



Ministerio de  
Educación

Chile

Centro de Estudios  
**MINEDUC**



# EVIDENCIAS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS EN EDUCACIÓN

# **EVIDENCIAS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS EN EDUCACIÓN**

Selección de Investigaciones Sexto Concurso FONIDE.

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

**Evidencias para Políticas Públicas en Educación:  
Selección de Investigaciones Sexto Concurso FONIDE**

ISBN: 978-956-292-428-3  
Registro de Propiedad Intelectual N° 234.556  
Ministerio de Educación, República de Chile  
Alameda 1371, Santiago  
Tel.2 406 6000 – Fax. 2 380 0317

**Coordinación general de la publicación: 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 discriminatorio. 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: Paola Alarcón, Emilia Arancibia, Ana María Araya, Tamara Arnold, Jose Luis Arteaga, Gustavo Astudillo, Genaro Barbato, Patricia del Carmen Barrientos, Andrés Barrios, Benito Barros, Marisol Besa, Christian Blanco, Rodolfo Bonifaz, María Elena Bustos, Eduardo Candia, Valeska Carbonell, Alejandra Cariman, Leonor Cariola, Hadabell Castillo, Macarena Cea, María de los Ángeles Coloma, Paola Contreras, Mirtha Dominguez, María José Dulcic, Paulina Enero, Verónica Fernández, Franco Fernández, Francisca Gatica, Soledad Gonzalez, Elsa Gonzalez, Carla Guazzini, Sylvia Guzmán, Edgard Hernández, María Jesús Honorato, Patricia Imbarack, Magdalena Infante, Emeline Jerez, Sonia Jorquera, Francisco Lagos Cecilia La Rivera, Marcela Latorre, Michelle León, Patricia López, Claudia Matus, Patricia Maure, Claudio Molina, Javier Montecinos, Roberto Morales, Claudia Morchio, Pablo Moscoso, Javiera Necochea, Diego Nuñez, Nicole Orellana, Viviana Ortega, Luis Iván Ortiz, Fidel Oteiza, Daniela Piña, Camila Ponce, Javier Quidel, Anely Ramirez, Francisca Reutter, Mario Rivera, Daniel Rodríguez, Andrea Rolla, Marianela Ruíz, Felipe Ruz, Alida Salazar, Cecilia Santander ,Paola Sevilla, Fredy Soto, Natalia Torres, Gabriel Ugarte, Carmen Undurraga, Jimena Valderas, Alejandro Vega, Patricio Venegas, Cristina Villalobos, Bernardita Williamson, Pamela Yañez.

Al mismo tiempo, agradecemos a los investigadores que enriquecieron cada uno de los proyectos, realizando comentarios y aportes en las reuniones de coordinación, talleres de avance y finales: Andrés Barrios, Alicia Berríos, Alejandra Cortázar, Franco Fernández, Carolina Flores, Jacqueline Gómez, Osvaldo Larrañaga, Claudia Matus, Lorena Meckes, Alejandra Mizala, Nicolás Muñoz, Teresa Oteiza, Ana María Oyaneder, María Cristina Ponce, Dagmar Raczynski, Andrea Rolla, Gabriel Ugarte, Juan Pablo Valenzuela ,Elke Walter.

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 de la División de Planificación y Presupuesto, especialmente a Ninón Sepúlveda, 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.

El Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación (FONIDE) tiene como fin 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 contribuyan a mejorar la educación en Chile. Con la creación de este fondo el año 2006, el Ministerio de Educación, la Universidad de Chile y la Fundación Ford han hecho un aporte fundamental en esta línea. Actualmente, FONIDE, 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 de un concurso mediante 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.

En el sexto concurso, el FONIDE financió once proyectos en áreas prioritarias para el Ministerio de Educación, a saber: Calidad y equidad en educación; Capital humano y mercado del trabajo; Asistencia técnica educativa y apoyo a los establecimientos educativos; Atracción, formación y retención en el sistema de docentes de calidad; Gestión escolar y liderazgo educativo; Currículum y evaluación de aprendizajes; Uso de tecnologías de la información y la comunicación en educación; Efectividad docente y prácticas de enseñanza-aprendizaje; Convivencia y clima escolar; Deserción, retención y titulación en el sistema educativo; Financiamiento y gasto en educación; Información y toma de decisiones en educación; Evaluación de programas y políticas públicas en educación; y Subjetividad de los actores del sistema educativo.

El presente libro es una selección de estas investigaciones. 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 ámbitos y niveles del sistema educativo.

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



Carolina Schmidt Zaldívar  
Ministra de Educación



# Índice

Agradecimientos	9
Presentación	11
Determinantes de deserción en la educación superior chilena, con énfasis en efecto de becas y créditos Pontificia Universidad Católica de Chile	13
Los determinantes del primer trabajo para profesores de Educación Básica en la Región Metropolitana Pontificia Universidad Católica de Chile	35
Efecto en el rendimiento escolar del uso y distribución de los recursos SEP Universidad Alberto Hurtado	91
Cambios en prácticas de alfabetización inicial en los participantes del estudio Un Buen Comienzo: logros y desafíos pendientes Pontificia Universidad Católica de Chile	155
La (ina)movilidad del desempeño educativo de los estudiantes chilenos: realidad, oportunidades y desafíos Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE), Universidad de Chile	187
Textos escolares para aprender Ciencias: habilidades, contenidos y lenguaje académico Pontificia Universidad Católica de Chile	233
¿Cuánto saben de matemática los docentes que la enseñan y cómo se relaciona ese saber con sus prácticas de enseñanza? Centro de Medición de la P. Universidad Católica de Chile, Mide UC	279



## Determinantes de deserción en la educación superior chilena, con énfasis en efecto de becas y créditos<sup>1</sup>

■ **María Verónica Santelices**  
Investigadora Principal

■ **Ximena Catalán**  
**Catherine Horn**  
**Diana Kruger**  
Equipo de Investigación

■ **Pontificia Universidad Católica de Chile**  
Institución Adjudicataria

<sup>1</sup> Agradecemos la valiosa contribución de Francisca Rodríguez a este proyecto, en su rol de ayudante de investigación.

Proyecto FONIDE N°: 611105-2011

Esta es una versión resumida de la investigación realizada por el (la) autor(a) y equipo en el marco del Sexto Concurso FONIDE.  
La versión original está disponible en [www.fonide.cl](http://www.fonide.cl)

# Resumen

Este proyecto investiga los determinantes de la deserción en el sistema de educación superior chileno, incluyendo factores académicos, sociodemográficos y de beneficios socioeconómicos recibidos por el alumno. La política de beneficios socioeconómicos para cursar estudios de educación superior ha experimentado importantes cambios durante la última década, ampliando el acceso a instituciones de educación superior de alumnos de quintiles de ingreso tradicionalmente poco representados. Este proyecto estudia en profundidad el fenómeno de la deserción, en especial, diferencias entre distintos tipos de instituciones de educación superior y el efecto de los montos de ayuda financiera (y no solo los tipos de ayuda financiera) para distintos períodos de la carrera académica de los estudiantes. Además, intenta aportar nueva evidencia a la pregunta sobre la efectividad de dicha política en términos de deserción y finalización exitosa de estudios. Para ello se analizó información proveniente de múltiples organismos relacionados con el sistema de la educación superior en Chile. La muestra corresponde a estudiantes que se inscribieron para rendir la Prueba de Selección Universitaria (PSU) en los procesos de admisión 2007 a 2010 como alumnos recién egresados de enseñanza media.

En esta investigación se estimaron las tasas de persistencia continua y reingreso, y se estudió la relación entre dichas tasas y una serie de variables académicas, sociodemográficas y de beneficios socioeconómicos recibidos por el alumno, a través de análisis bivariados y multivariados. Tanto la persistencia continua como el reingreso fueron estudiados a nivel del sistema, a nivel del tipo de institución y a nivel de institución, para las distintas cohortes y años de ingreso a la educación superior. La metodología incluyó análisis de regresión logística y Propensity Score Matching.

Se encontraron tasas de persistencia o retención institucional algo superiores a las reportadas por SIES. Asimismo, la tasa de reingreso después de un año de abandono se estimó en aproximadamente 30 %. Se observaron importantes diferencias entre instituciones de distinta naturaleza en las tasas de persistencia continua y en el reingreso. Ambas tasas son superiores en las universidades miembros del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH), en segundo lugar, en las universidades privadas, en tanto que los institutos profesionales y centros de formación técnica se ubican en tercer y cuarto lugar, respectivamente. Tanto en el análisis descriptivo como en el análisis de regresión, se observa mayor persistencia de corto y largo plazo en el sistema de educación superior para las mujeres, los alumnos provenientes de familias con mayores ingresos y con padres de mayor nivel educacional, y para los alumnos con mayores puntajes PSU y de notas de enseñanza media (NEM). Destaca el efecto positivo de becas y créditos en la persistencia de corto y largo plazo al considerar el monto del beneficio recibido como porcentaje del arancel real en el análisis de regresión. Este resultado contrasta con lo reportado en investigaciones anteriores.

Los análisis implementados indican que los créditos (Crédito con Aval del Estado y Crédito Fondo Solidario) y las becas de excelencia académica (Beca de Excelencia Académica y Beca Juan Gómez Millas) entregados por el Estado, están correlacionados con mayores niveles de persistencia tanto en el corto como en el largo plazo. Los resultados para las becas de equidad (Bicentenario y Nuevo Milenio) son menos claros: si bien los resultados de las regresiones logísticas apoyan su importancia, la metodología de matching no encuentra evidencia positiva. Ninguna de las metodologías implementadas apoya la relación entre las becas de grupos específicos, tales como la Beca Vocación de Profesor y la Beca Hijo de Profesor, y la persistencia en el sistema.

El instrumento con mayor correlación con la persistencia es consistentemente el Crédito con

Aval del Estado (CAE), seguido por el Crédito Fondo Solidario (CFS) y las becas de excelencia académica. La metodología de matching muestra que el CFS y las becas de excelencia académica son similares en su impacto sobre la persistencia de corto y mediano plazo. Sin embargo, el CFS muestra un mayor impacto en la persistencia de largo plazo. El hecho de que el CAE sea la política más efectiva, y además el beneficio que tiene la cobertura más transversal, revela que en Chile existen restricciones financieras importantes en la educación superior. A partir de estos hallazgos se realizan recomendaciones de política educacional.

*Palabras clave:* deserción, persistencia, ayuda financiera

## INTRODUCCIÓN

Este estudio explora los determinantes de la deserción en el sistema de educación superior chileno, incluyendo factores académicos, sociodemográficos y, en especial, de beneficios socioeconómicos recibidos por el alumno. Esto último es especialmente relevante ya que la efectividad de las políticas de beneficios estudiantiles está dada no solo en términos de aumento en matrícula en el sistema de la educación superior, sino que también, y muy especialmente, por la persistencia/deserción, y la titulación de los alumnos beneficiados. De hecho, la evaluación del impacto de estas políticas ha sido recomendada tanto por el último informe de la OCDE sobre educación superior (OCDE y BIRD/Banco Mundial, 2009, pp. 276), como por el informe del Banco Mundial sobre el Crédito con Aval del Estado (Banco Mundial, 2011, pp. 82-83), siendo la investigación realizada por Intelis y Verde (2012) una de las respuestas a estas recomendaciones.

## ANTECEDENTES

La deserción y la persistencia son fenómenos complejos que pueden abordarse desde distintas ópticas. El estudio de la decisión de desertar de la educación superior ha diferenciado entre la decisión de abandonar un programa de estudio, una institución de educación superior o el sistema de educación superior en su totalidad (Himmel, 2002, pp. 94-95). El fenómeno de la deserción ha sido estudiado por distintas disciplinas, destacando los enfoques psicológicos, económicos, sociológicos, institucionales y de interacción. Chen y DesJardins (2008) propusieron una mirada más integral, poniendo en relación los distintos enfoques disciplinarios, planteando un marco que incorpora elementos presentes en modelos anteriores (tales como antecedentes sociodemográficos del alumno, aspiraciones educacionales, preparación preuniversitaria, características de la institución, factores financieros, entre otros) y expandiéndolos para incluir la dimensión temporal y el impacto diferencial que tienen los distintos beneficios según grupo socioeconómico.

A nivel internacional, destaca la evidencia que indica una tendencia hacia una menor persistencia para las personas provenientes de entornos desaventajados (Dynarski, 2005; Advisory Committee on Student Financial Assistance, 2002). Los numerosos estudios internacionales que han analizado el efecto que tendrían las ayudas estudiantiles sobre la persistencia (Chen y DesJardins, 2008; Stratton, Otoole y Wetzel, 2005; Chen y DesJardins, 2010) han llegado a resultados dispares, dependiendo de la metodología utilizada. En general, se puede afirmar que la literatura internacional apoya el efecto positivo de alguna de las formas de beneficios estudiantiles en la reducción de la probabilidad de deserción, especialmente de los créditos, relevando la importancia de considerar variables demográficas, académicas y sociales en el análisis.

La investigación nacional ha comenzado a mostrar un creciente interés por el fenómeno de la deserción (Acuña, Makovec y Mizala, 2010; Barrios, Meneses y Paredes, 2011; Rau, Rojas y Urzúa, 2011; Solis, 2011). Si bien se han desarrollado algunas investigaciones sobre el efecto de distintas variables en la deserción del sistema de educación superior, la mayor parte de ellas se enfoca en el efecto del crédito sobre deserción y no aborda la deserción como el fenómeno central a estudiar. Los resultados de los estudios nacionales revisados hasta ahora apoyan, en su mayoría, el efecto positivo de los créditos en reducir la probabilidad de deserción, especialmente del CAE. El efecto de becas sobre deserción ha sido menos estudiado en Chile y las conclusiones obtenidas por los investigadores son menos consistentes entre estudios y con la literatura internacional,

posiblemente debido a las múltiples metodologías utilizadas.

## PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación tiene por objetivo estudiar el rol de distintas variables en la deserción del sistema de educación superior en Chile. Esto se hace respondiendo las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cuál es el rol de variables académicas, sociodemográficas y de beneficios económicos en la deserción del sistema de educación superior en Chile?
2. ¿Difiere el rol de los beneficios económicos dependiendo de si este corresponde a crédito o beca, dependiendo de si el crédito corresponde a CAE o a Fondo Solidario y dependiendo del tipo de beca a la que se accede?
3. ¿Difiere el rol de los beneficios económicos entre alumnos de distinto nivel socioeconómico, del grado de avance del alumno en su programa académico o del tipo de institución a la que asiste?

En este estudio se abordan las preguntas de investigación 1, 2 y 3 mediante análisis descriptivos, de regresión y de Propensity Score Matching. Esta última metodología intenta controlar por el fenómeno de endogeneidad.

## METODOLOGÍA

Para la realización de este proyecto, fue necesario consolidar información proveniente de distintas fuentes de información, entre ellas, el Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo (DEMRE), el Servicio de Información de Educación Superior (SIES), el Departamento de Ayudas Estudiantiles del Ministerio de Educación y la Comisión Ingresos. La consolidación de la información proveniente de estas distintas fuentes se realizó utilizando un identificador único, llamado MRUN, que corresponde a un RUT enmascarado, con el fin de resguardar la privacidad de la información.

Las cohortes se definieron como estudiantes que egresaron de la educación media y se inscribieron para rendir la PSU el mismo año de su egreso. Se trabajó con cuatro cohortes de estudiantes: 2007, 2008, 2009 y 2010. Cabe destacar que dentro de las cohortes, se analizaron distintos años de ingreso a la universidad, es decir, se consideró si el alumno se matriculó el año inmediatamente posterior a su egreso de enseñanza media, o en los años siguientes para los que se tuviera información disponible, de modo de capturar la importante proporción de estudiantes que no se matriculan de inmediato en la educación superior.

A partir de la información consolidada, se generaron diversas variables de persistencia, distinguiendo si se trataba de persistencia continua o de reingreso, en distintos niveles (persistencia a nivel sistema, a nivel del mismo tipo de institución y a nivel de la misma institución) y para cada año de seguimiento. La persistencia continua requiere que el alumno haya estado matriculado año a año sin excepción. En cambio, el reingreso, que fue calculado solo para quienes no cumplieron con los requisitos de la persistencia continua, tiene como requisito que el alumno esté matriculado

(ya sea a nivel del sistema, del mismo tipo de institución o de la misma institución), tanto en el primer año del intervalo de tiempo como en el último, y solo puede abandonar la categoría de persistencia durante un año. La persistencia continua fue estudiada hasta segundo (P1), tercer (P2), cuarto (P3) y quinto año (P4). Por corto plazo se entendió P1 y P2 y por largo plazo se consideró P4. La definición de persistencia excluyó a titulados tanto del numerador como del denominador.

### *Se realizaron los siguientes análisis:*

- 1) Análisis descriptivo de las tasas de deserción para cada año de avance en el programa y análisis bivariados relacionando deserción con las variables demográficas de mayor interés (quintil de ingreso, educación de los padres, dependencia del establecimiento de procedencia, etc.), variables académicas (puntajes PSU, NEM, etc.) y tipo de institución (instituciones miembros del CRUCH, universidades privadas creadas con posterioridad a 1981, Institutos Profesionales (IPs) y Centros de Formación Técnica (CFTs). Los análisis se realizaron por medio de tablas de contingencia.
- 2) Análisis de regresión logística (Logit) para analizar los determinantes de la deserción, con y sin efectos aleatorios por institución. El primer tipo de regresión es comparable al de Barrios et al (2011), excepto por el hecho de que incorpora los montos de beneficios recibidos por cada alumno como proporción del arancel entre las variables explicativas (y no tan solo variables binarias por recepción o no recepción del beneficio) y por la inclusión de efectos aleatorios por institución.
- 3) Propensity Score Matching para comparar la probabilidad de persistir utilizando un grupo de control similar (en características observables) al grupo que fue beneficiado por la política, pero que difiere solo en que el grupo de control no recibió el beneficio.

Para el análisis de regresión y de Propensity Score Matching se definieron tres grupos de becas:

- **Becas de equidad:** Beca Bicentenario, Beca Nuevo Milenio.
- **Becas de excelencia académica:** Beca de Excelencia Académica, Beca Juan Gómez Millas.
- **Becas para grupos específicos:** Beca Vocación de Profesor, Beca para Hijos de Profesionales de la Educación.

## PRINCIPALES RESULTADOS

### PERSISTENCIA CONTINUA

La persistencia continua a nivel sistema es de aproximadamente un 86 % hasta segundo año (P1), un 77 % hasta tercer año (P2), un 69 % hasta cuarto año (P3) y 60 % hasta quinto año (P4). Los resultados sugieren que, dentro de los 5 años estudiados, el mayor abandono del sistema ocurre entre el primer y segundo año (14 %). La tasa de abandono hasta tercer, cuarto y quinto año sería del 10 %, 8 %, y 9 %, respectivamente.

La persistencia por tipo de institución es menor que la persistencia observada a nivel sistema, ya que la definición de este tipo de persistencia exige que los estudiantes se mantengan matriculados en

una institución del mismo tipo que la institución en la que estaban matriculados en primer año. Los datos indican que, en promedio, un 78 % de los estudiantes persiste hasta segundo año de educación (P1) en instituciones del mismo tipo (Universidades del CRUCH, Universidades Privadas, IPs y CFTs). La misma información muestra tasas de persistencia continua de aproximadamente un 63 % hasta tercer año (P2), un 59 % hasta cuarto año (P3) y de 58,2 % hasta quinto año (P4). Es decir, aproximadamente un 22 % de los alumnos abandonan el tipo de institución entre el primer y segundo año, aproximadamente un 15 % lo hace entre segundo y tercer año, un 4 % entre el tercer y el cuarto año y apenas un 0,5 % entre el cuarto y el quinto año.

En tanto, la persistencia institucional hasta segundo año es de aproximadamente un 74 % hasta segundo año (P1), de un 59 % hasta tercer año (P2), de hasta un 54 % hasta cuarto (P3) y de un 53 % hasta quinto año (P4). Estos resultados sugieren un abandono institucional de aproximadamente un 25 % durante el primer año, aproximadamente 16 puntos porcentuales adicionales durante el segundo año, 5 puntos porcentuales entre el tercer y cuarto año, y 1 punto porcentual adicional entre el cuarto y quinto año.

