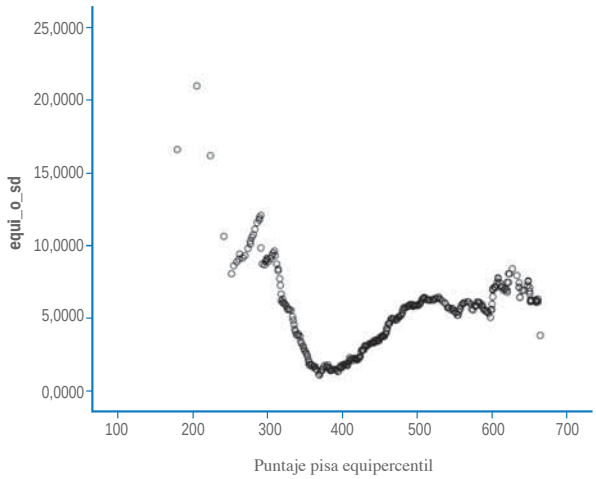
Se obtiene, entonces, que para construir la tabla de equivalencia entre las pruebas PISA y SIMCE solo debiera utilizarse el modelo equipercentil ya que los otros no satisfacen los supuestos estadísticos subyacentes para su aplicación.

Una vez determinadas las tablas de concordancia se procedió a re-muestrear con una repetición 50 veces la muestra original de grado y se obtuvieron 50 nuevas tablas de concordancia. Se realizó este procedimiento a objeto de poder estimar la desviación estándar para cada equivalencia de puntaje que se presentan en las Tabla Nº 1 y Nº 2. A continuación se resumen gráficamente dichos resultados.

Prueba de Lectura



Prueba de Matemáticas



Como es razonable, en ambos gráficos se observa que la incertidumbre en los puntajes bajos de PISA son las más altas, aunque para la prueba de Matemáticas el error de concordancia en general es menor a los 10 puntos. A continuación se presentan los descriptivos de estas desviaciones estándares.

	N	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. estánd.
Desviación para Lectura	284	,9172	14,3541	3,675683	3,4199961
Válidos	284				

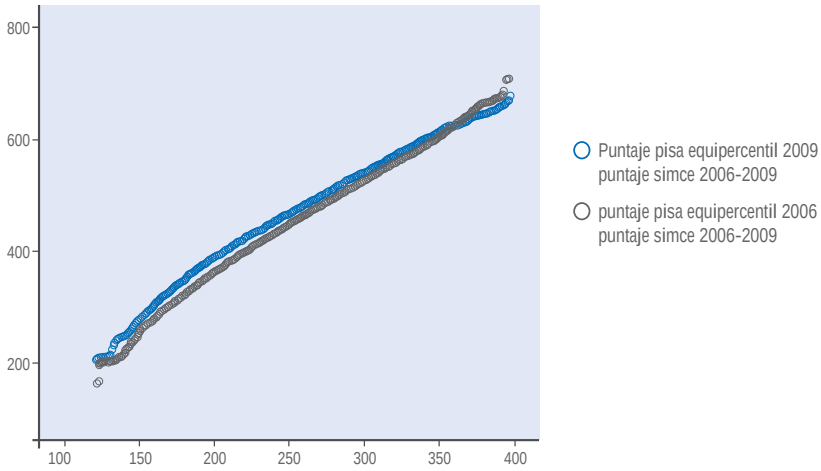
	N	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. estánd.
Desviación para Mat.	316	1,1430	20,9407	5,446016	2,6797895
Valid N (listwise)	316				

Observamos que, en promedio, la prueba de Lectura tiene desviaciones estándares menores pero más dispersas que las de la prueba de Matemáticas. La magnitud de las desviaciones estándar observada nos deja bastante satisfecho. En el peor de los casos, (máximo en Matemáticas) corresponde a un 21% de desviación estándar y, en promedio, corresponde a un 5% para Matemáticas y a un 4% para Lectura recordando que están medidas en la escala PISA[24].