## PERSISTENCIA CONTINUA POR TIPO DE INSTITUCIÓN

Al diferenciar según tipo de institución de educación superior en la que está matriculado el estudiante, las universidades del CRUCH presentan la mayor tasa de persistencia, siguiéndoles las universidades privadas, los CFTs y por último los IPs. La persistencia promedio en las universidades del CRUCH alcanza el 85 % (P1), el 76 % (P2), el 71 % (P3) y el 66 % (P4), mientras que en las universidades privadas la persistencia promedio es del 79 % (P1), el 68 % (P2), el 61 % (P3) y el 53 % (P4). La tasa de persistencia en las instituciones técnicas es notablemente menor. En los IPs la tasa de persistencia promedio es del 58 % (P1), el 44 % (P2), el 43 % (P3), y el 38 % (P4), en tanto que en los CFTs la persistencia es del 56 % (P1), el 44 % (P2), el 50 % (P3), y el 63 % (P4). Estas diferencias en la tasa de persistencia según el tipo de institución en la que se matriculan los estudiantes han sido reportadas en otros estudios<sup>2</sup> (CNED, 2011a, Rolando, R., Salamanca, J. y Lara, A., 2012a).

## REINGRESO

Los análisis muestran que aproximadamente un tercio de los alumnos que abandona el sistema de educación superior, vuelve al sistema al cabo de un año, siendo esta proporción relativamente estable a lo largo de la carrera académica del alumno. Independientemente de si los alumnos están cursando el segundo, tercer o cuarto año de una carrera, la proporción que vuelve al sistema al cabo de un año de abandono es aproximadamente un tercio de aquellos que abandonan.

El reingreso a instituciones de un mismo tipo es de un 10 %, es decir, 2 puntos porcentuales del

---

<sup>2</sup> Para una descripción detallada, véase Cabezas, et al (2012).

22,4 % que deserta el primer año desde su institución de educación superior, retornará al cabo de un año. Los datos muestran que la proporción de alumnos que retorna al cabo de un año tiende a crecer mientras más avanzado esté el alumno en su programa académico. Es así como se observan tasas de retorno al mismo tipo de institución, del 15 % para aquellos que desertan entre el tercer y el cuarto año.

Una tendencia similar se observa al analizar la persistencia a nivel de institución: mientras más haya avanzado un alumno en su programa, mayor es la probabilidad de que si abandona, retorne al cabo de un año. Los datos muestran un retorno a la misma institución de aproximadamente un 5 % a un 6 % de aquellos que abandonan durante su primer año de educación superior.

## PERSISTENCIA CONTINUA Y REINGRESO SEGÚN VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

Los resultados indican que la persistencia hasta segundo año es mayor entre las alumnas mujeres, entre alumnos de mayor puntaje NEM, entre alumnos con mayor puntaje PSU, entre alumnos provenientes de familias con ingresos en las categorías más altas, entre alumnos egresados de establecimientos particulares pagados y, por último, entre alumnos con madres con estudios universitarios completos. También se analizó el reingreso a nivel sistema de acuerdo a las mismas variables académicas y sociodemográficas antes descritas y se observaron patrones similares, excepto en el caso de la variable sexo. En este caso la tasa de reingreso entre hombres es similar a la tasa de reingreso observada entre mujeres.

## REGRESIONES LOGÍSTICAS

Respecto al análisis de regresión logística realizado, los resultados para la cohorte 2007 indican que las mujeres tienen mayor persistencia en el sistema de educación superior, tanto en el corto como en el largo plazo. La probabilidad de que una mujer persista al segundo año de sus estudios superiores es entre 0,149 y 0,157 mayor que la probabilidad de que un alumno hombre persista (dependiendo de la especificación del beneficio económico). Considerando que la probabilidad de persistir al segundo año en el sistema es igual a 0.881 en este grupo, las mujeres tienen una probabilidad de persistencia que es alrededor del 18 % mayor a la persistencia de los hombres<sup>3</sup>.

También se encontró que los alumnos con mayor ingreso familiar, y con padres y madres que tienen niveles de educación más altos, muestran una mayor probabilidad de persistir en el sistema de educación superior. El nivel educacional es estadísticamente significativo en los casos en que el padre o la madre han completado educación media y continuado sus estudios en la educación técnica o universitaria. En el caso de la madre, el que esta haya completado la educación universitaria es

---

<sup>3</sup> Este efecto, denominado efecto marginal, se encuentra dividiendo el coeficiente de las Tablas de resultados en el promedio de la variable dependiente, el cual se encuentra en la tabla de Estadísticas Descriptivas. En este ejemplo en particular, la probabilidad de persistencia de las mujeres en la columna (2) de la Tabla 1 es 0.157 mayor a la de los hombres, lo cual equivale a un cambio porcentual de  $0.157/0.881 \times 100 = 17.8 \%$ .

estadísticamente significativo y de importancia en la persistencia de corto plazo del alumno, siendo aun más relevante en la persistencia de largo plazo<sup>4</sup>; que el padre haya completado la educación universitaria no resulta significativo para la persistencia del alumno.

En cuanto a las habilidades académicas de los alumnos, los resultados muestran que aquellos que tienen mayores puntajes PSU –tanto en Matemática como en Lenguaje y Comunicación– tienen mayor probabilidad de permanecer en el sistema de educación superior. Estos resultados son altamente significativos, y mantienen su magnitud y significancia estadística tanto en las medidas de persistencia de corto plazo como en las de largo plazo. Además, observamos que los alumnos que asistieron a colegios particulares pagados y particulares subvencionados muestran una probabilidad de persistir al segundo año que es, dependiendo de la especificación del beneficio económico, entre 0.162 y 0.216 superior a la probabilidad de persistencia de los alumnos de establecimientos municipales. Esto equivale a un cambio porcentual de aproximadamente un 18 %.

A nivel individual, las regresiones también incluyeron controles por el año en que el alumno se matriculó en la educación superior (uno, dos o tres años después de que egresó de la educación media), por el hecho de estudiar en una región diferente a la de su hogar, por el hecho de vivir en la Región Metropolitana y por el hecho de estar matriculado en universidades en vez de estarlo en otro tipo de institución de educación superior.

A nivel institucional, estar matriculado en una institución acreditada está positivamente asociado a la persistencia en el sistema y su efecto crece en el tiempo, siendo de mayor importancia en el largo plazo. Los alumnos de la cohorte 2007 que asisten a una institución acreditada tienen una probabilidad casi 50 % superior de persistir hasta el quinto año, que aquellos que asisten a instituciones no acreditadas<sup>5</sup>.

A diferencia de lo encontrado por otros estudios para Chile (Barrios et al, 2011), este estudio encuentra que la recepción de una beca de equidad o de excelencia académica es un factor importante en la persistencia en el sistema de educación superior tanto en el corto como en el largo plazo. Lo mismo ocurre con la recepción de alguno de los dos tipos de créditos: CFS o CAE. Los análisis indican, sin embargo, que recibir una beca de pertinencia o grupo específico solo está relacionado con mayor persistencia al segundo año de educación superior (P1). No se observa

---

<sup>4</sup> La categoría de control en el nivel educacional del padre y de la madre es "Sin estudios/Básica incompleta".

<sup>5</sup> Al momento de realizar las estimaciones de regresiones logísticas, no se contó con información de la condición de acreditación institucional para alumnos que se matricularon en el año 2009, en todas las cohortes (2007, 2008 y 2009). Esto implicó que la muestra de las regresiones no incluyó a esos alumnos, reduciendo el tamaño muestral. Para la cohorte 2007, se omitió al 7.5 % de la muestra; y para la cohorte 2008 se omitió al 26.5 % de la muestra. Para la cohorte 2009 la pérdida de observaciones hubiese sido muy alta (65.0 %), por lo que se optó por realizar las estimaciones de esa cohorte sin la variable de acreditación. En cuanto al efecto que esto pueda tener en los resultados, nos preocupa que esta falta de información afecte los resultados de las demás variables estudiadas, lo cual ocurriría si la acreditación institucional está correlacionada con el resto de las variables explicativas. Para corroborar la magnitud de la correlación, estimamos regresiones con y sin la variable acreditación para los cohortes 2007 y 2008, y encontramos que los resultados son robustos a la exclusión de la variable; es decir, las magnitudes de todos los demás coeficientes no presentan cambios significativos cuando se excluye el estado de acreditación. Adicionalmente, al ver que la variable "acreditación" está positivamente correlacionada con la persistencia con un alto grado de significancia estadística, se anticipa que la inclusión de la información faltante debiera mejorar la precisión de la medición de su correlación con la persistencia.

correlación entre este tipo de becas y la persistencia al tercer, cuarto o quinto año en la cohorte 2007. Este resultado podría deberse al pequeño número de personas que reciben este beneficio cada año (aprox. 1700), lo cual podría afectar en la significancia del coeficiente. Al considerar el monto de beneficio recibido como proporción del arancel, tanto para becas como para créditos universitarios, se observa una correlación positiva con la persistencia en el corto y en el largo plazo.

Los alumnos que han recibido alguna beca tienen una probabilidad de persistencia en el corto plazo que es un 35 % mayor a la de alumnos que no recibieron una beca. La correlación entre recibir crédito y persistir también es positiva, pero su tamaño depende del tipo de crédito recibido: alumnos que reciben el crédito Fondo Solidario son 33 % más proclives a persistir al segundo año que alumnos que no lo reciben, mientras que alumnos que reciben el CAE son dos veces más propensos a persistir que los alumnos que no lo reciben, teniendo este último beneficio la mayor correlación (Tabla 1). Los efectos marginales de los cinco tipos de beneficios estudiados tienden a ser más importantes en la persistencia a corto plazo (a segundo año o P1) y, si bien su importancia decrece en el tiempo, siguen siendo importantes para la persistencia de largo plazo (hasta quinto año o P4).

**Tabla 1: Importancia económica de los tipos de beneficios (especificación con efectos aleatorios por institución). Cohorte de alumnos matriculados en el año 2007**

Importancia económica de los tipos de beneficio	Tuvo crédito:		Tuvo beca:			Monto total respecto a arancel:		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Fondo Solidario	CAE	Exc. académica	Equidad	Pertinencia o Grupo específico	Total becas	Crédito FSCU	Crédito CAE
<b>Persistencia Continua:</b>								
<b>P1 (2<sup>do</sup> Año)</b>	33,7*	107,6*	19,6*	37,9*	21,2*	90,8*	76,7*	152,4*
<b>P2 (3<sup>er</sup> Año)</b>	25,9*	81,2*	27,3*	26,4*	10,9	69,2*	55,1*	115,5*
<b>P3 (4<sup>to</sup> Año)</b>	24,1*	70,9*	20,0*	11,5*	0,9	54,9*	47,8*	100,3*
<b>P4 (5<sup>to</sup> Año)</b>	27,4*	60,1*	12,1*	8,9*	10,7	37,7*	29,4*	85,8*

\*Todos los efectos son significativos al menos al 5 % estimados según los coeficientes de la Tabla 1 del Anexo 10 relativos al promedio de la persistencia analizada.

Al considerar los resultados de los modelos que incluyen el monto de ayuda recibida como proporción del arancel, nuevamente se observa la preeminencia del CAE, pero ahora seguido por becas. El CFS se ubica en el tercer lugar de importancia. Se observa, por ejemplo, que un cambio del 100 % en el monto de CAE como proporción del arancel aumenta la probabilidad de persistir hasta el segundo año en un 152 %, de persistir hasta tercer año en un 116 %, de persistir hasta cuarto año en un 100 % y de persistir hasta quinto año en un 86 %. En cambio, si el monto de

beca recibido, como proporción del arancel, se aumentara en 100 %, la probabilidad de persistir hasta el segundo año aumentaría en un 91 %, hasta el tercer año en un 69 %, hasta cuarto año en un 55 % y hasta quinto año en un 38 %. Al igual que los resultados reportados anteriormente, se observa que los beneficios son más importantes en la persistencia de corto plazo, pero pese a este decrecimiento en la relevancia a medida que el alumno avanza en su carrera académica, siguen siendo importantes en la persistencia a quinto año.

Estos resultados sugieren que las restricciones presupuestarias de las familias de estudiantes de educación superior son un factor importante en la decisión de deserción, ya que cuando esa restricción se ve aliviada, aumenta la probabilidad de que el alumno persista en el sistema. Los resultados relativos a la significancia estadística y tamaño de los coeficientes estimados para las variables sociodemográficas de los alumnos, la importancia de la acreditación y de los beneficios socioeconómicos son similares para las cohortes 2008, 2009 y 2010. Las principales excepciones se observan en la estimación de los modelos para la cohorte 2009, pero no representan importantes diferencias con lo ya presentado<sup>6</sup>.

## PROPENSITY SCORE MATCHING

Al implementar la metodología de Propensity Score Matching (PSM) se observa que la recepción del CFS tuvo un impacto significativo en la probabilidad de persistir en el sistema de educación superior. La persistencia de segundo, tercer, cuarto y quinto año aumenta en 1,3 %, 2,4 %, 2,9 % y 9,7 %, respectivamente, debido a la obtención de CFS. El CAE tiene efectos que son mayores en magnitud: haber obtenido CAE aumenta la probabilidad de persistencia continua hasta segundo año en 12,3 %, hasta tercer año en 18,5 %, hasta cuarto año en 21,4 % y hasta quinto año en 16,5 %.

Las becas con mayor énfasis en la excelencia académica (Beca de Excelencia Académica y Juan Gómez Millas) aumentan la probabilidad de persistir continuamente en el sistema de educación superior en 1,6 %, 2,4 % y 3,8 % hasta segundo, tercer y cuarto año, respectivamente, sin tener un efecto significativo en la persistencia hasta quinto año.

Respecto a las becas con mayor énfasis en promover la equidad (Beca Nuevo Milenio y Beca Bicentenario), los resultados del PSM no revelan ningún efecto en la persistencia de corto plazo (hasta segundo y tercer año), e indican que en el largo plazo, la probabilidad de persistir es menor entre los alumnos que recibieron la beca: 2,9 % y 4,5 % menor en la persistencia de hasta cuarto y quinto año, respectivamente (ver Tabla 2). Este efecto podría deberse a que dentro de esta categoría, se incluye la Beca Nuevo Milenio, la cual está destinada a alumnos matriculados en carreras técnico-profesionales, las cuales suelen ser de duración más corta y este proyecto no dispuso de información respecto de titulados en el 2011.

---

<sup>6</sup> Las principales excepciones son: (i) la no significancia del nivel educacional “Media completa/CFT incompleta” para la madre en la cohorte 2009; (ii) la no inclusión de la variable “acreditación” en el modelamiento de P1 para la cohorte 2009, ya que su consideración impedía la convergencia de la estimación; (iii) la no significancia estadística de las becas y CFS al incluirlos como montos en la modelación de P2 en la cohorte 2009; y la no significancia estadística de las becas de excelencia y las becas de pertinencia o para grupos específicos al modelar P2 en la cohorte 2009.

**Tabla 2: Efecto de ayudas económicas en persistencia de 1, 2, 3 y 4 años (%).  
Estimaciones de Matching, Cohorte 2007**

Importancia económica de los tipos de beneficios	Tuvo crédito:				Tuvo beca:				Beca de Equidad:			
	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)	
	Fondo Solidario		CAE		Exc. Acad.		Equidad		Beca Nuevo Milenio		Bi-centenario	
<b>5 Vecinos Más Cercanos:</b>												
<b>P1 (2º año)</b>	1.3	*	12.3	***	1.6	***	0.5		-2.0		0.1	
	(0.006)		(0.004)		(0.007)		(0.007)		(0.014)		(0.006)	
<b>P2 (3º año)</b>	2.4	***	18.5	***	2.4	***	-1.0		-6.5	***	0.9	
	(0.008)		(0.005)		(0.008)		(0.009)		(0.018)		(0.008)	
<b>P3 (4º año)</b>	2.9	***	21.4	***	3.8	***	-2.9	***	-11.6	***	-0.1	
	(0.009)		(0.006)		(0.009)		(0.009)		(0.019)		(0.009)	
<b>P4 (5º año)</b>	9.7	***	16.5	***	0.9		-4.5	***	-39.5	***	2.3	*
	(0.009)		(0.007)		(0.010)		(0.010)		(0.020)		(0.011)	

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

**Interpretación:** Columna (1): Tener crédito fondo solidario aumenta probabilidad de persistencia de 1 año en 0.6 %, de 2 años en 1.1 %, etc. Solo el efecto de crédito Fondo Solidario en la persistencia continua de 4 años, es estadísticamente significativo.

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Al comparar los resultados de este estudio con aquellos obtenidos por otras investigaciones nacionales se observa que mientras SIES reporta una tasa de persistencia continua o retención institucional de un 67,9 %, un 69 % y un 69,6 % para los cohortes 2007, 2008 y 2009 respectivamente, este estudio estima dichas tasas de persistencia en un 75 %, un 74 % y un 70 % aproximadamente. Las características de los datos disponibles para el estudio del SIES son similares a las de la información utilizada en este estudio por lo que las diferencias se deberían a la definición de la cohorte.

El Consejo Nacional de Educación (CNED) reporta tasas de persistencia institucional según el tipo de institución para distintas cohortes de ingreso y para distintos años de avance en el programa de cada alumno<sup>7</sup>. Las cifras del CNED muestran la misma tendencia observada en esta investigación al analizar la tasa de persistencia entre instituciones de distinta naturaleza (más alta entre universidades, seguida por IPs y en último lugar CFTs), sin embargo, se observan diferencias que se tornan importantes para las cohortes 2008 y 2009, y para los CFTs. Las diferencias observadas podrían deberse a diferencias en la forma de definir la cohorte y por la no inclusión en este estudio de información relativa a los estudiantes titulados en el año 2011, debido a que no estuvo disponible. Dos de las hipótesis exploradas, aunque sin éxito, fueron diferencias en la muestra de instituciones consideradas en el análisis SIES versus el análisis del CNED, y diferencias en los códigos asignados por SIES a una misma institución entre años, lo cual podría haber afectado la estimación.

Respecto a las tasas de reingreso obtenidas en este estudio en comparación con las del estudio realizado por SIES (Rolando, R., Salamanca, J., Lara, A. y Blanco, C., 2012b), se observa cierta similitud en los resultados. Mientras la presente investigación encuentra una tasa de reingreso de aproximadamente 30 %, SIES reporta un reingreso de 44 % del grupo de estudiantes que abandona el sistema un año dado. La diferencia puede explicarse por el hecho de que SIES permite que el estudiante retorne hasta tres años después del abandono<sup>8</sup>. Los resultados del presente estudio confirman los hallazgos del estudio SIES en cuanto al rol que juega el contexto socioeconómico del estudiante en su tasa de reingreso. Al igual que dicho estudio, se observa que los alumnos provenientes de familias con mayores ingresos, mayor nivel educacional de la madre y de establecimientos particulares pagados reingresan al sistema en tasas más altas que aquellos provenientes de familias de menores ingresos, con madres de menor nivel educacional, y de establecimientos escolares particulares subvencionados o municipales.

Los análisis de regresión realizados para las cohortes 2007, 2008, 2009 y 2010 confirman la importancia de las variables sociodemográficas y académicas en la persistencia continua de corto y largo plazo. Se observa una mayor probabilidad de persistencia continua para mujeres, para estudiantes provenientes de hogares de mayores ingresos, con padres de mayor nivel educacional y con puntajes PSU y NEM más altos. Los resultados de las regresiones (tanto con efecto aleatorio como sin efecto aleatorio a nivel de instituciones) confirman los resultados de los análisis bivariados obtenidos tanto en esta investigación como en otros estudios nacionales para persistencia de corto plazo (Rolando, et al 2012b; Barrios et al, 2011). Las regresiones reportadas en este informe muestran un efecto positivo no solo de haber recibido becas (de equidad y de excelencia académica), CFS o CAE sino que también del monto de becas y créditos, como proporción del arancel, sobre la persistencia de corto y largo plazo. El tamaño del coeficiente asociado al CAE

---

<sup>7</sup> CNED calcula de la siguiente forma la retención: “Se calculó la tasa de retención para cada año de cohorte, con las instituciones que registran datos en todos los años de evolución. La cohorte en los Institutos Profesionales se calcula hasta quinto año, en los Centros de Formación Técnica hasta cuarto año y en las Universidades hasta sexto año. La retención institucional en un año cualquiera está calculada en relación a la matrícula inicial de la cohorte, y corresponde a la fracción de los alumnos de esa cohorte que se matricularon en los años siguientes en la misma institución, considerando también la cantidad de alumnos egresados en los distintos periodos” (CNED, 2011a, sección “criterios”).

<sup>8</sup> A esto deben agregarse las consideraciones relacionadas con la definición de cohorte.

es proporcionalmente mayor que los coeficientes asociados al CFS y a las becas. El tamaño de estos últimos dos coeficientes varía dependiendo de la especificación del modelo y de la cohorte estudiado. Esto contrasta con lo reportado en el Informe de la Comisión de Financiamiento Estudiantil (2012) respecto del nulo efecto de las becas en el acceso y retención y de lo reportado en Barrios et al (2011), respecto al no efecto de las becas en persistencia<sup>9</sup>.

El rol de los beneficios estudiantiles (CAE, CFS, becas de excelencia y becas de equidad) en la persistencia de corto y largo plazo se mantiene robusto en el grupo de alumnos de menores ingresos y aquellos que asisten a universidades. Entre los alumnos que asisten a instituciones técnicas, el CAE y las becas de equidad están positivamente asociados con persistencia, y las becas se asocian principalmente a persistencia de corto plazo. Entre alumnos de mayores ingresos, sin embargo, el CAE y CFS juegan el rol más importante.

Los resultados de las regresiones logísticas de esta investigación se asemejan a los hallazgos del estudio de Evidencias Año 1, N° 9, del Centro de Estudios del MINEDUC (2012). Dicho informe analiza la persistencia al primer año de estudios del grupo de alumnos que se matricula en universidades entre el 2007 y el 2009. Sus resultados arrojan que en este grupo de alumnos, la educación de los padres no está asociada a la persistencia, pero si lo están el tipo de escuela de la que egresa un alumno, sus puntajes NEM y PSU, y el estar matriculado en el programa o carrera de primera preferencia. También son similares los resultados relativos a la importancia de la acreditación y de los beneficios estudiantiles, aunque el tamaño del efecto de los beneficios que se reporta es inferior, incluso, a los encontrados por esta investigación utilizando la metodología de matching. Es importante considerar que dicha investigación utilizó regresiones logísticas sin efectos aleatorios y, a diferencia de este estudio, considera como cohorte al grupo de alumnos que ingresa a la educación superior cada año, independiente del año que egresó de la enseñanza media.

Al estudiar el efecto de los beneficios estudiantiles sobre la persistencia utilizando la metodología de Propensity Score Matching, se observa que el CAE, el CFS y las becas de excelencia académica mantienen su asociación positiva, aunque de menor tamaño, con la persistencia. Sin embargo, no ocurre lo mismo con las becas de equidad: para la Beca Bicentenario se observan solo efectos en el largo plazo, y la Beca Nuevo Milenio se asocia, preliminarmente, a menores niveles de persistencia. Estos resultados son consistentes con los positivos hallazgos que reporta Solis (2011)

---

<sup>9</sup> “La evidencia para el caso chileno sobre el impacto de las becas en acceso y permanencia es concordante con la evidencia internacional, en el sentido de que las becas, en el margen, no juegan un rol preponderante en términos de aumentar las probabilidades de acceso y retención; y, por lo tanto, tendrían el mismo impacto que un sistema de crédito. Más aún, algunos estudios sugieren que el tipo de ayuda financiera es fundamental para la retención, y que el efecto en menor deserción sería mayor cuando proviene de un crédito en comparación con una beca. Esta tesis se fundamenta en que el costo del crédito, a diferencia de la beca, impone un pago futuro que afecta el comportamiento y el esfuerzo del alumno mientras cursa sus estudios. Por lo mismo, es lógico que las becas se conciben para premiar situaciones o casos excepcionales, y no como el único instrumento para incentivar el acceso y la retención. La evidencia sugiere que las becas pueden inducir comportamientos menos cuidadosos al momento de elegir una carrera y de menor esfuerzo una vez que se están cursando los estudios. Esto lleva a que la Comisión considere razonable establecer un puntaje de ingreso mayor para el beneficiario de una beca que el requerido para acceder a un crédito. El propósito central de una política en este sentido es asociar el instrumento con la probabilidad de éxito en los estudios y disminuir así la deserción por rendimiento académico, a la vez que se busca enfatizar el carácter de las becas como un premio excepcional al mérito para incentivar el esfuerzo en la educación escolar” (pp. 114-115).

en relación al efecto del CAE y del CFS en reducir la probabilidad de desertar en primer o segundo año de educación superior, utilizando la discontinuidad en puntajes de asignación de créditos. Los resultados también van en la misma línea de lo encontrado por Rau, Rojas y Urzúa (2011) respecto a los efectos positivos del CAE en la reducción de la probabilidad de desertar al primer año de educación superior en alumnos universitarios y de instituciones técnicas. Asimismo, los resultados de este proyecto son similares a los hallazgos de Intelis y Verde (2012) respecto de la no significancia de la Beca Bicentenario, pero son distintos en lo relativo a la no relación de los créditos (CFS y CAE) en la probabilidad de desertar. Es importante notar, sin embargo, que dicho estudio examinó la deserción a nivel institucional, mientras esta investigación lo hizo a nivel del sistema.

### Fortalezas y Limitaciones del Estudio

Si bien los resultados de este estudio se ven limitados por posibles diferencias entre el ingreso real de las familias y el ingreso autoreportado por los alumnos en la ficha de inscripción de la PSU, por la cantidad de casos en los que no se pudo identificar el programa de estudios cursado por un alumno entre distintos años y por la calidad de la información relativa a los aranceles de carreras y programas reportada por las instituciones de educación superior al SIES, entre otros aspectos, existen importantes fortalezas a la hora de considerar las conclusiones que se presentan a continuación. Entre estas fortalezas se encuentra el hecho que el estudio consideró cuatro cohortes de numerosos alumnos que al haber egresado al mismo tiempo de educación media, resultan relativamente homogéneos en edad y en exposición a políticas públicas, conformando casi el 98 % de los alumnos egresados de educación media cada año. Además, la consolidación de información desde distintas fuentes, permitió seguir a dichos alumnos durante un máximo de cinco años (P1-P4), incluir a alumnos matriculados en distintos tipos de instituciones (Universidades CRUCH, Universidades privadas no miembros del CRUCH, IPs y CFTs) y contar con información institucional y características sociodemográficas y académicas de los alumnos y sus familias. Esta riqueza de información se combinó con un análisis descriptivo en profundidad, de regresión logística, considerando la estructura anidada de la información y la implementación de análisis de matching con el objetivo de controlar por la endogeneidad del fenómeno de persistencia.

## CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE POLÍTICA PÚBLICAS

Las principales conclusiones de este estudio son:

- Existen importantes niveles de deserción a nivel sistema tanto en el corto como en el largo plazo: la persistencia continua a nivel sistema es de aproximadamente un 86 % hasta segundo año (P1), de un 77 % hasta tercer año (P2), de un 69 % hasta cuarto año (P3), y de un 60 % hasta quinto año (P4). Dentro de los 5 años estudiados, el mayor abandono del sistema ocurre entre el primer y segundo año (14 %). La tasa de abandono hasta tercer, cuarto y quinto año es de un 10 %, un 8 %, y un 9 % respectivamente.
- La deserción es aun mayor si se estudia persistencia en una misma institución: la persistencia institucional es de aproximadamente un 74 % hasta segundo año (P1), un 59 % hasta tercer año (P2), un 54 % hasta cuarto (P3) y un 53 % hasta quinto año (P4). Estos resultados sugieren un

abandono institucional de aproximadamente el 25 % durante el primer año, aproximadamente 16 puntos porcentuales adicionales durante el segundo año, 5 puntos porcentuales adicionales entre el tercer y cuarto año y 1 punto porcentual adicional entre el cuarto y quinto año.

- Se observan diferencias en las tasas de deserción entre distintos tipos de instituciones: la persistencia institucional promedio en las universidades del CRUCH alcanza a un 85 % (P1), un 76 % (P2), un 71 % (P3) y un 66 % (P4), mientras que en las universidades privadas la persistencia promedio es de un 79 % (P1), un 68 % (P2), un 61 % (P3) y un 53 % (P4). En los IPs la tasa de persistencia promedio es de un 58 % (P1), un 44 % (P2), un 43 % (P3), un 38 % (P4) y en los CFTs es de un 56 % (P1), un 44 % (P2), un 50 % (P3), y un 63 % (P4).
- Hay un porcentaje considerable de alumnos que vuelve a entrar al sistema de educación superior luego de haber salido de éste: se observa que un porcentaje importante (30 %) de las personas que abandonan el sistema vuelve a él al cabo de un año. Esta proporción es relativamente estable a lo largo de la carrera académica del alumno, es decir, no se relaciona con el año de estudios que esté cursando.
- Un porcentaje pequeño de los alumnos que dejan una institución de educación superior vuelve a la misma institución; a nivel institucional se observa un reintegro de aproximadamente un 5 % a un 6 % de aquellos que abandonan durante su primer año de educación superior. Mientras más haya avanzado un alumno en su programa, mayor es la probabilidad de que si abandona, retorne al cabo de un año.
- El fenómeno de deserción está relacionado con el nivel socioeconómico: se observa mayor deserción en grupos de menores ingresos, de menor educación de la madre, y entre egresados de establecimientos subvencionados o municipales.
- Se observa una relación positiva entre los antecedentes académicos del alumno y su persistencia en el sistema: a mayores puntajes PSU y NEM mayor persistencia. Este resultado lleva implícito el hecho que alumnos de nivel socioeconómico más alto, obtienen a menudo puntajes PSU y NEM más altos.
- Se observa una relación positiva entre la acreditación institucional y una mayor persistencia a nivel sistema, especialmente en el largo plazo. Si bien esta relación podría indicar que los alumnos con mayores habilidades académicas asisten con mayor probabilidad a instituciones acreditadas, podría también sugerir que las instituciones acreditadas implementan prácticas de apoyo que redundan en una mayor persistencia de sus alumnos. Es importante profundizar en el análisis de esta relación.
- Los créditos (CAE y CFS) y becas de excelencia académica (BEA y Juan Gómez Millas) entregados por el Estado están correlacionados con mayores niveles de persistencia en el corto como en el largo plazo.
- La efectividad del CAE, del CFS y de las becas de excelencia académica son mayores en el corto que en el largo plazo, aunque es todavía importante en el largo plazo.

- No es claro que las becas de equidad (Bicentenario y Nuevo Milenio) estén relacionadas con mayores tasas de persistencia. Si bien los resultados de las regresiones logísticas apoyan su importancia, la metodología de matching no encuentra evidencia positiva. Es necesario profundizar en este resultado en próximos estudios, revisando cada una de ellas por separado.
- El instrumento con mayor correlación con persistencia es el CAE.
- La metodología de matching muestra que el CFS y las becas de excelencia académica son similares en su impacto sobre la persistencia de corto y mediano plazo. El CFS muestra un mayor impacto en la persistencia de largo plazo.
- No se encuentra evidencia que apoye la relación entre las becas de grupos específicos, tales como la Beca Vocación de Profesor y la Beca Hijo de Profesor, y la persistencia en el sistema de la educación superior. Esto podría deberse a problemas de estimación relacionadas con el reducido tamaño de los grupos beneficiados.
- Los resultados de las regresiones logísticas y del Propensity Score Matching revelan que en Chile existen restricciones financieras importantes en la educación superior.

Las propuestas de política públicas que se desprenden de este proyecto son:

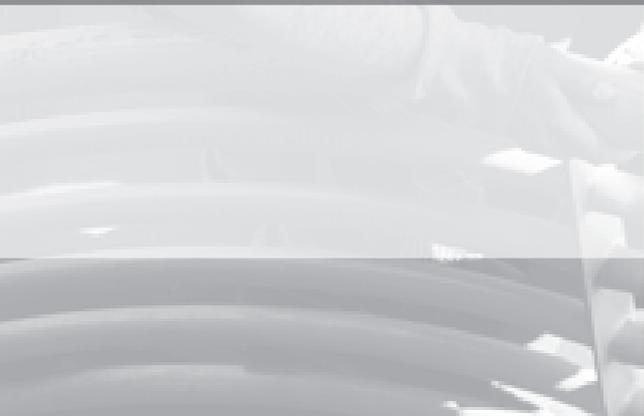
- Hay evidencia para sostener que la política de créditos y becas con exigencias de desempeño académico mínimo (de excelencia académica, similares a la Beca BEA y Juan Gómez Millas) deberían mantenerse.
- El acceso al financiamiento que permite matrícula en instituciones de educación superior de distinto tipo (en particular, el CAE) debería ser el instrumento a priorizar.
- El alto nivel de deserción observado tanto a nivel sistema como a nivel institucional, sumado al alto nivel de reingreso al sistema, sugieren un problema de calce entre intereses, gustos y preferencias de los alumnos y las oportunidades de formación disponibles en las instituciones de educación superior. Este “descalce” redundaría en una estadía más larga de lo esperado en el sistema de educación superior, con múltiples entradas y salidas que podrían entenderse en el marco de una búsqueda del programa ideal.
- Una vez logrado cierto nivel de consenso entre los resultados de estudios sobre beneficios estudiantiles y persistencia/deserción en la educación superior, se debería avanzar en el análisis de la relación entre beneficios estudiantiles, tasas de titulación/graduación e inserción laboral. El objetivo final de la inversión pública en educación debiese ser que los beneficiados por ayudas estudiantiles logren insertarse laboralmente, pero aún no se conoce empíricamente si esto ocurre ni en qué medida los salarios y el bienestar de estos alumnos es distinto al contrafactual para el caso de no haber recibido beneficios estudiantiles.

## REFERENCIAS

- Acuña, C., Makovec, M. y Mizala, A. (2010). Access to higher education and dropouts: evidence from a cohort of Chilean secondary school leavers. Artículo presentado en el primer Congreso Interdisciplinario de Investigación en Educación (CIIE) 2010, Santiago, Chile.
- Advisory Committee on Student Financial Assistance. (2002). Empty promises: The myth of college access in America. Washington, DC: Department of Education. <http://www2.ed.gov/about/bdscomm/list/acfsa/emptypromises.pdf>
- Banco Mundial (2011). Programa de Crédito con Aval del Estado. Análisis y Evaluación. Banco Mundial, Sector de educación. América Latina y el Caribe.
- Barrios, M., Meneses, F. y Paredes R. (2011). Financial Aid and University Attrition in Chile. Santiago. Manuscrito no publicado.
- Centro de Estudios MINEDUC (2012). Deserción en la educación superior en Chile. Serie Evidencias: Año 1, N° 9. Santiago: MINEDUC.
- Chen, R. y DesJardins, S. (2008). Exploring the Effects of Financial Aid on the Gap in Student Dropout Risks by Income Level. *Research on Higher Education*, 49, 1–18.
- Chen, R. & DesJardins, S. (2010). Investigating the Impact of Financial Aid on Student Dropout Risks: Racial and Ethnic Differences. *The Journal of Higher Education*, 81(2), 179-208.
- Consejo Nacional de Educación (CNEC) (2011a). Estadísticas de Cohorte por Institución. [http://www.cned.cl/public/Secciones/SeccionIndiceEstadisticas/indices\\_estadisticas\\_retencion.aspx](http://www.cned.cl/public/Secciones/SeccionIndiceEstadisticas/indices_estadisticas_retencion.aspx), consultado el 30 de octubre de 2012. Santiago: Consejo Nacional de Educación.
- Dynarski, S. (2005). Building the stock of college-educated labor (NBER Working Paper Number 11604). Washington, DC: National Bureau of Economic Research.
- Himmel, E. (2002). Modelos de análisis de la deserción estudiantil. *Revista Calidad de la Educación*, 17, 91-108.
- Intelis & Verde (2012). Evaluación Final y Propuestas. Evaluación de Impacto de los Programas de Becas de Educación Superior del Ministerio de Educación.
- Organization for Economic Co-operation and Development Paris and International Bank for Reconstruction and Development/World Bank (OECD y BIRD/Banco Mundial). (2009). La Educación Superior en Chile. Revisión de Políticas Nacionales de Educación. Santiago: Ministerio de Educación.
- Rau, T., Rojas, E. y Urzúa, S. Higher Education Dropouts, Access to Credit and Labor Market: the Chilean. Manuscrito no publicado.

- Rolando, R., Salamanca, J. y Lara, A. (2012a). Retención de 1er año en Educación Superior. Carreras de pregrado. Santiago: SIES.
- Rolando, R., Salamanca, J. y Lara, A. y Blanco, C. (2012b). Deserción y reingreso a Educación Superior en Chile. Análisis de la Cohorte 2008. Santiago: SIES.
- Solis, A. (2011). Credit Access and College Enrollment. [http://ceg.berkeley.edu/students\\_33\\_2554871734.pdf](http://ceg.berkeley.edu/students_33_2554871734.pdf)), consultado el 23 de marzo de 2011. Center for Equitable Growth (CEG), University of California, Berkeley.
- Stratton, L., Otoole, D. y Wetzel, J. (2008). A multinomial logit model of college stopout and dropout behavior. *Economics of Education Review*.





## Los determinantes del primer trabajo para profesores de Educación Básica en la Región Metropolitana

■ **Ricardo Paredes M.**  
Investigador Principal

■ : **Francisca Bogolasky F.**  
**Verónica Cabezas G.**  
**Rosario Rivero C.**  
**Magdalena Zahri G.**  
Equipo de Investigación

■ **Pontificia Universidad Católica de Chile**  
Institución Adjudicataria

Proyecto FONIDE N°: 611105-2011

Esta es una versión resumida de la investigación realizada por el (la) autor(a) y equipo en el marco del Sexto Concurso FONIDE.  
La versión original está disponible en [www.fonide.cl](http://www.fonide.cl)

# Resumen

Estudios recientes muestran que profesores menos calificados tienen mayores probabilidades de comenzar su carrera laboral en establecimientos educacionales que atienden a alumnos de nivel socioeconómicos bajo. Este fenómeno no es exclusivo de Chile, y en gran parte se atribuye a los problemas que tienen estos establecimientos en reclutar y retener a sus docentes. Este trabajo presenta evidencia para Chile sobre la búsqueda del primer empleo de los docentes, su distribución inicial en el sistema educacional, y cómo esto se correlaciona con la formación inicial y características observables de los docentes, como lo son sus calificaciones académicas.

Utilizamos una metodología mixta para estudiar los determinantes del primer empleo para docentes de educación básica de la Región Metropolitana. Recolectamos a nivel cualitativo dos tipos de información. Primero, de los docentes para entender los factores pecuniarios y no pecuniarios, y características previas, que se correlacionan con la búsqueda del primer empleo. Segundo, de directores, para obtener información complementaria sobre el proceso de demanda de docentes. En relación al análisis cuantitativo, aplicamos una encuesta presencial a una muestra representativa de docentes (N=340) en sus primeros años de experiencia. Similar a los resultados de literatura previa, encontramos que los docentes con un mayor capital social tienen una menor probabilidad de comenzar enseñando en un establecimientos de nivel socioeconómico bajo. A su vez, encontramos qué programas de formación inicial pueden ayudar a mejorar la distribución inicial de docente, pues aquellos programas que entregan herramientas para desenvolverse en contexto de mayor vulnerabilidad incrementan las probabilidades de que el docente enseñe en contextos vulnerables, así como el que los alumnos realicen una práctica en establecimientos de este tipo.

**Palabras clave:** mercado laboral de profesores, búsqueda de empleo docente, formación docente, prácticas docentes, calificaciones académicas, características establecimiento educacional.

## INTRODUCCIÓN

Existe sistemática evidencia del rol que tiene un profesor en el desarrollo de habilidades cognitivas y no cognitivas en sus alumnos (Heckman, 2010). La efectividad del docente es el factor más relevante en explicar el aporte del establecimiento educacional a los aprendizajes de sus estudiantes (Leithwood, Seashore, Anderson & Wahlstrom, 2004). Sin embargo, el impacto del profesor es heterogéneo, y puede variar considerablemente según la calidad de su trabajo (Rivkin, Hanushek & Kain, 2005; Aaronson, Barrow & Sander, 2007; Rockoff, 2004).