REVISIÓN CON EL ALINEAMIENTO DE PISA 2006 Y SIMCE 2006

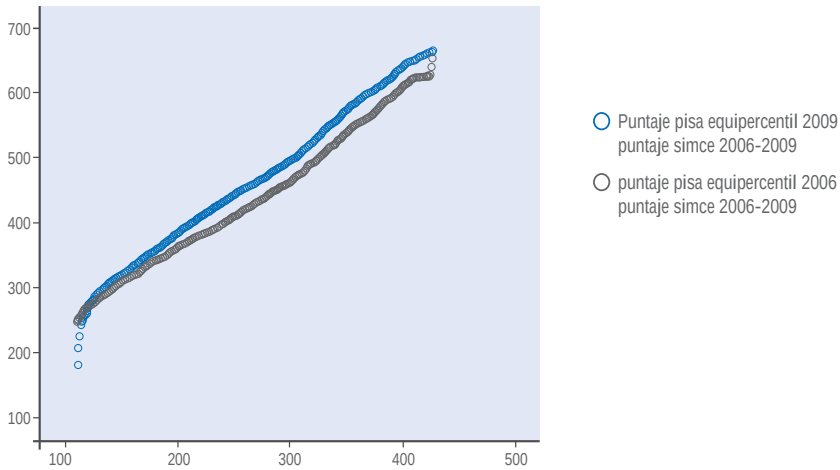
Se estudia a continuación el comportamiento de los valores de las tablas de concordancia.

Lenguaje Equiparación 2009 2006 con SIMCE



[24] Aunque, incluso, en la escala SIMCE son pequeñas.

Equiparación 2009 2006 con SIMCE

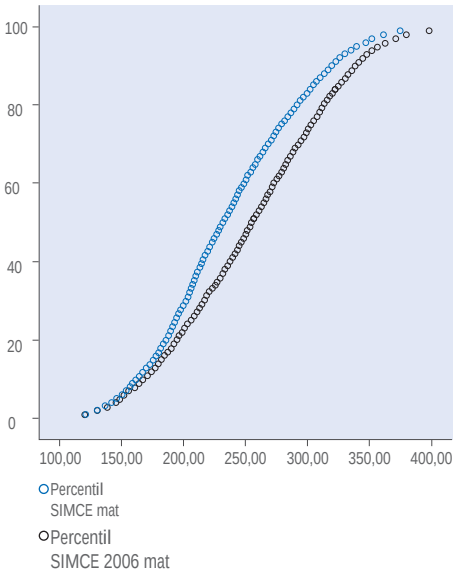


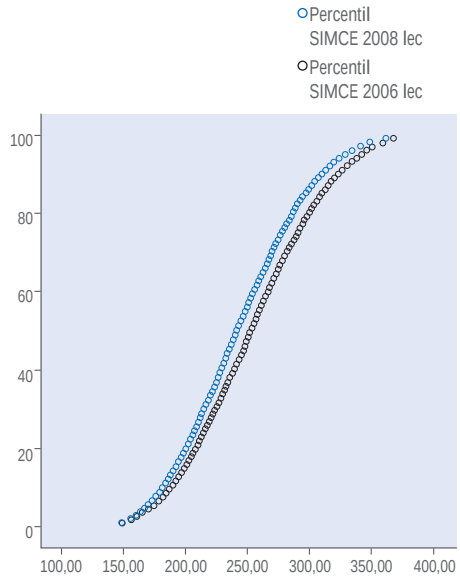
Al usar las mismas técnicas para determinar las funciones de concordancia para cada cohorte se advierte que para Lectura prácticamente no hay diferencia entre ambas funciones, sin embargo, para Matemáticas no se distinguen los puntajes bajos pero en los medianos y altos las funciones son paralelas. Esto significa que los alumnos y alumnas que rindieron la prueba SIMCE 2008 (cohorte 2009) deben demostrar un mayor valor en la prueba SIMCE para alcanzar un mismo valor en la prueba PISA, que la cohorte que rindió la prueba SIMCE 2006 (cohorte 2006).

	PISA 2009	SIMCE 2009	SIMCE 2006	Diferencia SIMCE Absoluta	Diferencia SIMCE Porcentual
Matemáticas	407	218	248	30	13,76
	442	250	280	30	12,00
	588	361	386	25	6,93
Lectura	400	208	221	13	6,25
	460	245	258	13	5,31
	550	307	316	9	2,93

Observamos entonces que las diferencias son bastante menores en Lectura que en Matemáticas.