La fuerte desigualdad en los aprendizajes de los niños en Chile, país que ha invertido enormes recursos y experimentado diversos esquemas para reducirla, tiene correlación con el distinto acceso que tienen a profesores con menores niveles de formación inicial, peores resultados en la evaluación docente y bajos resultados en pruebas estandarizadas. Igualmente, un análisis de una submuestra de la Base de Idoneidad Docente del 2011 (información auto-reportada por directores de establecimientos de todo Chile) y de la Encuesta Longitudinal Docente, relativa al primer año de experiencia, sugiere que los profesores con mejores calificaciones observables están subrepresentados en las escuelas que atienden los niños más vulnerables<sup>1</sup>. Así, los resultados de un modelo de Probit Ordenado apoyan la idea de que docentes con mayor puntaje en la prueba INICIA y en las pruebas de selección universitaria (PSU/PAA) entran a trabajar proporcionalmente más a colegios de niveles socioeconómicos (NSE) altos y aquellos que se especializan en Educación Media, también ingresan a trabajar en mayor proporción a colegios de NSE alto.

Por cierto, un tema menos consensuado se refiere a la relación entre calificaciones de los profesores y efectividad en el aprendizaje. Hanushek y Rivkin (2006) revisan la literatura usando bases de datos de panel lo que muestra que aunque el “efecto profesor” es muy grande, es difícil vincular ese efecto a aspectos observables del profesor. En contraste, Goldhaber (2008), Greenwald, Hedges y Laine (1996), y Rockoff (2004) hallan evidencia de una asociación entre determinadas características observables del profesor, aunque solo explican una porción de la heterogeneidad de la efectividad docente. Al no contar con mediciones directas de calidad de los profesores, la aproximación posible y que seguimos en este trabajo, es usar como proxy de la calidad de los profesores su puntaje en las pruebas PSU/PAA y otras características observables (véase, Cabezas, Gallego, Santelices y Zarhi, 2011; Paredes y Ramirez, 2012).

De cualquier forma, la literatura sobre trabajo docente sugiere que la elección del primer trabajo es fundamental en determinar la inequidad, al menos referida a que profesores de baja (alta) calidad finalmente queden asignados a alumnos de nivel socioeconómico más bajo (alto), ya sea por la elección de los profesores o de las mismas escuelas. Más aún, el problema de inequidad referido puede aumentar en la medida que la movilidad de profesores entre escuelas lo refuerza. Por ejemplo las escuelas que trabajan con niños de menor vulnerabilidad tienen menores trabas al despido y a la contratación, y solo después de trabajar en un lugar se revelan matches imperfectos; ello podría de hecho, realzar cualquier inequidad inicial con el paso del tiempo.

---

<sup>1</sup> Para una descripción detallada, véase Cabezas, et al (2012).

Si bien la asignación de profesores es producto de un doble match, donde se involucran las opciones de profesores y escuelas, en este trabajo nos focalizamos en los determinantes pecuniarios y no pecuniarios de la elección del primer trabajo por parte de los profesores en Chile. Para ello, consideramos los atributos académicos y de formación inicial. Específicamente, estudiamos la elección de los profesores de Educación Básica en la Región Metropolitana describiendo las características del proceso de búsqueda del primer trabajo, cómo este puede influir en la elección del primer empleo y los determinantes sociodemográficos y de formación de profesores que lo afectan. Ello lo hacemos mediante metodología de carácter mixto, basado en una aproximación cualitativa realizada por la vía de entrevistas semiestructuradas a profesores y a directores, y un análisis cuantitativo diseñado a partir de encuestas a profesores y directores.

Como instrumento de recolección de información cualitativa realizamos dos estudios complementarios, basados en entrevistas semiestructuradas. El primero, entrevistó a 24 docentes para explorar los factores pecuniarios y no pecuniarios y aspectos de formación inicial docente que inciden en el proceso de búsqueda y elección del primer trabajo. El segundo estudio cualitativo, entrevistó a 13 directores de establecimientos de la Región Metropolitana para poder complementar con antecedentes sobre el proceso del primer match entre profesor-escuela, visto desde la perspectiva de la demanda, y determinar las preferencias de los establecimientos educativos y cuál es el poder de elección que tienen de sus docentes. El estudio cuantitativo, por su parte, requirió desarrollar un cuestionario para ser aplicado a docentes que permitiera reportar antecedentes sociodemográficos de los docentes, de formación, de su proceso de búsqueda y elección, y evaluación de su primera experiencia.

Así, el aporte que tiene este trabajo no es solo ser el primero realizado para Chile, un país en vías de desarrollo cuyas características y desafíos en la materia difieren a los de países en los que se centra el grueso de la literatura, sino que complementa la escasa literatura internacional en esta área que utiliza una metodología mixta, en la que se acotan los espacios de sesgos metodológicos en la medida que los resultados de las distintas metodologías coinciden.

El resto de este trabajo se ordena de la siguiente forma. En la segunda sección se describe la literatura relevante en el tema, para posteriormente presentar la metodología de investigación en la tercera sección. La cuarta y quinta sección presentan los resultados de los estudios cualitativos, y la sexta sección presenta los resultados del estudio cuantitativo. La séptima sección concluye.

## LA LITERATURA

### RELEVANCIA DE LOS PROFESORES Y EQUIDAD

Abundante evidencia empírica muestra que la efectividad de los docentes es el factor más relevante en explicar el aporte del establecimiento educacional a los aprendizajes (e.g. Leithwood et al, 2004; Hanusheck, 2010). Sanders y Rivers (1996) identifican diferencias de hasta cincuenta puntos porcentuales en el rendimiento de los alumnos con similar rendimiento inicial, como resultado de las diferencias en la calidad del profesor asignado durante tres años. En igual línea, Haycock (2006) reporta resultados de diferentes estudios que sugieren que los estudiantes asignados a profesores con alto desempeño lograrán avances tres veces más rápido que los alumnos con docentes de bajo desempeño. En palabras de Barber y Mourshed (2008), “el techo de la calidad de un sistema

educativo está en la calidad de sus docentes”. Sin embargo, también la evidencia muestra que el impacto del profesor puede variar considerablemente según la calidad de su trabajo (Rivkin et al, 2005; Aaronson et al, 2007; Rockoff, 2004).

Por su parte, Loeb y Reininger (2004), en un reporte que resume el conocimiento acumulado sobre el mercado laboral de profesores en EEUU hasta el año 2004, muestran que existe una sistemática distribución de profesores menos calificados en escuelas de nivel socioeconómico más bajo, lo que tiene el potencial de estar relacionado con la efectividad. En Chile, la evidencia señala igual situación, donde los alumnos de contextos vulnerables generalmente tienen a profesores menos calificados en sus salas de clases (Ortúzar, Flores, Milesi y Cox, 2009; Ruffinelli y Guerrero, 2009; Toledo, Puentes y Valenzuela, 2010a-2010b; Meckes y Bascopé, 2012).

La evidencia nacional e internacional muestra que las diferencias en la distribución de los docentes según sus calificaciones académicas comienzan, de hecho, desde la elección de su primer trabajo. Boyd, Lankford, Loeb y Wyckoff (2003) analizan las trayectorias laborales de docentes en Nueva York y concluyen que la elección del primer trabajo es igual, si no más importante, en determinar la inequidad de los docentes en los establecimientos. Coincidente con este análisis y con datos a nivel nacional en los EEUU, Loeb y Reininger (2004) también encuentran que las diferencias en las características de los profesores entre escuelas responden de manera importante al match inicial entre profesores y escuelas durante el primer trabajo de los profesores.

En Chile, Cabezas et al (2011), a través de modelos logit multinomial y analizando una submuestra de la Encuesta Longitudinal Docente, confirman una relación positiva entre la dependencia del establecimiento en que el docente cursó su educación secundaria y la dependencia del establecimiento en el que se emplea por primera vez. También encuentran que docentes con mayor puntaje en las pruebas de selección universitaria PAA/PSU entran a trabajar proporcionalmente más a establecimientos educacionales de nivel socioeconómico alto. Por su parte, Meckes y Bascopé (2012) encuentran que los profesores que son primera generación en educación superior y obtuvieron bajo puntaje en la prueba INICIA tienen una mayor probabilidad de estar trabajando en establecimientos municipales y de menor nivel socioeconómico.

La evidencia también señala que estas diferencias en la distribución inicial se van haciendo más pronunciadas a medida que los docentes se mueven o desertan del mercado laboral. Cabezas et al (2011) examinan las trayectorias laborales de los docentes y sus resultados indican que docentes con estudios superiores en universidades acreditadas migran más hacia colegios particulares, mientras que docentes de colegios particulares con buen puntaje en la PSU/PAA, migran menos hacia colegios particular subvencionados.

## ASIGNACIÓN DE PROFESORES

La asignación de profesores es un proceso dinámico, en el que influyen factores de oferta (profesores) y de demanda (establecimientos) de los cuales es difícil identificar la importancia de cada uno (Hanushek y Rivkin, 2006; Dolton, 2006; Murnane y Steele, 2007; Goldhaber, 2008). Aunque los estudios de demanda son escasos en parte por la estabilidad laboral generada por restricciones en el sector público en relación a la contratación y despido, la literatura identifica como relevantes las prácticas de reclutamiento, selección y contratación, los incentivos para reclutar (e.g requerimientos

burocráticos y contractuales) y los acuerdos de negociación colectiva (Dolton, 2006; Loeb y Beteille, 2009; Ballou, 1996; Ballou y Podgursky, 1998), además de barreras al traslado de docentes entre establecimientos y/o regiones geográficas (OECD, 2005; Wößmann, 2003).

Los estudios se suelen hacer en base a entrevistas, con muestras de distinta representatividad y distintas experiencias. Liu y Kardos (2002) analizan el proceso de contratación de nuevos profesores en New Jersey, EEUU. A través de una encuesta a 110 nuevos profesores, concluyen que los nuevos profesores tienen limitada interacción con los funcionarios de la escuela durante el proceso de contratación, que ellos se entrevistan principalmente con el administrador y rara vez con otros profesores, padres o estudiantes. Los postulantes a escuelas charter incluyen mayores antecedentes y si bien, la mayoría de los profesores nuevos no realizan una clase de demostración como parte del proceso de contratación, quienes postulan a escuelas charter tienen el doble de probabilidad de ser observados haciendo una clase. También hallan que los profesores se forman una imagen imprecisa de las escuelas antes de aceptar una oferta, lo que en la medida en que ello crea falsas expectativas, contribuye a la insatisfacción de los profesores y su posterior renuncia. Balter y Ducombe (2005), para la ciudad de Nueva York, a través de una encuesta a 684 superintendentes de las escuelas del estado, hallan mayor dificultad de reclutar profesores en ciertas materias (e.g., matemáticas, ciencias e idioma extranjero) y en distritos con menor matrícula y mayor vulnerabilidad. En cuanto a la postulación y selección, destacan que las instituciones solicitan una serie de documentos, tales como cartas de recomendación, cartas de motivación y calificaciones, entre otros, y que la certificación son criterios relevantes de primer filtro. También hallan que los distritos de mayor vulnerabilidad le otorgan más relevancia al lugar de residencia del docente.

En la misma línea, Liu y Johnson (2006) exploran el proceso de contratación de profesores en los estados de California, Florida, Massachusetts y Michigan. Con base en una encuesta representativa a 486 nuevos profesores, hallan que si bien la mayoría de los profesores son contratados a través de un proceso descentralizado, a nivel de escuela, la mayoría de los nuevos profesores declaran escaso intercambio de información. También concluyen que los tiempos de contratación son un obstáculo, lo que se refleja en que solo un 36 % de los nuevos profesores sean contratados más de un mes antes del comienzo del año escolar.

Esch et al (2005), también reportan para el estado de California que la premura es un factor importante para explicar la desigual distribución de profesores. Levin y Quinn (2003) examinan los procesos de contratación en tres distritos urbanos en los EEUU. Usando datos administrativos, encuestas telefónicas, presenciales y grupos focales con profesores que postularon a dichos distritos pero que no fueron contratados, concluyen que problemas administrativos generaron tardanza en las ofertas, alargando el tiempo de espera de los postulantes.

Para Chile existe escasa literatura sobre procesos de contratación de profesores. Corvalán, Elacqua y Salazar (2010), analizan establecimientos particulares subvencionados con y sin fines de lucro, focalizándose sobre los elementos determinantes de la contratación. Mientras los establecimientos con fines de lucro consideran que la universidad de egreso del docente es la señal más importante al momento de contratar y tienen mayor tendencia a utilizar cartas de referencia de antiguos empleadores, los sin fines de lucro tienen mayor probabilidad de admitir pruebas psicológicas a los postulantes. Recientemente, Grau, Maturana, Peterson y Valenzuela (2012), levantaron información sobre el proceso de difusión, selección y contratación realizado por 604 establecimientos educacionales de la Región Metropolitana. Dentro de los resultados más relevantes se encuentran que solo el 58

% de los directores declara tener criterios explícitos de selección, y que los principales criterios declarados que son utilizados en la selección son la alta motivación e iniciativa frente al cargo, el dominio de la disciplina y las altas expectativas frente a los estudiantes.

El uso de incentivos para un matching deseable es también explorado en la literatura. Ballou (1996), a partir de la Encuesta para Recién Graduados para EEUU, concluye que las habilidades cognitivas y la trayectoria académica de un profesor influyen poco en la probabilidad de encontrar un trabajo, lo que se asocia a falta de incentivos de los administradores de las escuelas, dado en parte a la escasa competencia entre escuelas públicas.

En igual sentido, la estructura de mercado, y en particular el frecuente poder monopsonico del Estado como empleador y la segmentación en un conjunto significativo de países y submercados geográficos, es en principio un determinante de los incentivos a las prácticas de contratación. Una posible consecuencia de la segmentación es que no siempre los profesores postulan y seleccionan a los colegios que ofrecen la mejor combinación de salarios y condiciones laborales, ya que puede suceder que haya un segmento que está ausente en su proceso de búsqueda. Cannata (2008), en su estudio para Michigan (EEUU), halla que existen barreras institucionales (ej. regulaciones diferentes), así como informales (ej. familiaridad y contexto social del postulante) que contribuyen a la segmentación de mercado. La autora sugiere que el contexto institucional de los programas de formación moldea las redes sociales y las percepciones de los postulantes a los diferentes tipos de colegios y, por lo tanto, influye tanto en su proceso de postulación como de elección (ver también Maier y Youngs, 2009).

Para Chile, Paredes y Ramírez (2012) reportan cierto grado de segmentación, reflejado principalmente en la baja movilidad de los docentes entre establecimientos de diferente administración, lo que asocian a la diferente protección al empleo. Sin perjuicio de esta segmentación, sugieren conexiones sectoriales, en el sentido que aumentos en los salarios institucionalmente fijados en un sector protegido, podrían reducir los salarios del otro sector, dependiendo de la forma en que se seleccionan los profesores en el sector protegido.

En cuanto a la oferta, que depende de decisiones de estudiar y titularse, y dado lo anterior, ejercer como profesor, el foco reciente ha sido concebirla como un proceso de búsqueda (e.g., Petronglo y Pissarides, 2001; Rogerson, Shimer & Wright, 2005). En esta, los costos y beneficios dicen relación con factores objetivos, subjetivos y de contacto crítico (Behling, Labovitz y Gainer, 1968; citado en Maier y Youngs, 2009).

Entre los factores objetivos, la evidencia sugiere que los profesores tienden a preferir colegios que ofrecen mayores salarios (Murnane y Olsen, 1990; Hanushek, Kain y Rivkin, 2004; Loeb y Reininger, 2004; Loeb y Beteille, 2009), colegios con menor matrícula, cursos más chicos (Loeb, Darling-Hammond y Luczak, 2005) y con estudiantes con mejores resultados académicos (Clotfelter, Ladd, Vignor, & Díaz, 2004; Hanushek et al, 2004; y Boyd, Lankford, Loeb, y Wyckoff, 2005).

También la menor distancia entre casa y trabajo es un factor objetivo que afecta positivamente la valoración de los profesores (Boyd et al, 2005; Loeb y Reininger, 2004), y aunque menos importante, la ubicación de la universidad donde estudiaron tiene un rol importante. Estos autores sugieren que, para el caso de Estados Unidos, este último factor afecta principalmente a los distritos urbanos, los cuales son importadores de profesores, perpetuando las desigualdades en la distribución de calificaciones del profesorado. Contrariamente a lo que suele ocurrir en países de menor desarrollo,

en el proceso de reclutamiento, los distritos urbanos tienen que superar los factores típicamente identificados con el reclutamiento (salarios, condiciones laborales, características de los estudiantes) y, adicionalmente, superar las preferencias de localización de los futuros profesores.

También para los EEUU hay evidencia de que el match de raza alumno-profesor es relevante. Los profesores prefieren trabajar con estudiantes de su propia raza, en especial los profesores blancos o hispanos (Lankford, Loeb & Wyckoff, 2002; Boyd et al, 2005; Strunk & Robinson, 2006).

Otros factores mencionados en la literatura son oportunidades alternativas de empleo (Dolton, 1990; Wolter y Denzler, 2003), flexibilidad laboral (Flyer y Rosen, 1997) y valoración social de la profesión. Asimismo, la literatura sobre movilidad y retención docente sugiere que la asignación de cursos puede influenciar en que los profesores se queden en una escuela y en la profesión (Donalson y Johnson, 2010).

En cuanto a factores subjetivos, el apoyo administrativo y el liderazgo de la administración son claves en las decisiones de elección y permanencia. De hecho, los buenos directores utilizan diferentes estrategias para mantener alta la satisfacción de los docentes, incluyendo la asignación adecuada de profesores a los diferentes niveles y subsectores; asignación de tiempo de planificación; construcción de relaciones de confianza; fomento de la colaboración; involucrar a los profesores en las decisiones de contratación e inducción; involucrar a los profesores en decisiones de presupuesto, disciplina y currículum, entre otros factores (Louis, Kruse & Marks, 1996; Ingersoll, 2003; Boyd et al, 2009; Blasé and Blasé, 2004; Johnson, Kardos, Kauffman, Liu & Donaldson, 2004; Loeb y Reininger, 2004).

También algunos estudios identifican preferencias de los profesores por trabajar en colegios con programas de inducción que tienen el propósito de integrar a los profesores en redes colaborativas de profesores con más experiencia (Ingersoll, 2011; Johnson & Birkeland, 2003; Johnson et al, 2004; Ingersoll y Smith, 2004).

La teoría de contacto crítico argumenta que la falta de información que entregan los colegios en el proceso de contratación, hace que los candidatos ponderen fuertemente en su decisión el proceso de selección y contratación y, en particular, con quién interactúen y cómo son tratados durante ese proceso (Behling et al, 1968). Los profesores prefieren entrevistas personales (Cannata, 2010) y un entrevistador cálido y de la misma raza (Young, Heneman, 1986; Young, Rinehart y Place, 1989; Young, Place, Rinehart, Jury y Baits, 1997). También prefieren trabajar en colegios que tienen un sistema de postulación fácil, sin excesiva burocracia ni demoras (Levin y Quinn, 2003; Winter, Ronau y Muñoz, 2004; Esch et al., 2005; Liu y Johnson, 2006). Cierta evidencia señala que los factores subjetivos y de contacto son más relevantes que los objetivos (Young et al, 1989; Pounder y Merrill, 2001).

También existe literatura que enfatiza en la importancia de experiencias previas, tales como los lazos sociales que afectan el proceso a partir del cual los empleadores buscan a los candidatos, y los empleados encuentran trabajo (Lin, Ensel y Vaughn, 1981). Varios estudios investigan el impacto de un programa específico de formación de profesores en la trayectoria laboral de sus graduados. Jorissen (2003) encontró que la estructura del programa de formación inicial (programa de un año con intensivas prácticas profesionales coordinadas con la preparación académica) y el desarrollo de fuertes relaciones profesionales con mentores y colegas, se relacionan positivamente

con mantenerse trabajando en educación urbana<sup>2</sup>. Freedman y Appleman (2009) encuentran que las redes profesionales y las redes con los compañeros de clase influyen positivamente la decisión de los profesores de mantenerse trabajando en escuelas urbanas. Kirchhoff y Lawrenz (2011) analizan el rol de los programas de formación de profesores en las trayectorias docentes de un grupo de becarios del programa Noyce. Encuentran que los altos niveles de preparación intensiva para trabajar en escuelas con altas necesidades se relacionan positivamente con estar más tiempo en este tipo de escuelas y que altos niveles de apoyo desde otros profesores, se relaciona positivamente con mantenerse trabajando en escuelas de altas necesidades.