Analizando los gráficos de percentiles para ambas muestra se obtiene:





De los gráficos anteriores se observa que la prueba SIMCE de Lectura del 2006 se les hace ligeramente más fácil a dicha cohorte que la prueba SIMCE de Lectura 2008 a la cohorte 2009. En cambio, la prueba SIMCE 2006 de Matemáticas se hace mucho más fácil a dicha cohorte (que se sabía que la iba a rendir) que la prueba SIMCE de Matemática 2008 a la cohorte 2009 que no debía rendir SIMCE de 2° Medio. Los resultados anteriores serían indicativos que los establecimientos educacionales "preparan" o "entrenan" a sus alumnos y alumnas para la rendición de la prueba SIMCE. De dicho entrenamiento o preparación se observa que tiene más consecuencia en Matemáticas que en Lectura. Es posible cuantificar el nivel de entrenamiento o preparación para Lectura y Matemáticas según algunos percentiles seleccionados:

SIMCE						
	Matemáticas			Lectura		
Percentil	2008	2006	% en DS	2008	2006	% en DS
10	162	167	8,33	183	188	10,20
25	193	206	21,67	209	217	16,33
50	231	255	40,00	242	254	24,49
75	279	303	40,00	278	292	28,57
90	319	338	31,67	311	324	26,53

Se observa entonces, que para los puntajes bajos (10% más bajo) preparación o entrenamiento en Matemáticas correspondería a un 8% de desviación estándar o 5 puntos SIMCE, en cambio, para el centro de la distribución equivaldría a 40% de desviación estándar o 24 puntos SIMCE. En Lectura estos valore son menores y el máximo corresponde al 29% de desviación estándar o 14 puntos SIMCE.

Se podría pensar que el efecto detectado correspondería, más bien, a falencias de equiparación o equating entre las pruebas SIMCE entre sí y las Pruebas PISA entre sí. Lo anterior es poco probable. Por un lado, las pruebas PISA están sometidas a rigurosos controles de calidad que aseguran equiparaciones confiables (OECD, 2012), por otro lado, la metodología de equiparación de las pruebas SIMCE fue sometida a revisión por el Educational Testing Service (ETS) quién validó dichos procedimientos.

PUNTAJES DE CORTE DE PISA QUE DEFINEN NIVELES DE DESEMPEÑO.

Una de las características importantes de las pruebas PISA son los niveles de competencia asociados a las puntuaciones (OECD 2010). Estos niveles describen competencias específicas necesarias para el adecuado desempeño de los estudiantes de 15 años en su futura vida laboral. La demostración de la adquisición de dichas competencias o desempeños se garantiza mediante el rendimiento en la prueba PISA en los puntajes definidos para tal efecto (para mayor discusión sobre la determinación de los niveles de competencia, su definición, etc. ver OECD, 2010). Se ha consensuado que el Nivel 2 corresponde al nivel de base en el cual los estudiantes comienzan a demostrar la adquisición de las competencias lectoras que les permitirán participar efectiva y productivamente en su vida futura. También el Nivel 2 para Matemáticas representa el nivel donde los estudiantes comienzan a demostrar el tipo de habilidades que les permitirá usar la matemática de manera fundamental para su futuro desarrollo. A continuación se presentan los puntajes de corte para cada nivel, así como el puntaje concordante para la prueba SIMCE usando la muestra de grado del año 2009. Se decide utilizar esta muestra para presentar los resultados, ya que para la prueba de Lectura tanto la muestra 2009 como la 2006 entregan información similar, y si bien para Matemáticas esto no acontece, la muestra de grado 2009 refleja mejor el nivel de conocimientos en Matemáticas de nuestra población de Enseñanza Media que ya no fue sometida a entrenamiento o preparación particular.

Lectura		
Niveles	Puntaje PISA	Puntaje SIMCE
1ª	262	146
1b	335	174
2	407	212
3	480	259
4	553	311
5	626	364
6	698	> 398*

Matemáticas		
Niveles	Puntaje PISA	Puntaje SIMCE
1	358	181
2	420	229
3	482	288
4	545	332
5	607	379
6	669	>426*

Para la última fila de cada tabla no se pudo establecer el puntaje SIMCE concordado ya que prácticamente ningún alumno de la muestra de grado 2009 se situó en dicho nivel de competencia.

En la prueba SIMCE tomada a los 2° Medios el año 2010 participaron 2660 establecimientos de los cuales 7 presentaron menos de 5 alumnos, por lo que sus resultados promedios no fueron publicados. A continuación analizaremos brevemente los resultados promedios de dichos establecimientos en relación a los niveles de competencia de PISA.

Para la prueba de Lectura, 2506 establecimientos[25] (94%) obtuvieron un puntaje promedio superior a 212, lo que indicaría que el alumno promedio en dichos establecimientos estaría adquiriendo las competencias lectoras mínimas. En el otro extremo, en solo 211 establecimientos (8%) el valor promedio supera los 311 puntos, es decir, que el alumno promedio en esos establecimientos demuestra las competencias lectoras que lo sitúan en un Nivel 4 de competencias. Ningún establecimiento obtuvo un promedio de puntaje que lo situara en el Nivel 5 de competencia.

Para Matemáticas, 1744 establecimientos (66%) obtuvieron un puntaje promedio superior a 229, lo que estaría indicando que el alumno promedio en dichos establecimientos estaría adquiriendo las competencias Matemáticas mínimas. En el otro extremo, 179 establecimientos (7%), tienen un puntaje promedio superior a 332 puntos lo que implica que el alumno promedio en dichos establecimientos estaría adquiriendo las competencias Matemáticas de Nivel 4. Ningún establecimiento obtuvo un promedio de puntaje que lo situara en el Nivel 5 de competencia.

CONCLUSIONES

Se pudo alinear las pruebas SIMCE y PISA para Matemáticas y Lectura mediante la construcción de tablas de concordancia usando un modelo equipercéntil. Los otros modelos estudiados resultaron ser no pertinentes. Se pudo estimar los respectivos errores asociados a la tabla de concordancia a lo largo de la escala de puntajes PISA. Estos errores alcanzaron magnitudes inferiores o iguales al 5% en promedio. Se pudo observar que el alineamiento obtenido es estable y no depende mayormente de la cohorte utilizada para el caso de Lectura. Sin embargo, en Matemáticas se detectó que el alineamiento era menos estable, encontrándose diferencias cercanas al 10% entre los resultados de ambas cohortes. Este hecho tiene que ver, al parecer, con la preparación o entrenamiento a que son sometidos los alumnos y alumnas que rinden SIMCE, siendo este efecto mayor en Matemáticas que en Lectura.

RECOMENDACIONES PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

Con la tabla de equivalencia calculada para ambas asignaturas, se pueden definir estándares de desempeño para Enseñanza Media que tomen en cuenta las Competencias para la Vida que se desprenden de las pruebas PISA para las asignaturas estudiadas. Estos estándares tendrían claramente una referencia internacional comprobada. Considerando que se detectó un efecto de preparación o entrenamiento para la rendición de las pruebas SIMCE, sería conveniente establecer mecanismos para desincentivar dicho entrenamiento de manera de garantizar que el aprendizaje o logros adquiridos por los estudiantes no dependan de su rendición de la prueba SIMCE.

[25] De los establecimientos educacionales con resultados publicables.