Maier y Youngs (2009), en un análisis teórico, remarcan el rol de las redes sociales que genera la formación inicial docente, al reunir en un solo lugar a numerosos estudiantes y conectar a estos con académicos y determinados colegios a través de las prácticas. A través de estas redes, los candidatos acceden a información sobre potenciales trabajos de forma más rápida, así como también a información más confiable (Porter et al, 1996). Esto a su vez, permite mejorar el match profesor-escuela (Liu y Johnson, 2006), y reducir la probabilidad de retiro de los docentes, así como tener mejor productividad. Más aún, cuando los colegios no están en la red social de la universidad, se establecen barreras informales con los profesores recién graduados.

También clave dentro de la formación inicial docente son las prácticas profesionales que deben realizar los alumnos durante su formación. Colocar a estudiantes en prácticas en contextos más diversos, multiculturales y que atienden a alumnos vulnerables, produce efectos positivos en las actitudes y creencias de los estudiantes (Burant y Kirby, 2002; Adams, Bondy y Kuhel, 2005; Athanases y Martin, 2006; Downey y Cobbs, 2007; Hill, Phelps & Friedland, 2007). Por otra parte, al ser contextos más adversos, experimentar una mala experiencia puede tener un efecto desfavorable al perpetuar estereotipos y actitudes negativas (Burant y Kirby, 2002; Buehler, Ruggles, Dallavis y Shaw Haviland, 2009; Cross, 2003; Hill et al, 2007). Así, las prácticas profesionales en contextos de vulnerabilidad pueden influenciar positiva o negativamente las preferencias de los docentes en la elección de un primer trabajo en estos contextos, lo que depende de la experiencia. A su vez, programas de inducción durante el primer año, también pueden modificar la elección del primer empleo (Grande, Burns, Schmidt y Michele, 2009).

En cuanto a la relación entre primer trabajo y situación de largo plazo, la literatura destaca que el primer año de trabajo puede ser clave en la efectividad, movilidad y retención docente. El proceso de contratación no provee a los profesores con la cantidad y el tipo de información necesaria para hacerse una visión clara de lo que es el trabajo en el colegio (Liu y Kardos, 2002; Liu & Johnson, 2006), sugiriendo que los profesores nuevos tienen un conocimiento limitado de las características del colegio y de las condiciones laborales que aceptan; conocimiento que se amplía durante la inmersión en el mercado laboral. Con base en las trayectorias laborales de 50 nuevos profesores en Massachusetts, Johnson y Birkeland (2003) señalan que aquellos profesores que deciden migrar y se enfrentan a una segunda búsqueda de escuela, focalizan su búsqueda en aquellas condiciones que habrían motivado la migración en primer lugar. Esto es, buscan una asignación de cursos más

---

<sup>2</sup> En las zonas urbanas de Estados Unidos es donde se encuentran los mayores índices de vulnerabilidad de las grandes ciudades.

apropiada, suficientes lineamientos curriculares, sistemas eficientes de disciplina, comunicación con los padres, y la transición gradual de un curso a otro.

## CONTEXTO EN CHILE

En Chile existen diferentes características estructurales del sistema educacional que influyen en este proceso de oferta y demanda de profesores, y en el match entre establecimiento y el docente, en su primer empleo. Por ejemplo, el relevante rol del sector particular subvencionado, el estatuto docente, la escasa regulación a instituciones que ofrecen educación inicial y la implementación de políticas educacionales tales como la Jornada Escolar Completa (Carnoy, Brodziak, Luschei, Beteille y Loyalka, 2009). El sector particular subvencionado en Chile hoy recibe más del 50 % de la matrícula primaria y secundaria, y las políticas de contratación de docentes pueden diferir de un establecimiento a otro. En el caso de docentes contratados por establecimientos municipales, en cambio, las políticas de contratación son bastante homogéneas ya que estos establecimientos se rigen por el Estatuto Docente<sup>3</sup>, que regula la carrera de los profesionales de la Educación del sector municipal, sus derechos, asignaciones especiales, jornada de trabajo, deberes y obligaciones y causas de término de la relación laboral. En cambio, los establecimientos educacionales particulares subvencionados y pagados, se rigen por el código laboral, igual que cualquier otro empleado del sector privado. Así mismo, el sistema educativo chileno ha recibido una serie de shocks que han modificado la demanda por profesores, como la instauración de la Jornada Escolar Completa (JEC), la expansión de la matrícula de educación pre-escolar a partir de iniciativas del sector público y el aumento de la subvención para alumnos vulnerables, entre otros. A mediados del 2000, los profesores de básica y secundaria sumaban 133.000, de los cuales el 70 % eran mujeres, el 71 % tenía más de 35 años y aproximadamente el 55 % trabajaba en el sector municipal. Al año 2012, los profesores de NT1, NT2, básica y secundaria suman 209.881, donde el 71 % son mujeres, tienen contratos promedio por 33 horas (24 de esas son pedagógicas) y, en promedio, tienen 15 años de experiencia<sup>4</sup>. Las horas potenciales de contrato de un profesor, en el contexto de la JEC, es de 44 horas semanales, lo cual es considerablemente más alto que el promedio de la OECD. Sin embargo, el 32 % estaba contratado por ese número de horas a comienzos del año 2000, el 25 % contratado por 31 a 43 horas, y el 29 % por 30 horas. El 14 % restante, son considerados profesores part-time contratados por 29 horas o menos (OECD, 2004 p. 47).

Existen, sin embargo, importantes diferencias en las características de las condiciones de trabajo de los docentes que se desempeñan en el sector municipal, particular subvencionado y particular.

<sup>3</sup> Este Estatuto fue aprobado en el año 1991, publicado en el Diario Oficial de la República de Chile bajo la Ley N° 19.070. El Estatuto Docente establece la carrera funcionaria y administrativa para los docentes, con un alto grado de inamovilidad y un aumento de salarios basado, principalmente, en los años de experiencia, perfeccionamiento docente, cargos directivos y desempeño difícil. La Ley de Calidad y Equidad de la Educación, aprobada a comienzos del 2011, entrega cierta flexibilidad a los directores y permite que puedan remover hasta un 5 % de los docentes peor evaluados de su establecimiento, siendo un primer paso al fin de la inamovilidad del Estatuto Docente. También esta ley introdujo un plan especial de retiro para profesores, el cual busca fomentar la jubilación anticipada y así facilitar la renovación del cuerpo docente (además de bonos adicionales a docentes ya jubilados).

<sup>4</sup> Esta información fue obtenida de la Base de Idoneidad Docente 2011.

Por ejemplo, si bien el promedio de alumnos por profesor en el sector municipal temprano en el 2000 era de 23 alumnos, el promedio alcanzaba a 31 alumnos en establecimientos particular subvencionados y 15 en colegios particulares<sup>5</sup>. Será importante tener estos elementos en consideración en el análisis de los resultados.

## METODOLOGÍA

Se utiliza una metodología mixta, que consiste en una aproximación a la investigación que combina metodologías cualitativas y cuantitativas. Implica utilizar conjuntamente ambas metodologías, y no simplemente recolectar y analizar la información de manera separada. Esta combinación permite que la investigación tenga una fortaleza mayor que la pura investigación cuantitativa o cualitativa, utilizadas por separado (Creswell, 2009). Ambas metodologías son complementarias y permiten reforzar la confiabilidad de los hallazgos.

Creswell (2009) define seis de los principales tipos de metodologías mixtas. En términos de recolección de datos, para esta investigación se ha optado por una estrategia “Exploratoria Secuencial” (Creswell, 2009), la cual involucra tres fases: En primer lugar, se realiza una recolección cualitativa de datos y su análisis. A esto le sigue una segunda fase de desarrollo de un instrumento cuantitativo, y una tercera fase de recolección de datos cuantitativos y su análisis. La segunda y tercera fase se desarrollan a partir del estudio cualitativo previo.

Por otra parte, en términos del análisis, este estudio utiliza una estrategia de “Triangulación Simultánea” (Creswell, 2009). Esta estrategia recolecta información cualitativa y cuantitativa de manera simultánea, y luego compara los resultados identificando diferencias, correspondencia o una combinación de ambas. Algunos autores llaman a esto confirmación, disconformidad o corroboración (Greene, Caracelli & Graham, 1989; Morgan, 1998; Steckler, McLeroy, Goodman, Bird & McCormick, 1992, citados en Creswell, 2009). De esta manera, se utilizan tanto metodologías cuantitativas como cualitativas para contrarrestar las debilidades de los modelos con sus fortalezas, o más bien sumar las fortalezas de ambas metodologías.

La metodología cualitativa permite explorar con mayor profundidad el tipo de factores pecuniarios y no pecuniarios relevantes, como también aspectos de formación inicial docente que inciden en el proceso de búsqueda y elección del primer trabajo, previo a la realización del estudio cuantitativo. Ello es especialmente relevante en un contexto en el que se ha desarrollado poca investigación. Como instrumento de recolección de información cualitativa se realizaron entrevistas semiestructuradas, lo que tiene la ventaja de permitir guiar una entrevista a través de una pauta predefinida de preguntas, y, a la vez, el entrevistador tiene la libertad de incorporar preguntas adicionales que ayuden a precisar y profundizar los temas tratados. Concretamente, se realizaron dos estudios cualitativos. El primero, entrevistó a 24 docentes con menos de 2 años de experiencia que estuvieran realizando clases en Educación Básica, trabajaran en un establecimiento de la Región Metropolitana y que tuviera un contrato por más de 30 horas. El muestreo se hizo intencionado y consideró: dependencia administrativa del establecimiento

---

<sup>5</sup> Para mayor detalles sobre la fuerza laboral docente en Chile, su educación inicial, políticas de reclutamiento, selección, contratación y salarios, ver Carnoy et al (2009).

donde se encontraba trabajando y si tenía alto o bajo rendimiento en pruebas estandarizadas (PSU, PAA o INICIA). A su vez, se intencionó la muestra a estar compuesta por hombres y mujeres, que hayan egresado de diferentes establecimientos educacionales y de diferentes universidades. La muestra se obtuvo, principalmente, a través de la base de datos de Idoneidad Docente 2011, a la cual se le anexaron las bases de datos PSU desde el 2004 al 2011, y la base de datos de resultados de la prueba INICIA del 2010, donde se identificaron aquellos docentes que cumplían con los criterios requeridos para este estudio. En el caso que tuviera INICIA, se contaba con la información de contacto del docente (mail y teléfono). En los casos que solo se contó con los datos PSU, se contactó a los docentes a través de los colegios donde se encuentran trabajando. Para los casos que no fue posible obtener información a través de estas bases de datos secundarias, se utilizaron estrategias como contactar a docentes por medio de fundaciones educacionales, directores de establecimiento y universidades<sup>6</sup>.

Un segundo estudio cualitativo, entrevistó a 13 directores de establecimientos de la Región Metropolitana para poder complementar con antecedentes sobre el proceso del primer match entre profesor-escuela, visto desde la perspectiva de la demanda, y determinar las preferencias de los establecimientos educativos y qué poder de elección tienen de sus docentes. También se utilizó como estrategia un muestreo intencionado, donde se considera la dependencia administrativa y la efectividad del establecimiento (puntaje SIMCE del establecimiento sobre o bajo el puntaje SIMCE promedio de colegios con NSE similar). Además de lo anterior, para asegurar una muestra lo más heterogénea posible se buscaron directores de ambos géneros, de un amplio rango etáreo y establecimientos ubicados en diversas comunas.

El estudio cuantitativo requirió desarrollar un cuestionario que permitiera reportar antecedentes sociodemográficos de los docentes, educación escolar, formación inicial, proceso de búsqueda del primer trabajo, características de la oferta disponible y de los procesos de selección, características del primer trabajo, evaluación de la experiencia laboral y elementos que favorecerían que se seleccionara como primer trabajo establecimientos de NSE bajo. Relevante fue el estudio cualitativo en informar el correcto diseño del cuestionario. A su vez, algunas de las preguntas incluidas en el cuestionario fueron extraídas de la Encuesta Longitudinal Docente y de cuestionarios elaborados por Elige Educar, con modificaciones en el caso que fuera pertinente. La encuesta final consta de 65 preguntas.

Respecto del diseño muestral, el universo estuvo constituido por docentes de educación básica que ingresaron a trabajar a su primer colegio en la Región Metropolitana. Los docentes debían estar contratados por al menos 30 horas y trabajar actualmente en aula en la Región Metropolitana. El muestreo fue estratificado por tipo de dependencia de la escuela (municipal, particular subvencionado y particular pagado), y por el rendimiento académico previo del docente (alto, medio o bajo).

Para poder obtener esta información y seleccionar adecuadamente la muestra, se utilizó la información de la base de datos de Idoneidad Docente (para conocer lugar de trabajo y horas de contrato), base de datos BRP (información de contacto), datos de la prueba INICIA (para obtener información de contacto y resultados), base de datos PSU y base de datos de establecimientos (que nos permitió caracterizar el establecimiento donde trabajan).

---

<sup>7</sup> Para detalles de la elaboración de la muestra, véase Cabezas et al (2011).

La encuesta fue realizada en forma presencial, por un equipo experto en realización de encuestas en terreno, aumentando el grado de confiabilidad de las respuestas. La tabla 1 presenta el tamaño del universo y la muestra final de docentes a los que se aplicó el cuestionario. Este tamaño de muestra fue diseñado para tener un 95 % de nivel de confianza e intervalos de confianza del 5 %.

**Tabla 1: Tamaño del universo y muestra a la que se aplicó el cuestionario**

Tipo de dependencia	Universo			Muestra		
	Alto rendimiento	Medio o bajo rendimiento	Total	Alto rendimiento	Medio o bajo rendimiento	Total
P.subvencionado	465	1396	1861	54	161	205
Municipal	199	598	797	23	69	92
P.pagado	74	222	296	9	26	35
<b>Total</b>	738	2216	2954	85	255	342

RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUALITATIVO: PRINCIPALES HALLAZGOS DEL ESTUDIO A DOCENTES

**EDUCACIÓN SUPERIOR**

*RAZONES POR LAS QUE ESTUDIARON PEDAGOGÍA*

La mayoría de los docentes entrevistados señala que una de las principales razones por las que ingresaron a estudiar una carrera de educación fue por vocación. Esto lo asocian especialmente al interés y facilidad que tenían para enseñar a otros, y surge en gran medida en la etapa escolar. En algunos casos, el interés por enseñar se relaciona con la motivación por una asignatura específica, lo que genera que los entrevistados estudien carreras previas vinculadas a esa disciplina.

Adicionalmente, algunos mencionan que les interesó estudiar una carrera de educación por la posibilidad que generaba dicha profesión de ser agente de cambio social y al interés por contribuir a generar justicia social, por ejemplo señalan "... sentía que mi vocación era ser profesor, por un tema del cambio social...". Este grupo es el que se proyectaba, como se verá más adelante, trabajando en establecimientos de NSE bajo.

Otros señalan que el haber tenido durante la etapa escolar buenos modelos de profesores, también les ayudó a motivarse por estudiar dicha carrera. Además, varios de los entrevistados tienen familiares que son docentes, lo que para algunos también fue un incentivo para estudiar esta profesión. Sin embargo, aquellos que tienen familiares profesores son, en varios casos, más conscientes de los bajos salarios asociados a esta profesión y las dificultades que ello conlleva en la vida cotidiana.

## Perspectivas laborales al momento de ingresar a estudiar pedagogía

En relación al tipo de colegio en que se proyectaban trabajando al momento en que decidieron estudiar pedagogía, muchos docentes señalan que no tenían mayor claridad al respecto, sólo una intuición. Llama la atención que el primer trabajo de muchos de los docentes es en establecimientos que no concuerdan con sus intereses iniciales, lo que se puede deber a que durante la carrera van cambiando sus motivaciones laborales o que en el momento de buscar trabajo le ofrecen primero en otro tipo de establecimiento o no pueden optar por aquellos establecimientos que les gustaría trabajar.

A los entrevistados que les interesaba trabajar en establecimientos vulnerables señalan que esto se debía a su motivación por enseñar a las personas que más lo necesitan y generar con ello movilidad social. En sus palabras “...siempre quise estar ahí en el lado marginal, o sea, no me veía en un colegio particular, (...) fue siempre como el área municipal, donde más se necesite”. Esta tendencia se ve en mayor medida entre quienes estudiaron en establecimientos particulares subvencionados y municipales.

Por su parte, aquellos interesados en trabajar en establecimientos particulares pagados y/o subvencionados argumentan que las condiciones laborales de estos eran mejores que las de los municipales. Además el tipo de alumnos que reciben los establecimientos municipales tiene menor capital cultural y viven en contextos más desaventajados, lo que dificulta la labor docente. Por ejemplo señalan “Siempre tuve la inquietud de trabajar en un colegio particular, o particular subvencionado, municipales no sé por lo que se ha dicho de los municipales, el tipo de educación que tiene, o el tipo de alumno que recibe (...) Difícil el entorno, difícil el entorno familiar, toda la historia que traen detrás es súper complejo”. La mayoría de los que estaban interesados en trabajar exclusivamente en particular pagados tienen alta PSU.

Algunos docentes mencionan que les interesaba trabajar en colegios similares a los que ellos habían estudiado en su etapa escolar, por ejemplo señalan “Un colegio parecido del que salí (...) Más o menos que cumpla con las características, que me sienta cómoda. Que me sienta ubicada más o menos”. Probablemente esto se deba, tal como se encuentra en la literatura internacional, a la importancia que le dan los docentes al momento de postular a un trabajo a sus percepciones de comodidad, pertenencia y familiaridad (Cannata, 2010).

### *FORMACIÓN INICIAL EN PEDAGOGÍA*

Existen diferentes visiones sobre si la formación inicial como docente los orientaba a trabajar en algún tipo de establecimiento específico. Muchos de los entrevistados señalan que la institución no tiene una política específica al respecto, sino más bien son los profesores que, de manera particular, van entregando diferentes pautas. En sus palabras “Era relativo, (...) dependía claramente del profesor, no de la institución”. Esto podría explicar por qué algunos entrevistados que fueron formados en la misma institución tienen visiones diferentes sobre a qué tipo de establecimientos los incentivaban a trabajar.

Las prácticas profesionales son un tema relevante en la investigación. La mayoría la hizo en establecimientos particulares pagados y subvencionados, sin tener experiencia en establecimientos municipales. En la mayoría de estos casos la institución asigna la práctica a los alumnos y el

principal criterio que utilizan es la cercanía del establecimiento con el hogar. Este criterio fomenta que en los casos de los estudiantes de mejor NSE y que principalmente estudiaron en establecimientos particular pagados, terminen realizando prácticas en establecimientos similares a los que estudiaron, sin tener la posibilidad de conocer otros contextos educativos. El no tener la experiencia de trabajar en establecimientos de NSE bajo afectaría la disposición futura a postular a este tipo de colegios, debido a que no serían espacios familiares ni cómodos para estos docentes; criterio que es utilizado, como se mencionó anteriormente, para decidir a qué establecimiento postular (Cannata, 2010).

Muchos de los entrevistados consideran que las instituciones de educación superior efectivamente podrían tener un rol más importante en fomentar el trabajo en establecimientos vulnerables, pese a que finalmente es una decisión personal. Para esto, las prácticas serían una buena manera de incentivar a los estudiantes. En efecto, algunos docentes declaran que la práctica les permitió definir qué tipo de colegio le interesaría trabajar o confirmar visiones que tenían respecto a su futuro laboral. Así, las experiencias de los estudiantes en colegios vulnerables pueden influenciar positiva o negativamente las preferencias de los docentes en la elección de un primer trabajo. Por ejemplo señalan “... en un minuto al tiro pensé en colegios de bajos, de escasos recursos... pero con el tiempo, como que con las prácticas que hice, me fui como alejando un poco de la idea, por las experiencias”.

Por otra parte, las herramientas pedagógicas que se entregan en las instituciones de educación superior requerirían contar con ciertos recursos que establecimientos de NSE bajo probablemente no tienen.