BIBLIOGRAFÍA

- Angoff, W. (1971). Scales, norms and equivalent scores. En R. L. Thorndike (Ed.) Educational Measurement (pp. 508-600). Washington DC: American Council on Education.
- Dorans, N. (2004). Equating, concordance and expectation. Applied Psychological Measurement, 28, 227-246.
- Dorans, N., Lyu, C., Pommerich, M. y Houston W. (1997). Concordance between ACT assessment and recentered SAT I sum scores. College and University, 73, 24-34.
- Efron, B. (1982). The jackknife, the bootstrap, and other resampling plans, In Society of Industrial and Applied Mathematics CBMS-NSF Monographs, 38.
- Fernández, C. (2009). Distribución de puntajes SIMCE en PISA y SIMCE 2006, en perspectiva comparada. En ¿Qué nos dice PISA sobre la Educación de los jóvenes en Chile? Nuevos análisis y perspectivas sobre los resultados en PISA 2006.
- Feuer, M., Holland, P., Green, B., Bertenthal, M. y Hemphill, F. (Eds.) (1999). Uncommon measures: Equivalence and linkage among educational tests (Report of the Committee on Equivalence and Linkage of Educational Tests, National Research Council). Washington, DC: National Academy Press.
- Flanagan, J. (1951). Units, scores and norms. En E.F. Lindquist (Ed.). Educational measurement (pp. 695-763). Washington DC: American Council on Education.
- Gempp R. (2010). Equiparación, Alineamiento y Predicción de Puntuaciones en Medición Educativa. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa 2010, vol. 3 N°2 (pp 103-126).
- Holland, P. y Dorans, N. (2006). Linking and equating. En R.L. Brennan (Ed). Educational Measurement (pp. 187-220). Washington, DC: National Council on Measurement in Education & American Council on Education.
- Holland, P., Dorans, N. y Petersen, N. (2007). Equating test scores. En C.R. Rao y S. Sinharay (Ed). Handbook of Statistics, vol. 26, 169-203. Amsterdam: Elsevier.
- Kolen, M. y Brennan, R. (2004). Test equating, linking and scaling: Methods and practice (2º Ed). New York: Springer-Verlag.
- Linn, R. (1993). Linking results do distinct assessments. Applied Measurement in Education, 6, 83-102.
- MINEDUC (2004). Competencias para la Vida, Resultados de los Estudiantes Chilenos en el Estudio PISA 2000.
- MINEDUC (2008). Informe de Resultados para Docentes y directivos año 2006.

- MINEDUC (2009). ¿Qué nos dice PISA sobre la Educación de los jóvenes en Chile? Nuevos análisis y perspectivas sobre los resultados en PISA 2006.
- MINEDUC (2011). Resultados PISA 2009 Chile, Competencias de los Estudiantes Chilenos de 15 años en Lectura, Matemáticas y Ciencias.
- Mislevy, R. (1992). Linking educational assessments: Concepts, issues, methods and prospects. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- OECD (2010). PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do-Student Performance in Reading, Mathematics and Science (Volume I). http://dx.doi.org/10.1787/9789264091450-en.OECD (2012) PISA 2009 Technical Report, PISA, OECD Publishing http://dx.doi.org/10.1787/978926416787

Tabla N° 1

SIMCE LECT 2008	PISA LECT 2009	Desviación estándar
114	188	8,05
115	189	12,12
116	190	11,92
117	191	11,74
118	192	11,58
119	204	12,65
120	205	14,24
121	205	14,03
122	205	13,83
123	205	13,64
124	205	13,46
125	208	14,35
126	209	13,97
127	209	13,86
128	209	13,76
129	209	13,66
130	209	13,57
131	209	13,49
132	225	13,65
133	233	12,87
134	237	11,84
135	243	9,28
136	244	7,81
137	245	7,59
138	246	7,04
139	248	6,73
140	248	6,92
141	248	6,92
142	248	6,90
143	251	7,19
144	253	6,90
145	258	6,93

Tabla N° 2

SIMCE MAT 2008	PISA MAT 2009	Desviación estándar
111	181	16,59
112	207	20,94
113	225	16,17
114	243	10,64
115	253	8,08
116	256	8,63
117	260	8,89
118	263	9,07
119	264	9,42
120	268	9,17
121	271	9,33
122	275	9,81
123	278	10,11
124	278	10,32
125	280	10,58
126	282	10,75
127	284	11,13
128	287	11,58
129	290	11,77
130	290	11,92
131	292	12,08
132	292	9,85
133	294	8,75
134	297	8,68
135	298	8,91
136	299	8,98
137	300	9,09
138	300	9,14
139	302	8,89
140	305	9,11
141	307	9,33
142	308	9,50

Tabla N° 1 (Cont.)