## **DESCRIPCIÓN PROCESO DE BÚSQUEDA DEL PRIMER TRABAJO EN ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS**

### ***MEDIOS A TRAVÉS DE LOS CUALES LOS DOCENTES SE INFORMAN DE LA OFERTA DISPONIBLE***

Los docentes se informan a través de diversos medios sobre las ofertas de trabajo disponibles en establecimientos educativos, tales como el diario, internet o avisos que llegan a la misma universidad de la que egresaron. Algunos docentes van directamente a las corporaciones o a los colegios a dejar sus curriculum, aunque no tuvieran conocimiento de vacantes disponibles. Sin embargo la mayoría reconoce que el medio más efectivo para buscar trabajo es a través de las redes de contacto. En sus palabras “Por contactos más que nada. Si, en el tema de educación se dan mucho los contactos”.

### ***PROCESO DE POSTULACIÓN AL PRIMER TRABAJO***

Para algunos docentes el proceso de búsqueda de trabajo fue largo y debieron postular a muchos establecimientos, sin embargo para otros el proceso fue más fácil y corto y no tuvieron la necesidad de realizar muchas postulaciones. En ciertos casos este proceso se complejizaba debido a que al momento de postular aun no tenían el título de pedagogía, ya que comenzaron a buscar trabajo una vez egresados.

Algunos profesores sólo postularon a un establecimiento del que les llegó oferta de trabajo. Esto, debido a que un conocido que trabaja en el colegio los recomendó o en casos en que el entrevistado realizó la práctica o estudió en dicho establecimiento. Por ejemplo señalan “Una vez que hice la práctica acá, me ofrecieron quedarme. Pero ahí no me quise comprometer y después postulé y quedé (...) Porque yo estaba alineada con el proyecto educativo del colegio, yo soy ex alumna además”. Esto se da solamente en los establecimientos particulares pagados y subvencionados.

La mayoría no discriminó mucho sobre el tipo de colegio que quería postular, ya que al ser recién egresados, sin experiencia laboral, consideraban que tenían muy pocas posibilidades de encontrar trabajo. Por esta razón postularon a todas las oportunidades que se le presentaron, sin importarles el tipo de establecimiento que fuera. En sus palabras “...de cualquier estatus social, si fuera bajo, alto, daba lo mismo,... el primer trabajo fue decisión yo creo que del azar, si me llegaba alguna oportunidad la iba a tomar” y “La verdad es que en ese momento no tuve ningún filtro. Sentí que si no tenía una opción de trabajo concreta en ese momento, no podía estar escogiendo, era lo que viniera no más...”.

Sin embargo, hay algunos docentes, independiente de su puntaje PSU, que son más selectivos y sólo envían curriculum a cierto tipo de establecimientos. Todos aquellos que sólo envían a particulares pagados egresaron de este tipo de establecimiento. Por ejemplo señalan “Yo creo que tiré 20 currículums. Sólo a particular pagado (...)... sólo los que quería” y “Eran colegios particulares pagados donde sabía cómo funcionaba un poco la cosa, conocía a gente que trabajaba ahí, sabía más o menos cuánto me iban a pagar...”. Por su parte, aquellos que postularon sólo a establecimientos de NSE bajo, eran los que tenían una vocación por la pedagogía más orientado a ayudar a los estudiantes más vulnerables.

Algunos entrevistados mencionan la dificultad de poder postular a cierto tipo de establecimientos. Específicamente declaran que para ingresar a los particulares pagados se requieren contactos y referencias y que en los municipales hay muy pocos cupos disponibles. En sus palabras “Es que generalmente los avisos son de colegios particulares subvencionados, porque los colegios particulares es mucha referencia” y “... porque decían que había que matar a alguien para entrar a trabajar a un colegio municipal”. Esto confirmaría que en Chile estamos frente a un mercado segmentado, pues en el proceso de búsqueda de empleo existen barreras que dificultan que las oportunidades laborales estén disponibles para todos los docentes (Bauder, 2001).

### Elementos relevantes para la selección

Para muchos de los docentes uno de los requisitos era que el colegio quedara cerca de su casa, aunque no siempre este criterio afecta la decisión final de postular. Las mujeres entrevistadas perciben este factor como más relevante que los hombres. Una de ellas menciona “...primero aparecía el anuncio en el diario, veía dónde estaba ubicado y ahí veía si mandaba el correo, pero ningún otro tipo de selección”. En efecto, ninguno de los entrevistados hombres consideró esto en su búsqueda inicial.

Para algunos docentes es también importante el ambiente de trabajo y el apoyo pedagógico que reciban dentro del establecimiento, más aún si se considera que este es el primer trabajo remunerado y por ello están muy interesados en aprender de otros.

Además, los docentes le dan prioridad a los colegios que ellos egresaron, pues se sentían más

cómodos al estar en ambientes más familiares.

Llama la atención que casi ninguno de los docentes menciona el tema del salario, como un criterio importante para postular a un establecimiento como primer trabajo. Por ejemplo señalan “...en lo último que me fije fue el tema monetario, de hecho fue lo último que pregunte en todas partes donde iba. No fue mi prioridad”.

Algunos docentes declaran que no les gustaría trabajar específicamente en establecimientos municipales o de alto riesgo social, porque el contexto de trabajo y la labor del docente es compleja. Algunos señalan que tampoco les interesa trabajar en colegios que sean muy estructurados y normativos, ya que en esos contextos tienen poca libertad para crear nuevas cosas.

### ***PROCESO DE SELECCIÓN QUE REALIZAN LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS***

Con respecto al proceso de selección, no existe homogeneidad en los documentos y requisitos solicitados para la postulación, y depende de cada proceso particular.

Con respecto a las etapas de selección, éstas también varían dependiendo del colegio. En la mayoría de los casos, los docentes señalan haberse entrevistado con el director/a del establecimiento. Para los establecimientos municipales y particulares subvencionados a esto se le suma, generalmente, una entrevista anterior con el sostenedor o director del Departamento de Educación (DAEM). En general, en la entrevista con la directora del establecimiento se ven temas relacionados con lo pedagógico, el proceso escolar, mientras en la entrevista con el sostenedor se discuten temas administrativos y relacionados con el reglamento del colegio. En algunos casos también participa el jefe de UTP o director de ciclo, con los que se tratan temas pedagógicos más específicos.

Por otra parte, es común el hecho de aplicar test psicológicos durante el proceso de selección, o de tener entrevistas con psicólogos, además de los otros actores involucrados. Principalmente en los colegios privados, se les realiza a los profesores una clase de prueba, donde son evaluados por la dirección.

El factor experiencia es señalado como uno de los elementos más requeridos por los colegios. Muchos de los profesores entrevistados reconocen que la experiencia es relevante para todos los colegios a los que postularon.

Durante este proceso los postulantes no recogen mayor información sobre el establecimiento, ya que ésta es muy general. La mayoría de los profesores entrevistados señalan haber llegado muy desinformados al colegio, y haber comenzado a trabajar sin mayor conocimiento del lugar o de los alumnos. Por ejemplo uno de ellos dice “El día que entré a trabajar, llegué diez para las 8 am... esos 10 minutos estuve con la directora, y a las 8 ya estaba en la sala. No sabía qué había que hacer, qué tocaba, qué estaban haciendo (...) No sabía ni siquiera como era el colegio profundamente, ni el contexto educativo en el que estaban”.

La desinformación con que llegan los profesores a los colegios es un hecho enfatizado por la literatura. En un estudio realizado por Liu y Kardos (2002), se encuentra entre otras cosas que los nuevos profesores tienen limitada interacción con los funcionarios de la escuela durante el proceso

de contratación. De esta manera, solo se estarían formando una imagen superficial de las escuelas.

### ***PROCESO DE SELECCIÓN QUE REALIZAN LOS DOCENTES***

La mayoría de los docentes recibe sólo una oferta de trabajo, pero señalan que de haber existido otra posibilidad hubieran trabajado en otro. Deciden trabajar en dichos establecimientos principalmente por la necesidad que tienen de trabajar. En los pocos casos en que los docentes se entrevistan en más de un establecimiento o se ven enfrentados a más de una oferta de trabajo los criterios para optar son similares a los de la postulación, tales como la ubicación, el proyecto educativo, clima laboral, el desarrollo profesional, salario y lo cómodos que se sienten en el establecimiento.

Los profesores entrevistados parecen no tener completa claridad sobre los motivos por los que deciden trabajar en un determinado colegio. Pareciera ser que no existió realmente un proceso de elección racional y que la mayoría de ellos entra a los establecimientos porque fue lo primero que se les ofreció, sin necesariamente estar satisfecho con dicha alternativa. En sus palabras "...igual era extraño porque claro me gustaba la idea de estar trabajando, pero también me incomodaba la idea de ser co-teacher (...), pero lo acepté porque tenía que trabajar" y "...por un lado estaba feliz de trabajar, porque me encanta trabajar y me moriría sin trabajar. Pero por otro lado no estaba tan satisfecha porque no era lo que yo, en el área que yo quería trabajar."

Al ser el primer trabajo, muchos de ellos sienten que son "afortunados" en tener algo, y por lo mismo aceptan la primera oferta que se les hace, por ejemplo señalan "Porque, bueno es que mi búsqueda de trabajo no fue muy búsqueda. Como, me llegó y acepté la oferta". No se permiten mucho tiempo de búsqueda o de indecisión por el acotado período de contratación de profesores, que significa que en marzo deben estar trabajando. No obstante, esto mismo produce que la mayoría de los entrevistados sienta que podría fácilmente cambiarse de trabajo si se les ofreciera algo mejor en términos económicos.

Pese a no existir un profundo proceso de reflexión para la elección del primer trabajo, hay ciertas tendencias que se observan entre los entrevistados, aunque ellos no lo identifiquen como una decisión o factor relevante. Así, aquellos que trabajan en establecimientos particulares pagados en su mayoría han estudiado también en ese tipo de colegio. De los 8 entrevistados que trabajan en particular pagado, solamente 2 estudiaron en otro tipo de establecimiento. Cabe destacar que estos dos (uno estudió en Municipal y otro en Particular Subvencionado), tuvieron alto puntaje en la PSU, lo que podría ser un factor que incide en que tengan la capacidad de acceder al trabajo que ellos quisieron.

### **EVALUACIÓN DE LA PRIMERA EXPERIENCIA LABORAL**

Los docentes entrevistados, en su mayoría, ingresan a trabajar con mucha inseguridad y sintiéndose poco preparados para afrontar un curso, uno de ellos señala "Al principio fue un poco difícil, en el sentido que uno está solo, no tiene el compañero ni el profesor supervisor, entonces tiene que enfrentarse ahí solo. Y te enfrentas con muchas cosas que la universidad no te enseña". No tienen claridad de los contenidos, de metodologías para manejar a grupos, y aunque han tenido prácticas profesionales, el ser responsables de una clase los atemoriza.

La mayoría de los docentes entrevistados evalúa de manera positiva su primera experiencia laboral. Entre los factores positivos está el aprendizaje y ganar experiencia, el desafío de enfrentarse por un tiempo prolongado a un curso. Además, la satisfacción por sentir que están siendo un aporte para esos niños/as y que notan cambios en ellos.

Entre los factores negativos están los bajos sueldos, la gran cantidad de exigencias y responsabilidades y la falta de tiempo para planificar. En sus palabras “Al final es todo súper justo en el tiempo y en plata, entonces todo es como lo siento, hay que hacerlo igual, trabaja, trabaja, trabaja y en lo que sea (...). Objetivamente es imposible no traerse trabajo a la casa”. Esto, independiente de la dependencia del establecimiento. También surge la baja valoración de la profesión como un punto relevante.

Se ven diferencias entre dependencias en términos de la percepción con respecto a los salarios, al desgaste por las jornadas laborales y horas no lectivas y otros factores tal como compañerismo, trabajo en equipo, clima laboral y liderazgo directivo, además de los recursos para implementar las acciones pedagógicas necesarias; evaluándose estos aspectos en general de manera más positiva en los particulares pagadores.

### ***INFLUENCIA DE LA PRIMERA EXPERIENCIA LABORAL EN FUTURAS BÚSQUEDAS DE EMPLEO***

La primera experiencia laboral parece tener bastante influencia sobre los profesores, en términos de los factores relevantes al momento de pensar o elegir un segundo trabajo. Como se ha mencionado, los docentes expresan que el primer trabajo no tuvo mucho de elección, por ejemplo declaran “Antes me fijaba en que me dieran pega no más. Ahora sí en el salario, y respecto del proyecto educativo”. Pese a que tenían algunas ideas del tipo de colegio donde querían trabajar, la mayoría de los profesores entrevistados tomó lo primero que se les ofreció, sin considerar demasiado el salario, ubicación u otros factores. Por lo mismo, muchos de ellos no se proyectan realmente a largo plazo en el primer establecimiento.

Sin embargo, y dadas las primeras experiencias laborales, la mayoría comienza a tener más conciencia de aquellos factores relevantes para seleccionar un colegio donde trabajar, y cuáles serían los elementos más trascendentes para decidir cambiarse.

Se menciona el salario como relevante, pese a que en un primer trabajo este no es el tema principal, por ejemplo dicen “...ya no me proyecto mucho en ese colegio (...) no creo que dure mucho tiempo por el tema de la plata...” y “Sí, (me fijaría en) el salario ahora sí. Porque ahora que me casé, y tengo que mantener una casa y todo, sí, uno se va poniendo más exigente”. Algo similar se da con respecto a la ubicación del colegio, que comienza a tomar mayor importancia y que sigue siendo más importante para las docentes mujeres. Además, los profesores comienzan a identificar elementos positivos de sus actuales colegios como relevantes para una futura búsqueda, como liderazgo y clima escolar. En este sentido, recalcan la importancia de poder obtener mayor información sobre el funcionamiento de los colegios antes de entrar, a diferencia del primer trabajo en el que tuvieron muy poca información.

## RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUALITATIVO: PRINCIPALES HALLAZGOS DEL

## ESTUDIO A DIRECTORES DE ESTABLECIMIENTOS

**PROCESO QUE DESARROLLAN LOS ESTABLECIMIENTOS PARA CONTRATAR A NUEVOS DOCENTES***PROCESO DE DIFUSIÓN Y ETAPAS DEL PROCESO DE SELECCIÓN*

Para contratar a nuevos docentes los establecimientos deben realizar, en primer lugar, un proceso de difusión. El principal mecanismo utilizado para ello son los contactos personales que tienen los profesionales que trabajan en el establecimiento, ya que les permite tener referencia de los postulantes. Este mismo argumento hace que los ex alumnos o alumnos en prácticas sean considerados buenos candidatos. En sus palabras “... a través de los mismos profesores que trabajan acá, conocen a alguien que trabaja en otro colegio, a mí me gusta mucho poder tomar alguien, digamos, conocido (...) este colegio se mueve mucho en ese ámbito, tengo varios ex-alumnos que son profesores, también tengo alumnos que han hecho prácticas acá” y “...en general te diría que funcionan más los datos...”.

Otros mecanismos de difusión que utilizan son las páginas web y avisos en los diarios. Además, asisten a ferias laborales, principalmente de universidades tradicionales, pues de esa manera aseguran obtener mejores candidatas.

En los casos en que existe poca oferta laboral, como lo es para ciertas especialidades, los mecanismos utilizados se amplían, utilizando todas las estrategias antes descritas. De igual manera ocurre cuando el establecimiento no es prestigioso y por tanto es más complejo reclutar a buenos docentes.

Los establecimientos municipales contactan a los docentes principalmente a través del DAEM. Sin embargo, cuando deben buscar a un postulante de reemplazo, labor que de manera excepcional recae en el establecimiento y no en el DAEM, el principal y casi único mecanismo utilizado es el contacto personal<sup>7</sup>.

En la mayoría de los establecimientos para postular a un trabajo se solicita a los profesores sólo el currículum y el título, y en ciertas ocasiones además se les piden referencias.

Luego del proceso de difusión, se realiza el proceso de selección, que se produce entre diciembre y enero, aunque en ciertos establecimientos comienza algunos meses antes. Sin embargo, los reemplazos son en cualquier momento y son difíciles de planificar.

<sup>7</sup> Es importante aclarar que en los establecimientos municipales el proceso de contratar a un nuevo docente es diferente al de los establecimientos particulares pagados y subvencionados. Esto debido a que generalmente no son los colegios municipales quienes se hacen cargo de dicho proceso, sino que es la municipalidad, a través del DAEM. Sólo en algunos casos, como lo es el buscar un docente de reemplazo, a contrata o un ayudante, el establecimiento municipal participa de dicho proceso. En esta investigación, por tanto, cuando se haga referencia a los procesos de selección de los establecimientos municipales será respecto a este tipo de situaciones.

El proceso de selección considera las siguientes etapas: 1) selección a partir del currículum, donde se enfocan principalmente en la experiencia laboral y académica; 2) entrevistas a los postulantes, entre 2 a 3 generalmente, con algunas de las personas que componen el equipo directivo, quienes además de hacerles una breve reseña sobre el establecimiento y las condiciones laborales en las que trabajarían, indagan respecto al currículo del postulante, contenidos de la disciplina y habilidades pedagógicas; 3) entrevista psicológica y/o clase de prueba, sólo en ciertos establecimientos particulares pagados y subvencionados.

En general este proceso es único y se aplica de manera similar a todos los candidatos. Sin embargo, la mayoría reconoce que cuando es requerido un docente de manera urgente este proceso se simplifica y se utilizan otros mecanismos para seleccionarlos de manera más rápida. En sus palabras "...hay situaciones imprevistas que tú lo aboradas de una manera distinta que cuando tú tienes los tiempos (...) a veces tú llamas a alguien y a esa persona la llevas al curso inmediatamente y la instalas, no miras mucho más allá, ya que estás cubriendo una necesidad urgente".

En relación a la información que tiene el postulante respecto al establecimiento, si bien en la entrevista se les informa sobre las características del establecimiento, esta información es muy general y en muchos casos los postulantes ya contaban con ella, pues revisan la página web del colegio antes de asistir a la entrevista o tienen contactos en el colegio que los han informado sobre éste.

### ***CRITERIOS DE SELECCIÓN***

Los criterios de selección utilizados para escoger a los candidatos elegibles coinciden con los utilizados para seleccionar el último profesor que ingresó al establecimiento, lo que implica que los criterios declarados y revelados son similares. Estos criterios son bastante compartidos entre los diferentes entrevistados. Uno de los elementos importantes que evalúan es el currículum, especialmente la experiencia laboral previa y la universidad donde estudió. Además priorizan aquellos que tienen altas expectativas de los estudiantes, son responsables con su trabajo, comparten el proyecto educativo que ofrece el establecimiento y les interesa seguir formándose y capacitándose. Por ejemplo señalan "... el currículum es importante (...), la universidad de donde viene, de donde estudio, la experiencia, y un poco la disposición que uno ve...hay algo que no se puede medir..." y "Un profesor que crea que todos los estudiantes pueden mucho más, un profesor que domine su disciplina y un profesor que crea en este proyecto educativo y que se quiera integrar". Disponer de buenas habilidades pedagógicas y conocimiento disciplinar también es un requisito necesario, junto con ciertas habilidades sociales que le permitan integrarse adecuadamente al grupo de trabajo del establecimiento. Especialmente los directores de colegios municipales mencionan que es prioritario que los docentes tengan experiencia y/o interés por trabajar con alumnos de NSE bajo, por ejemplo "Los que tienen compromiso, los que tienen responsabilidad y a los que también los mueve un poco el tema social. Porque también hay que tener un poco de cuenta social en las escuelas municipales, porque los chicos tienen muchas problemáticas encima..."

Algunos le dan importancia a la capacidad del postulante para adaptarse a situaciones nuevas, por ello priorizan a personas jóvenes, pues consideran que es una característica más fácil de encontrar en este grupo. El que el postulante sea religioso es requisito en algunos establecimientos que pertenecen a congregaciones religiosas.

Llama la atención que en ninguno de los establecimientos existe un documento donde este sistematizado el proceso de selección ni los criterios de selección. Sin embargo, los entrevistados señalan que estos últimos son compartidos por todas las personas que participan de la selección. En sus palabras “Formalmente no hay ningún documento que lo diga así explícitamente, pero es una condición consensuada y que hemos conversado mucho”.

## **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN**

### ***EVALUACIÓN SOBRE LOS POSTULANTES Y LOS DOCENTES SELECCIONADOS***

En general los docentes que postulan a los establecimientos son diversos, recibiendo candidatos buenos, regulares y malos. Sin embargo, los establecimientos municipales con bajo puntaje SIMCE señalan en mayor medida que los postulantes son malos.

Los candidatos provienen de diferentes tipos de universidades e institutos. La formación académica de los postulantes es evaluada por los directores en general como regular, al igual que el conocimiento de la mención y de técnicas pedagógicas. Los candidatos de los establecimientos municipales con bajo puntaje SIMCE provienen en general de universidades poco prestigiosas y tienen bajos conocimientos disciplinares. Por ejemplo mencionan “...por excelencia académica acá no ha llegado nadie. Como te digo, llegan y es como que están y traen su currículum porque no los han llamado de ningún otro lado”.

En relación a la experiencia laboral en general postulan docentes jóvenes, con poca experiencia. En sus palabras “...gente joven que está recién saliendo. No, no tienen las experiencia...”.

Respecto a docentes seleccionados en el último proceso de selección de su establecimiento, muchos directores declaran estar satisfechos. Sin embargo, señalan que cuando se debió contratar de manera urgente durante la mitad del año escolar o se presentaron pocos postulantes, como ocurre en el caso de algunas especialidades, muchas veces se debieron conformar con el mejor candidato aunque no cumpliera todas las características que ellos priorizan. Sólo en los establecimientos municipales y con bajo puntaje SIMCE muchas veces no quedan conformes con los candidatos seleccionados. Por ejemplo dicen “...no quedo conforme porque la selección no es tan fina”. Y “La verdad, nos equivocamos. No en todos, pero en un 50% nos equivocamos”.

### ***EVALUACIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN EN GENERAL***

En general los entrevistados están conformes con el proceso de selección que desarrollan en sus establecimientos, dicen por ejemplo “...yo creo que estamos bien, tal cual como lo hemos hecho nos ha funcionado”. Sin embargo, un grupo declara no estar satisfecho con el proceso, principalmente porque en ciertas ocasiones hay muy pocos postulantes para poder elegir un buen candidato. En sus palabras “...de repente no tengo muchas posibilidades para elegir, entonces, no es tan fácil”.

Los elementos que más destacan del proceso de selección es: 1) la clase de prueba, ya que les permite proyectar mejor como se desempeñará el docente en el aula; 2) la entrevista psicológica,

que ayuda a conocer en mayor profundidad al postulante; y 3) el que participen diferentes actores en el proceso, pues les permite tener más perspectivas para tomar mejores decisiones sobre los postulantes.

Sobre los elementos que podrían mejorar señalan: 1) la necesidad de que lleguen más candidatos para los puestos de trabajo disponibles; 2) incorporar en el proceso elementos que les entreguen mayor información sobre los candidatos, para poder proyectar mejor como se desenvolverá como docente en el aula (por ejemplo: obtener mayores referencias de ellos, realizar una clase de prueba, evaluación psicológica o el poder contratarlos sólo por 3 meses); y 3) que los criterios de selección sean más explícitos y sistematizados.

Respecto a si les interesaría tener capacitación y/o apoyo de alguna institución para el proceso de selección de sus docentes la mayoría señala que si, pues les gustaría contar con más herramientas que les permita mejorar el proceso.

Sin embargo, algunos directores señalan que no lo consideran muy importante, ya que están conformes con el proceso o porque califican que una ayuda externa al colegio es inapropiada al desconocer el funcionamiento de la institución y con ello sus necesidades. Además mencionan que las necesidades de nuevos docentes no son muchas, por lo que no se justifica recibir ayuda externa. Específicamente respecto al tipo de apoyo que les interesaría recibir, estos coinciden con las debilidades y aspectos a mejorar antes mencionadas.

Por último, muchos de los entrevistados señalan que para atraer mejores candidatos a los puestos disponibles en sus establecimientos habría que mejorar el salario. El resto de las sugerencias son diversas y tienen que ver con mejorar el proceso de difusión, tener una bolsa de trabajo o que los alumnos sean más respetuosos con los docentes.

## RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUANTITATIVO

El estudio cuantitativo se basó en la encuesta especialmente diseñada para el efecto. Los siguientes resultados resumen los basados en análisis univariados, bivariados y multivariados de la encuesta. Además, son apoyados por los hallazgos cualitativos. Los análisis multivariados condicionados se detallarán igualmente a continuación.

### **Resultados generales sobre la distribución inicial de docentes en el sistema**

**Resultado 1:** Del análisis de las bases de datos de la Encuesta Longitudinal Docente (ELD) y la de Idoneidad Docente (BID), se corrobora la inequidad en la distribución inicial de los docentes en el sistema educacional, considerando variables observables de su formación y aptitudes académicas.

Se desprende de los análisis bivariados que:

- los nuevos profesores que tienen título universitario están sub-representados en las contrataciones del sector municipal que, a su vez, es el que atiende a los jóvenes más vulnerables;
- los establecimientos particulares pagados, a pesar de tener la menor participación en

contrataciones el 2011, son los que contratan a más del 50 % de los profesores de computación, educación musical, artes plásticas e idiomas;

- mientras el 11 % de los docentes de los colegios particulares pagados declaran tener dos o más menciones, solo el 1 % de los docentes en los colegios municipales y el 2 % de los particulares subvencionados, tienen esa característica;
- los profesores contratados en colegios particulares pagados están en su mayoría (80 %) ubicados en el percentil 75 de los resultados de la prueba INICIA, mientras que en establecimientos municipales o particulares subvencionados los profesores que tienen estos puntajes en la prueba INICIA son el 29 % y el 40 %, respectivamente. Fuerte correspondencia con lo anterior existe para los resultados de las pruebas de selección universitaria y status socioeconómico de los alumnos.

**Resultado 2:** Los resultados de la encuesta y su análisis cuantitativo, también reflejan esta inequidad en la distribución inicial. De los análisis bivariados se desprende que:

- De los que ingresan en su primer empleo a un colegio particular pagado, el 56 % tiene puntaje PSU sobre 600 puntos según las bases de datos del DEMRE; en comparación al 23 % de los que ingresan a un colegio particular subvencionado y un 15 % de los municipales.
- No se encuentran diferencias respecto al poseer título de profesor o no, ni tampoco en la modalidad o jornada de estudio. Sí se muestran diferencias en la cantidad de semestres que duró su programa de formación inicial: dentro del grupo de docentes que ingresan en su primer empleo a un colegio particular pagado, menos del 20 % estudió carreras de 8 semestres o menos. En cambio, esta cifra representa el 50 % en los docentes que ingresan a establecimientos subvencionados.
- También se encuentra que un porcentaje no menor de docentes que están haciendo clases en educación básica en establecimientos municipales y particulares subvencionados, tienen título de educación de párvulos y no de educación básica o media (19 % y 18 % respectivamente, versus un 5 % en establecimientos particulares pagados).

**Resultado 3:** De los análisis multivariados de la encuesta realizada a docentes, así como los que hicieron usando los de las Bases BID y ELD, prediciendo el nivel socioeconómico y la dependencia del establecimiento en que un docente se emplea por primera vez, coinciden en indicar una relación positiva entre la dependencia del establecimiento en que el docente cursó su educación secundaria, y la dependencia del establecimiento en el que se emplea por primera vez. También indican que el hecho de haber estudiado el docente su secundaria en un establecimiento particular pagado, aumenta significativamente (disminuye) las probabilidades de emplearse en un establecimiento de nivel socioeconómico alto (medio, bajo-bajo). Por su parte, docentes con mayor puntaje PSU tienen mayor probabilidad de entrar a trabajar a establecimientos particulares pagados de NSE medio-medio alto-alto.

Los resultados señalados respecto del primer empleo, son muy relevantes para determinar la distribución de los docentes, toda vez que existe una persistencia en el tipo de colegio en la que enseña el docente. En la muestra analizada, casi 2/3 de los docentes no se cambia del tipo ni NSE de colegio que enseña en el período de 2 años y, en la medida que se cambian, la probabilidad de que transite desde colegios de bajo NSE a alto NSE, aumenta con el nivel de preparación del docente.

## **Resultados generales sobre el proceso de búsqueda de empleo**

**Resultado 4:** En promedio, los docentes de educación básica de la Región Metropolitana se tardan 2,7 meses en encontrar su primer trabajo en un establecimiento educacional, considerando el tiempo desde que mandó su primer currículum hasta que el establecimiento en que trabajó por primera vez confirmó que sería contratado. Esto no varía por dependencia o NSE del establecimiento ni puntaje PSU del docente.

**Resultado 5:** Los docentes se informan a través de diversos medios sobre las ofertas de trabajo disponibles en establecimientos educativos, tales como diarios y páginas web de portal de empleo. Sin embargo, tanto docentes como directores de establecimientos, reconocen que el medio más utilizado y efectivo, tanto para buscar trabajo o, en el caso del director, para encontrar candidatos idóneos, son las redes de contacto o contactos personales. Este antecedente lo corroboramos con el análisis cuantitativo, ya que el medio más mencionado por los docentes, si sumamos diferentes opciones relacionadas, son las redes de contacto.

**Resultado 6:** Las redes sociales de la universidad facilitan el proceso de búsqueda y amplían las redes de contacto de los estudiantes, ya sea a través de los contactos establecidos en las prácticas, compañeros de universidad, ferias laborales o mails de anuncios de trabajo. Alrededor del 65 % de los docentes declaran haber usado alguno de estos medios relacionados en su búsqueda. Por lo tanto, esto podría afectar a establecimientos educacionales con escasas redes y bajo desempeño, que al no estar incluidos en las redes de ciertas instituciones de educación superior, pueden verse limitados a acceder a docentes de peor calidad.

**Resultado 7:** Para los casos de empleos en especialidades donde existe poca oferta laboral, tales como docentes de física o química, el estudio cualitativo señala que los mecanismos utilizados por los establecimientos se amplían, utilizando diversas estrategias, más allá de las redes. Este resultado demuestra la importancia que tiene el remover las barreras informales de los mercados segmentados para los establecimientos, en caso de tener una necesidad más compleja.

**Resultado 8:** Los docentes, al momento de postular al primer empleo, tienen bajo conocimiento sobre gran parte de las características del empleo: es especialmente bajo el conocimiento sobre las horas no lectivas y respecto de los beneficios adicionales que el establecimiento ofrece. La información mayormente conocida es información bastante esperable: ciclo, cercanía, tamaño del establecimiento y NSE de los estudiantes. Además, en promedio, los docentes con bajo PSU poseen menos información de los establecimientos educacionales a los que postulan, en comparación a los docentes con alto rendimiento en la PSU. Esta escasa información podría generar falsas expectativas e incidir en la insatisfacción de los docentes y en un interés por migrar desde establecimientos municipales donde no han tenido una experiencia satisfactoria.

**Resultado 9:** En relación a la temporalidad del proceso de búsqueda de empleo, los directores declaran que, en promedio, los procesos de búsqueda y selección se generan a finales de año, realizando las contrataciones en enero, e incluso algunos establecimientos en marzo. En general estos procesos no duran más de un mes en promedio.

## Resultados generales sobre el proceso de postulación

**Resultado 10:** En promedio los docentes postulan a 10 establecimientos, donde un 20 % postula solo a un empleo, y una fracción importante (30 %) postula a más de diez empleos. De estas postulaciones, son llamados a entrevistas a 2,5 establecimientos en promedio, y en 1,6 establecimientos se les hace una oferta de trabajo. Al desagregar por dependencia se observa que los docentes que trabajan en establecimientos municipales postulan, en promedio, a 12 establecimientos, los docentes de establecimientos particulares subvencionados a 10 establecimientos, y los docentes de particulares pagados a 7 establecimientos. El hecho de que docentes de establecimientos particulares pagados postulen a menos establecimientos coincide con los resultados del estudio cualitativo en el sentido que los docentes de particulares pagados postulan, en general, a colegios donde ya tienen oferta o donde conocen de la disponibilidad y, por lo tanto, necesitan postular a una menor cantidad de establecimientos.

Se desprende de este análisis, el bajo número de ofertas de trabajos que reciben los docentes por sobre el número de postulaciones. El ratio ofertas/postulaciones varía, sin embargo, según dependencia: 0,13 para quienes tienen su primer empleo en un establecimiento municipal; 0,14 para quienes ingresan a un establecimiento particular subvencionado; y 0,29 para establecimientos particulares pagados. Es decir, un docente que tiene como primer empleo un establecimiento municipal o particular subvencionado, debe postular entre 8 empleos para recibir una oferta, en cambio, los que ingresan a un establecimiento particular pagado deben postular a 4 empleos.

**Resultado 11:** Los docentes, en general, postulan más al tipo de establecimientos en que posteriormente trabajan, a excepción de los docentes que ingresan a colegios municipales, quienes postularon en mayor medida a establecimientos particulares subvencionados. Esto podría deberse a que hay menos ofertas disponibles en los establecimientos municipales, tal como se mencionó en el estudio cualitativo. También podría deberse a que trabajar en establecimientos municipales no es su primera opción.

La diferencia respecto al tipo de establecimientos al que se postula, también puede ser resultado de la existencia de un mercado segmentado, ya que en el estudio cualitativo se encontró que en los procesos de búsqueda de empleo existen oportunidades laborales que no están disponibles para todos los docentes. Se revela que, aunque docentes fuera de la red de contactos de ciertos establecimientos quisieran postular, declaran la dificultad de poder hacerlo. Por ejemplo, para ingresar a los colegios particulares pagados se requieren contactos y referencias, y en los municipales hay pocos cupos disponibles que sean públicos, lo que obedece a la baja rotación en ese sector. Por lo tanto, las barreras del mercado son tanto formales como informales.

**Resultado 12:** Existe una mayor probabilidad que los docentes postulen a trabajos en colegios similares a los que ellos habían estudiado en su etapa escolar. De hecho, se encuentra evidencia que incluso no querían trabajar en dependencias diferentes, en especial, cuando involucra el cambio entre municipal y particular pagado, y viceversa. Además de las razones anteriormente mencionadas, esto se puede deber a que al existir escasa información sobre los establecimientos al momento de buscar donde trabajar, se refuerzan las percepciones de familiaridad y las percepciones sobre la cultura de los establecimientos en torno a lo conocido (Cannata, 2010).

**Resultado 13:** Los docentes que ingresan a trabajar a un colegio municipal, reciben en promedio

1,6 ofertas, los de establecimientos particulares subvencionados reciben 1,4 y los docentes que tienen su primer empleo en particulares pagados, reciben cerca de 2 ofertas de trabajo. Al analizar la frecuencia del número total de ofertas, encontramos resultados similares por dependencia, donde cerca del 50 % de los docentes recibe una oferta de trabajo, un 20 % recibe dos ofertas de trabajo, y un 14 % recibe más de dos ofertas de trabajo. El resto declara no haber recibido ninguna oferta. La diferencia entre dependencias en el número promedio de ofertas, por lo tanto, se da más bien porque en los docentes de establecimiento particular pagado hay un número mayor que recibe más de 3 ofertas (13 %), lo cual altera el promedio.

**Resultado 14:** Tanto docentes como directores señalan que la experiencia es un elemento clave en la selección y, en caso de contextos de mayor vulnerabilidad, los directores destacan la relevancia de que esa experiencia sea en esos contextos o que exista especial interés por trabajar en este tipo de establecimientos. También algunos directores dan especial importancia a la universidad donde estudió el docente. Todos mencionan como relevante las habilidades pedagógicas y conocimientos disciplinares de los postulantes. Llama la atención que en ningún establecimiento esté sistematizado en algún documento el proceso de selección ni los criterios utilizados.

### **Resultados generales sobre el proceso de selección por parte de los establecimientos**

**Resultado 15:** Durante el proceso de postulación, los nuevos profesores tienen limitada interacción con funcionarios del establecimiento educacional. Las entrevistas son realizadas por los directores, el equipo directivo y, en algunos casos, con el sostenedor, pero no se interactúa con otros profesores o apoderados del establecimiento. Esto es una tendencia a nivel mundial, tal como lo muestra Liu y Kardos (2002), y Liu y Johnson (2006).

**Resultado 16:** Los procesos de selección por parte de los establecimientos no son estandarizados, pero tienen etapas similares. En primera instancia, se revisan los CV y se efectúa una selección a los que se les realiza entrevista por parte de los directores, del equipo directivo y, en algunos casos, del sostenedor. Las diferencias radican en el número de entrevistas que realizan y que algunos establecimientos solicitan entrevistas psicológicas y/o una clase de prueba donde evalúan al postulante en sus futuras labores. Esto sucede con mayor frecuencia en establecimientos particulares pagados y subvencionados.

**Resultado 17:** Si bien el proceso de entrevistas es importante para los docentes, ya que un 72 % declara que este influyó algo o mucho sobre su interés en trabajar en el establecimiento, en este proceso no obtienen mucha información nueva sobre el establecimiento. Posiblemente, la influencia por tanto se debe a cómo son tratados durante el proceso (Behling et al, 1968), especialmente si son cálidos, tal como se ha encontrado en diversos estudios internacionales (Young y Heneman, 1986; Young, Rinehart y Place, 1989; Young, Place, Rinehart, Jury y Baits, 1997).

**Resultado 18:** En los casos de reemplazos, dado que son difíciles de planificar y se pueden dar en cualquier momento del año, los procesos de difusión y selección tiene diferentes características: la difusión es mayormente a través de los docentes que trabajan en el establecimiento, y el sistema de selección es más expedito y simple, no cumpliendo con las mismas etapas de un proceso de selección normal.

## **Resultados generales sobre la importancia de la formación inicial**

**Resultado 19:** Se encuentra evidencia en los modelos de correlaciones condicionadas, de la relación entre las características de la formación inicial y el tipo de establecimiento del primer empleo. Una formación con énfasis en contextos de vulnerabilidad aumentaría la probabilidad de tener como primer empleo un establecimiento de NSE bajo/medio-bajo y disminuiría la probabilidad de que un docente tenga como primer empleo un establecimiento particular pagado. En los análisis descriptivos y cualitativos, sí se encuentra que la formación inicial tendría un rol relevante respecto a la distribución inicial de docentes en el sistema, pues estaría entregando pautas –a nivel de los contenidos enseñados, del tipo de valor que le otorgan al trabajar en determinado establecimiento y donde priorizan que sus estudiantes realicen las prácticas profesionales–, que van influyendo en el tipo de instituciones que posteriormente priorizan los docentes al momento de buscar su primer empleo. A nivel de currículum, solo un poco más de la mitad de los docentes con alta PSU (53 %) señala que les enseñaron estrategias para que estudiantes con dificultades económicas aprendieran. A su vez, es preocupante que a un considerable porcentaje de estos docentes (37 %) en las carreras de educación, se les incentive a trabajar en establecimientos particulares pagados. Es posible, por tanto, que los docentes con alta PSU están siendo formados en instituciones en las que no les enseñan muchas estrategias para enfrentarse a contextos complejos y más vulnerables ni los incentivan mayormente a trabajar en dichos establecimientos, lo que afectaría su disposición a trabajar en ellos.

**Resultado 20:** En relación a las prácticas profesionales, la mayoría (61 %) son asignadas por la institución y un criterio importante que utilizan es la cercanía del establecimiento con el hogar (33 %). Este criterio fomenta que en los casos de los estudiantes de mejor NSE y que principalmente estudiaron en establecimientos particulares pagados, terminen realizando prácticas en establecimientos similares a los que estudiaron, sin tener la posibilidad de conocer otros contextos educativos. El no tener la experiencia de trabajar en establecimientos de NSE bajo afectaría la disposición futura a postular a este tipo de colegios, debido a que no serían espacios familiares ni cómodos para estos docentes (uno de los criterios que es utilizado para decidir a qué establecimiento postular) (Cannata, 2010). Muchos de los entrevistados consideran que las instituciones de educación superior efectivamente podrían tener un rol más importante en fomentar el trabajo en establecimientos vulnerables y que las prácticas serían una buena manera de incentivar a ello.

**Resultado 21:** A su vez, el tipo de establecimiento donde realizó su práctica estaría correlacionado con el NSE de su primer lugar de trabajo. De los modelos multivariados, se desprende que docentes que realizaron su práctica en establecimientos particulares subvencionados tienen una menor probabilidad de trabajar en establecimientos municipales y, en cambio, tienen una mayor probabilidad de optar por un primer empleo en establecimientos de la misma dependencia. No encontramos evidencia de la influencia de la práctica en establecimientos vulnerables con buena evaluación en el aumento de probabilidad de un primer empleo en establecimientos de iguales características.