146	264	6,93
147	264	6,92
148	267	7,07
149	273	7,37
150	276	6,27
151	280	5,16
152	281	5,09
153	284	4,59
154	286	4,68
155	290	4,56
156	292	4,33
157	295	3,89
158	297	3,65
159	299	3,77
160	302	3,60
161	306	4,02
162	309	3,99
163	312	3,69
164	315	3,28
165	316	2,81
166	318	2,99
167	320	2,94
168	321	3,25
169	324	3,53
170	326	3,55
171	330	3,51
172	332	3,36
173	334	3,07
174	336	2,91
175	338	2,95
176	340	2,85
177	342	2,68
178	344	2,39
179	346	2,18

Tabla N° 2 (Cont.)

143	310	9,63
144	311	9,33
145	313	8,76
146	315	8,41
147	315	8,28
148	317	7,73
149	318	7,29
150	319	6,69
151	319	6,22
152	321	6,35
153	321	6,12
154	322	6,05
155	324	6,04
156	326	5,87
157	327	5,69
158	328	5,62
159	330	5,64
160	332	5,58
161	334	5,14
162	335	4,89
163	336	4,61
164	337	4,28
165	338	4,13
166	339	3,92
167	341	3,85
168	342	3,96
169	344	3,79
170	345	3,45
171	346	3,30
172	348	3,14
173	349	2,98
174	350	2,82
175	352	2,69
176	353	2,56

Tabla N° 1 (Cont.)

180	348	1,96
181	350	2,25
182	353	2,57
183	356	2,37
184	358	1,99
185	361	2,17
186	364	1,82
187	365	1,92
188	366	2,19
189	369	1,99
190	370	2,03
191	372	2,10
192	374	2,04
193	377	1,86
194	378	1,63
195	380	1,79
196	382	1,77
197	383	1,66
198	385	1,46
199	387	1,48
200	389	1,46
201	390	1,44
202	392	1,35
203	393	1,50
204	395	1,50
205	397	1,47
206	398	1,46
207	399	1,35
208	400	1,47
209	403	1,48
210	404	1,46
211	406	1,63
212	409	1,79
213	410	1,79

Tabla N° 2 (Cont.)

177	354	2,42
178	355	2,18
179	356	2,04
180	356	1,87
181	357	1,81
182	359	1,88
183	360	1,83
184	361	1,69
185	363	1,73
186	364	1,74
187	365	1,55
188	367	1,49
189	369	1,20
190	370	1,14
191	371	1,34
192	372	1,47
193	374	1,48
194	375	1,69
195	377	1,81
196	379	1,67
197	380	1,70
198	381	1,85
199	383	1,66
200	384	1,45
201	385	1,44
202	386	1,47
203	387	1,50
204	389	1,52
205	390	1,54
206	392	1,49
207	394	1,38
208	395	1,41
209	396	1,65
210	398	1,79

Tabla N° 1 (Cont.)

214	412	1,55
215	414	1,41
216	415	1,31
217	416	1,28
218	418	1,32
219	419	1,37
220	422	1,25
221	423	1,28
222	425	1,25
223	426	1,15
224	427	1,52
225	429	1,45
226	431	1,11
227	432	0,92
228	433	1,05
229	434	1,12
230	436	1,21
231	437	1,12
232	439	1,27
233	440	1,40
234	443	1,54
235	445	1,31
236	446	1,19
237	447	1,14
238	449	1,37
239	451	1,33
240	452	1,40
241	454	1,35
242	455	1,44
243	457	1,42
244	459	1,28
245	460	1,18
246	461	1,22
247	463	1,35

Tabla N° 2 (Cont.)

211	399	1,64
212	400	1,69
213	401	1,87
214	402	1,78
215	403	1,87
216	404	1,91
217	406	1,83
218	407	1,78
219	408	1,95
220	409	2,08
221	410	2,34
222	411	2,22
223	413	2,25
224	414	2,12
225	415	2,30
226	417	2,30
227	418	2,27
228	419	2,20
229	420	2,17
230	421	2,34
231	422	2,26
232	423	2,37
233	424	2,40
234	425	2,72
235	426	2,88
236	427	2,86
237	428	2,87
238	429	2,88
239	430	3,16
240	431	3,13
241	432	3,11
242	433	3,13
243	435	3,23
244	436	3,30

Tabla N° 1 (Cont.)

248	464	1,40
249	466	1,25
250	467	1,21
251	468	1,11
252	469	1,14
253	471	1,22
254	472	1,38
255	474	1,35
256	475	1,42
257	477	1,50
258	478	1,43
259	480	1,36
260	481	1,31
261	483	1,32
262	484	1,34
263	485	1,29
264	487	1,16
265	488	1,22
266	490	1,15
267	491	1,21
268	493	1,26
269	495	1,16
270	496	1,15
271	498	1,24
272	499	1,24
273	500	1,28
274	502	1,31
275	503	1,27
276	505	1,30
277	506	1,23
278	507	1,21
279	508	1,30
280	509	1,32
281	510	1,44

Tabla N° 2 (Cont.)

245	437	3,31
246	439	3,32
247	440	3,37
248	441	3,36
249	442	3,34
250	442	3,48
251	443	3,52
252	445	3,47
253	446	3,58
254	447	3,45
255	448	3,50
256	449	3,49
257	450	3,65
258	451	3,77
259	453	3,75
260	453	3,74
261	454	3,86
262	455	3,83
263	456	3,79
264	457	3,97
265	458	3,99
266	459	4,14
267	459	4,34
268	460	4,35
269	461	4,64
270	462	4,65
271	463	4,69
272	464	4,85
273	465	5,00
274	466	5,03
275	468	5,01
276	469	4,99
277	471	4,90
278	472	4,97

Tabla N° 1 (Cont.)

282	512	1,69
283	514	1,65
284	515	1,40
285	517	1,40
286	519	1,49
287	521	1,33
288	522	1,21
289	524	1,42
290	525	1,39
291	527	1,39
292	528	1,25
293	529	1,32
294	530	1,35
295	532	1,28
296	533	1,34
297	534	1,37
298	536	1,40
299	537	1,39
300	537	1,57
301	539	1,56
302	540	1,84
303	542	1,82
304	544	1,83
305	545	2,02
306	547	2,22
307	550	2,25
308	551	1,95
309	552	1,88
310	552	1,59
311	553	1,55
312	555	1,66
313	555	1,67
314	557	1,82
315	559	2,02

Tabla N° 2 (Cont.)

279	472	4,93
280	473	4,96
281	474	5,09
282	475	5,14
283	476	5,12
284	478	5,22
285	479	5,29
286	480	5,41
287	480	5,59
288	482	5,77
289	483	5,77
290	485	5,79
291	485	5,76
292	487	5,87
293	488	5,89
294	489	5,86
295	490	5,98
296	491	5,93
297	493	5,98
298	494	5,84
299	495	5,87
300	495	5,93
301	496	5,92
302	498	5,89
303	499	5,96
304	501	5,90
305	503	5,99
306	504	6,07
307	505	6,19
308	506	6,31
309	507	6,38
310	508	6,44
311	509	6,47
312	511	6,41

Tabla N° 1 (Cont.)

316	561	1,94
317	563	1,87
318	565	2,02
319	567	2,15
320	569	2,37
321	570	2,16
322	572	2,24
323	573	2,28
324	574	2,59
325	576	2,86
326	579	2,39
327	580	2,01
328	581	2,10
329	582	2,01
330	583	1,93
331	584	1,80
332	585	1,72
333	586	2,10
334	587	2,41
335	588	2,85
336	590	3,05
337	591	3,32
338	593	3,36
339	595	2,95
340	597	2,66
341	598	2,51
342	599	2,43
343	600	2,38
344	601	2,43
345	603	2,74
346	605	2,77
347	607	2,78
348	608	2,80
349	608	2,62

Tabla N° 2 (Cont.)

313	513	6,29
314	514	6,29
315	516	6,25
316	517	6,31
317	520	6,28
318	521	6,27
319	522	6,29
320	523	6,40
321	525	6,37
322	527	6,38
323	528	6,50
324	530	6,37
325	533	6,20
326	536	6,10
327	537	6,04
328	540	5,75
329	541	5,77
330	542	5,76
331	544	5,62
332	546	5,72
333	547	5,66
334	548	5,54
335	550	5,45
336	551	5,42
337	553	5,24
338	554	5,25
339	555	5,45
340	556	5,67
341	557	5,69
342	558	5,91
343	560	6,00
344	561	6,09
345	563	6,10
346	566	6,17

Tabla N° 1 (Cont.)

350	609	2,95
351	611	2,99
352	613	3,15
353	614	3,04
354	616	3,12
355	619	2,94
356	620	3,08
357	620	3,27
358	623	3,15
359	624	2,96
360	624	2,92
361	625	3,06
362	625	3,04
363	625	3,26
364	627	3,46
365	629	3,49
366	629	3,52
367	631	3,64
368	632	4,09
369	635	4,66
370	637	4,70
371	641	4,58
372	642	4,50
373	642	4,50
374	643	3,93
375	643	3,93
376	644	3,57
377	645	4,70
378	645	5,62
379	645	5,65
380	647	6,24
381	647	7,27
382	647	7,50
383	647	7,55

Tabla N° 2 (Cont.)

347	568	6,15
348	571	5,99
349	572	5,66
350	574	5,60
351	576	5,90
352	577	5,86
353	578	5,90
354	579	6,15
355	581	6,14
356	582	6,13
357	583	6,05
358	585	5,86
359	586	5,97
360	587	5,78
361	588	5,62
362	590	5,54
363	592	5,47
364	593	5,55
365	594	5,38
366	597	5,09
367	597	5,60
368	599	5,63
369	599	6,00
370	600	6,51
371	600	6,99
372	600	7,06
373	600	6,97
374	602	7,18
375	603	7,20
376	604	7,14
377	606	7,53
378	607	7,81
379	607	7,73
380	609	7,48

Tabla N° 1 (Cont.)

384	648	8,04
385	648	8,13
386	648	8,19
387	651	8,51
388	653	8,81
389	654	8,73
390	654	8,73
391	657	8,56
392	665	9,80
393	665	9,86
394	665	9,92
395	665	9,99
396	665	10,06
397	677	11,79

Tabla N° 2 (Cont.)

381	610	7,19
382	613	7,13
383	614	6,96
384	616	7,03
385	617	7,09
386	619	6,81
387	619	6,96
388	619	7,50
389	621	7,48
390	621	8,09
391	622	8,07
392	626	8,43
393	632	7,96
394	635	7,17
395	635	7,15
396	635	7,14
397	635	7,45
398	636	6,45
399	636	6,48
400	639	6,94
401	642	6,95
402	646	7,29
403	647	7,60
404	647	7,55
405	647	7,53
406	649	7,12
407	649	6,87
408	649	6,70
409	650	6,30
410	650	6,28
411	650	6,20
412	650	6,17
413	650	6,18
414	652	6,24

Tabla N° 2 (Cont.)

415	657	6,30
416	657	6,30
417	657	6,21
418	657	6,18
419	657	6,16
420	657	6,14
421	658	6,13
422	659	6,14
423	660	6,17
424	660	6,18
425	660	6,36
426	663	3,86

COMITÉ ASESOR CONCURSO EXTRAORDINARIO FONIDE-PISA

Sra. Leonor Cariola Huerta
Profesional División de Estudios Agencia de Calidad de la Educación.

Sra. Johanna Gubler Santander
Profesional División de Estudios Agencia de Calidad de la Educación.

Sra. Ema Lagos Campos
Profesional División de Estudios Agencia de Calidad de la Educación.

Sra. Marcela Latorre Gaete
Profesional Centro de Estudios MINEDUC.

Sra. Claudia Matus Correa
Profesional División de Estudios Agencia de Calidad de la Educación.

Sr. Diego Nuñez San Martín
Coordinador Unidad de Estadísticas, Centro de Estudios MINEDUC.

SECRETARÍA TÉCNICA CONCURSO EXTRAORDINARIO FONIDE-PISA.

Francisco Lagos Marín
Jefe Centro de Estudios MINEDUC.

Macarena de la Cerda Vásquez
Coordinadora Unidad de Promoción de la Investigación, Centro de Estudios MINEDUC.

Claudia Quiroz López
Secretaria Centro Estudios MINEDUC.

FONIDE
Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación

Agencia de Calidad de la Educación
Gobierno de Chile

El Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación (FONIDE), es un fondo concursable dirigido a instituciones nacionales. Tiene como propósito fortalecer, incentivar y apoyar la investigación de calidad en educación, de manera tal de favorecer la incorporación de más y mejor evidencia a la toma de decisiones de la política sectorial.