## **Resultados generales sobre la relevancia de factores pecuniarios y no pecuniarios en el proceso de elección**

**Resultado 22:** La mayoría de los docentes recibe solo una oferta de trabajo (49 % de los

docentes), lo que es consistente con tomar lo primero que se le ofrece. Solo un 21 % recibe dos ofertas y un 14 % más de dos. En cambio, los directores, en promedio, escogen alrededor de tres candidatos que fueron seleccionados previamente en base a su currículum, aunque reciben un número mayor de postulaciones. Sin embargo, la calidad de los postulantes a distintos tipos de establecimientos es heterogénea. Por ejemplo, establecimientos municipales con bajo puntaje SIMCE declaran recibir solo postulantes de baja calidad académica y, por tanto, tienen baja satisfacción con el proceso y los candidatos seleccionados. Esta información confirma lo anteriormente señalado respecto a que el primer empleo más que ser un proceso de elección por parte de los docentes, es un proceso de elección por parte de los establecimientos, dentro de un mercado segmentado.

Los establecimientos al declarar recibir postulantes de baja calidad lo hacen en referencia, principalmente, a su formación académica y falta de excelencia académica. Señalan no recibir a postulantes de universidades tradicionales, sino que de universidades e institutos de los que no confían en términos de formación. También hacen referencia a su falta de conocimiento respecto de técnicas pedagógicas.

**Resultado 23:** La falta de elección puede estar influyendo en que el 41 % de los docentes ya no esté trabajando en su primer establecimiento. En efecto, existe mayor satisfacción por parte de los docentes que tenían más de una alternativa donde escoger. Los modelos multivariados señalan que los docentes que tuvieron un proceso de elección que consideraba más de una alternativa, evalúan globalmente su primera experiencia en forma positiva.

**Resultado 24:** Los docentes no mencionan el salario como un factor relevante en la búsqueda del primer empleo. Sin embargo, los modelos multivariados encuentran una relación estadísticamente significativa con el salario recibido y el NSE del primer empleo (no así con la dependencia del establecimiento). Los factores más relevantes que influyeron en el interés por trabajar en el primer establecimiento son: la autonomía que tendría en la sala de clases, el ciclo en que realizaría las clases, el que el trabajo no era un reemplazo, y la jornada laboral. Es posible que existan diferencias entre las preferencias declaradas y reveladas de los docentes, por lo que es importante explorar mejor la relevancia del salario en la elección.

**Resultado 25:** Los datos de la submuestra de la Encuesta Longitudinal Docente, sugieren que aquellos docentes que ingresan a trabajar a colegios particulares subvencionados obtienen un mayor salario en su trabajo principal y también un mayor ingreso total. Sin embargo, al comparar el salario por hora se observa que docentes que ingresan a trabajar a colegios particulares pagados obtienen un mayor ingreso. Según la ELD, los docentes que ingresan a trabajar a colegios particulares pagados también obtienen mayores beneficios no pecuniarios como tuición, almuerzo, seguro de salud y posibilidades de capacitarse. Le siguen los docentes que ingresan a trabajar a colegios particulares subvencionados y, por último, quienes ingresan a colegios municipales. Al comparar las horas trabajadas se observa que docentes que ingresan a trabajar a colegios municipales trabajan más horas en total que quienes ingresan a colegios particulares subvencionados; estos, a su vez, trabajan más horas en total que quienes ingresan a trabajar a colegios particulares pagados. Por otra parte, docentes con alto puntaje PAA/PSU obtienen mayores ingresos totales y mayores ingresos por hora en su primer trabajo. Además se observa que estos obtienen mayores beneficios no pecuniarios y trabajan menos horas que docentes con bajo puntaje PAA/PSU.

## Resultados generales sobre la importancia de la primera experiencia laboral sobre la trayectoria laboral futura del docente

**Resultado 26:** Para la búsqueda de un segundo empleo, comienzan a tener mayor importancia factores que no fueron considerados por los docentes en la primera búsqueda. Así, en el estudio cualitativo surgen como relevantes el salario, la ubicación (especialmente para las mujeres) y otros elementos que conocieron en sus primeros empleos y que se transforman en requisitos para un segundo empleo, tal como liderazgo directivo y clima laboral. De igual manera, la encuesta confirma que el salario pasa a ser relevante para la mayoría de los docentes (56 %), así como el proyecto educativo, la calidad de los docentes y el liderazgo directivo. La jornada laboral sigue estando dentro de los aspectos más mencionados.

**Resultado 27:** La mayoría de los docentes (alrededor del 65 %) tienen interés en permanecer en establecimientos de la misma dependencia que la actual. Esto confirmaría la importancia que tiene el primer empleo en las trayectorias laborales futuras de los docentes.

**Resultado 28:** Un mayor porcentaje de docentes señalan que para que estuvieran interesados en que su próximo empleo fuese en un establecimiento de NSE bajo, lo más importante sería cambiar la jornada laboral. Posteriormente, se mencionan factores no pecuniarios como la motivación de los docentes y el liderazgo del director. El salario solo es mencionado por el 15 % de los docentes, lo que confirmaría que en sus primeras experiencias laborales, el salario no es un factor tan relevante.

**Resultado 29:** Estimaciones multivariadas sobre la insatisfacción con el trabajo, señalan que existe una relación negativa estadísticamente significativa con el hecho de ser hombre, el que el trabajo no posea beneficios extras y con que el docente haya aceptado la primera oferta que se le ofreció.

## RELACIONES CONDICIONADAS

Un análisis de correlaciones condicionadas es más adecuado para aislar los eventuales efectos de los distintos factores que determinan la elección de los profesores y su satisfacción. La variable dependiente que consideramos es el grado de vulnerabilidad de la escuela de su primer empleo, la que la aproximamos de dos maneras: i) usando el indicador del SIMCE del colegio sobre el grado de vulnerabilidad, y ii) relacionándola con el hecho de ser colegio municipal, privado subvencionado y particular pagado. Una medida proxy del grado de vulnerabilidad proveniente del SIMCE es más directa y, al estar claramente ordenada, permite la estimación que considera un método ordenado (usamos probit ordenado). La segunda proxy, al no necesariamente tener que ver con vulnerabilidad, hace más conveniente un método categórico más general (usamos multiprobit).

Las tablas 2 a 4 en Anexos muestran los resultados de un conjunto de estimaciones, que usan distintas variables de control siguiendo un probit ordenado, estimando los efectos marginales y considerando cada uno de los NSE. Reagrupamos las categorías de escuelas en 3, a partir de las 5 categorías originales de los datos SIMCE: i) Bajo, Medio Bajo, ii) Medio, Medio Alto; y iii) Alto. La carencia de teorías definitivas sobre qué variables y cómo inciden, hace razonable explorar su sentido a través de especificaciones flexibles. De las distintas especificaciones del probit ordenado

y la estimación de sus efectos marginales, aparece claro que mientras mayor es el capital social, reflejado en la educación del padre, el hecho de poseer una PSU alta, y de provenir de un colegio privado, se reduce la probabilidad de tener como primer trabajo un establecimiento de mayor vulnerabilidad (bajo, medio bajo), y aumenta la probabilidad de trabajar en escuelas de niveles medio, medio alto y alto.

También los resultados muestran que la formación inicial que entrega herramientas para desempeñarse en contexto de mayor vulnerabilidad, afectaría la probabilidad de tener como primer empleo un establecimiento de mayor vulnerabilidad. Programas de formación que entregan una serie de estrategias para desempeñarse en contextos de muchos alumnos, pocos recursos materiales, alumnos de bajo rendimiento, con dificultades económicas, etc., aumentarían la probabilidad de tener como primer empleo un establecimiento de mayor vulnerabilidad. Al contrario, y estadísticamente significativa, disminuiría la probabilidad de emplearse en un establecimiento de NSE medio. Para el caso de emplearse en un establecimiento particular pagado, tiene el signo negativo indicando el desincentivo, pero no es estadísticamente significativo.

También los resultados muestran que a mayor salario, teniendo las otras variables controladas, mayor es la probabilidad de tener como primer empleo un establecimiento particular subvencionado, y disminuye la probabilidad de entrar a trabajar en un establecimiento municipal. Esto indicaría que el salario, a pesar de no ser declarado como un factor relevante en otras preguntas del estudio y en las entrevistas en la elección del primer empleo, sí estaría correlacionado con el resultado de elección del primer empleo.

La significancia estadística del resto de las variables no es alta, sin perjuicio que sistemáticamente los signos sean consistentes. Así por ejemplo, una buena evaluación de una práctica se relaciona positivamente con la posibilidad de insertarse en un medio vulnerable. El signo de este coeficiente podría sugerir que una buena práctica puede entregar elementos adicionales que le permitan al profesor formarse mejor para un manejo de alumnos vulnerables. Tal como se señala en el análisis cualitativo, la formación inicial en general no entrega herramientas para trabajar en contextos de mayor vulnerabilidad, por lo tanto, efectivamente una buena práctica puede aumentar el sentimiento de auto-confianza. No tenemos, sin embargo, seguridad estadística para sostener que efectivamente la relación es estable.

Las tablas 5 a 7 en Anexos, también en sus paneles, muestran distintas especificaciones para estimaciones multinomial probit, ahora respecto del tipo de escuela. Es sistemático el resultado que el colegio de egreso marca, el tipo de colegio del primer trabajo. La probabilidad de tener un primer trabajo en un colegio municipal cae cuando el colegio de egreso es un particular subvencionado, y es menor aún si el colegio de egreso es uno particular pagado. Lo mismo ocurre con el colegio donde realizó la práctica.

De este modelo se desprende que docentes que realizaron su práctica en establecimientos particulares subvencionados, en comparación con quienes la realizaron en un establecimiento municipal, tienen una menor probabilidad de trabajar en establecimientos municipales, y en cambio, tienen una mayor probabilidad de optar por un primer empleo en establecimientos de la misma dependencia. No encontramos evidencia de la influencia de la práctica en establecimientos vulnerables, con buena evaluación, en el aumento de probabilidad de un primer empleo en establecimientos de iguales características.

La variable que definimos como “formación en contextos de mayor vulnerabilidad”, en este caso, es la interacción entre la variable que define si la formación inicial del docente los incentivó a trabajar en establecimientos que atendiera en su mayoría a alumnos con dificultades económicas, y a un grupo de variables sobre estrategias entregadas por la formación inicial para desempeñarse en contextos de muchos alumnos, pocos recursos materiales, alumnos de bajo rendimiento y/o con dificultades económicas, etc. Se releva de estos análisis que docentes que atendieron a programas de formación inicial donde sí existía explícita e implícitamente una formación en contextos de mayor vulnerabilidad, tienen menos probabilidad de tener un primer empleo en un establecimiento particular pagado.

Finalmente, una pregunta diferente que dice relación ya no con la búsqueda de empleo sino que con la evaluación de la primera experiencia laboral, entrega información interesante respecto a los docentes que declaran estar insatisfechos. La tabla 8 muestra, para distintas especificaciones, solo tres variables que sistemáticamente presentan relación con la insatisfacción. Una de ellas es ser hombre, lo que puede tener que ver con las mayores expectativas de ingresos que tienen y con una subyugación de la vocación en el tiempo. La segunda variable que se relaciona directamente con la insatisfacción, es el haber aceptado el primer trabajo que se les ofreció. Esto sugiere que realizar una búsqueda laboral cuidadosa es conveniente en función de la satisfacción laboral posterior. Estos resultados también se encuentran en nuestro estudio cualitativo, donde efectivamente coincide que quienes se declaran más contentos con su primer empleo son quienes tuvieron más de una alternativa donde escoger.

Por último, los trabajos que no poseen beneficios extras están más asociados con la insatisfacción, lo que nuevamente está en la línea de la búsqueda previa. En efecto, lo aparentemente más claro de una oferta laboral, el salario, suele ser entre distintas alternativas relativamente homogéneo y definitivamente los beneficios extras aparecen evidentes solo después de un tiempo en el trabajo. Nuevamente esto coincide con la evidencia cualitativa, donde los docentes en su búsqueda del primer empleo no mencionan el salario, pero sí declaran que es un elemento relevante en la próxima búsqueda de empleo, así como lo son las horas no lectivas, el clima laboral y el liderazgo administrativo.

## CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE POLÍTICA PÚBLICA

Nuestra investigación sobre los determinantes del primer empleo para profesores de educación básica en la Región Metropolitana se centra en el proceso de búsqueda, postulación y elección de la entrada al sistema laboral, según diferentes características observables de los docentes y del establecimiento. Se utiliza una metodología mixta, basada en entrevistas semi-estructuradas y una encuesta aplicada a una muestra representativa de docentes.

Es importante mencionar que el objetivo de este trabajo fue identificar correlaciones simples o parciales entre variables de interés y algunas características observables de profesores y de colegios en los que trabajan. No fue nuestro objetivo (ni tampoco tenemos información relevante para) identificar efectos causales de una variable sobre otra.

Los resultados de esta investigación respecto del primer empleo, son muy relevantes para determinar la distribución de los docentes, toda vez que existe una persistencia en el tipo de

colegio en el que enseña el docente. Se desprende de este estudio la importancia que tiene el proceso de búsqueda, ya que es determinante en explicar el resultado de la distribución final de los docentes. El proceso de elección como tal, es de menor relevancia de lo que inicialmente se tenía como hipótesis, ya que la mayoría de los docentes recibe solo una oferta de trabajo, lo que es consistente con tomar lo primero que se le ofrece. Más bien, es un proceso de elección por parte de los establecimientos dentro de un mercado segmentado. Importante es el hallazgo de que la insatisfacción laboral durante el primer año, está asociado al hecho de que el docente haya aceptado la primera oferta que se le ofreció.

Dentro de los factores que se relacionan con el proceso de búsqueda se encuentra que es de gran relevancia la experiencia escolar del docente, las estrategias que se entregan en la formación inicial sobre educación en contextos de mayor vulnerabilidad, el tipo de prácticas y las redes, tanto de la universidad como personales.

Finalmente, dentro de los factores pecuniarios y no pecuniarios que influyeron en el interés por trabajar en el primer establecimiento son: el salario, la autonomía que tendría en la sala de clases, el ciclo en que realizaría las clases, el que el trabajo no era un reemplazo y la jornada laboral. Estos factores cambian en la búsqueda del segundo empleo, donde el salario sigue siendo relevante para la mayoría de los docentes, así como el proyecto educativo, la calidad de los docentes y el liderazgo directivo. La jornada laboral sigue estando dentro de los aspectos más mencionados. Por lo tanto, se desprenden otros elementos que conocieron en sus primeros empleos y que se transforman en requisitos para un segundo empleo.

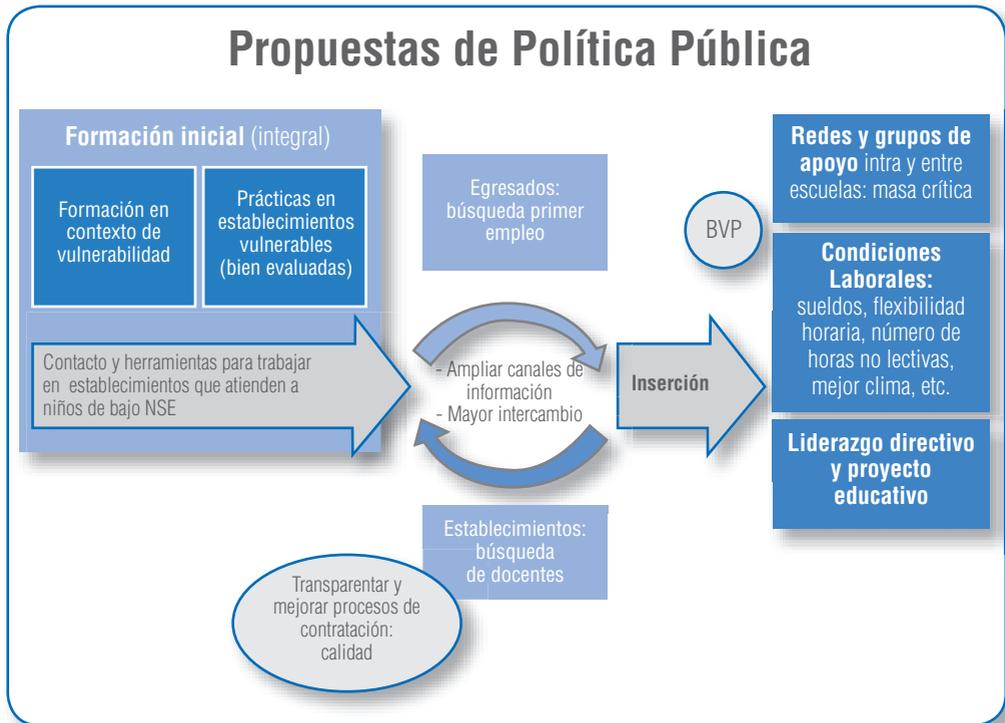
Por ello, si se requieren realizar políticas que busquen apoyar una distribución más equitativa de docentes en el sistema, incentivando a los docentes más calificados a trabajar en establecimientos vulnerables, estas deben enfocarse desde la elección del primer trabajo.

De este estudio se desprende que para lograr dicho objetivo, es relevante la formación inicial, ya que existen factores que estarían incidiendo en la elección del primer trabajo y las competencias de los profesores para desenvolverse en contextos más adversos. Además, se desprende la importancia de mejorar los sistemas que permiten un mejor encuentro entre la oferta y la demanda de docentes, para lo que se requiere adecuar y perfeccionar tanto los procesos de búsqueda del primer trabajo por parte de los egresados de pedagogía, como el proceso de búsqueda de docentes por parte de los establecimientos, que incluye el proceso de difusión, selección y elección de los docentes. Finalmente, y considerando el nuevo escenario de la Beca Vocación de Profesor, la inserción los primeros años es un elemento clave para apoyar una distribución más equitativa de docentes en el sistema, aumentar efectividad, satisfacción laboral, etc. En ese sentido, el diseño de una carrera docente que logre modificar la actual trayectoria laboral de los docentes, en especial, si el objetivo es lograr atraer y retener a docentes con excelentes calificaciones académicos en el sistema, y particularmente en establecimientos educacionales que atienden a niños y jóvenes de contexto vulnerable es fundamental. Por último, es necesario mejorar los mecanismos de inducción y ciertas condiciones laborales de los establecimientos más vulnerables.

A partir de este diagnóstico es que proponemos, para favorecer una mejor distribución de docentes en el sistema analizar y modificar un conjunto de diferentes propuestas de política pública así como relevar aquellas políticas que consideramos están apuntando en la dirección correcta en función de este objetivo. Tal como se puede ver en la figura 1, las políticas públicas debiesen

apuntar a diferentes etapas de la trayectoria de formación y laboral de los docentes.

**Figura 1.** Condiciones que deberían modificarse para incentivar a que jóvenes con buenas calificaciones académicas trabajen en establecimientos de NSE bajo



## REFERENCIAS

- Aaronson, D., Barrow, L. y Sander, W. (2007). Teachers and Student Achievement in the Chicago Public High Schools. *Journal of Labor Economics*, 25(1), 95-135.
- Adams, A., Bondy, E. & Kuhel, K. (2005). Pre-Service Teacher Learning in an Unfamiliar Setting. *Teacher Education Quarterly*, 41-62.
- Athanases, S. & Martin, K. (2006). Teaching and Learning Advocacy for Educational Equity in a Teacher Credential Program. *Teaching and Teacher Education*, 22, 627-646.
- Ballou, D. (1996). Do Public Schools Hire the Best Applicants? *Quarterly Journal of Economics*, 111(1), 97-134.
- Ballou, D. y Podgursky, M. (1998). Teacher Recruitment and Retention in Public and Private Schools. *Journal of Policy Analysis and Management*, 17(3), 393-417.
- Balter, D. & Duncombe, W. (2005). Teacher Hiring Practices in New York State School Districts. Center for Policy Research Rockefeller. Disponible en <http://www.maxwell.syr.edu/uploadedFiles/cpr/people/faculty/duncombe/teacher-hiring-report2-05.pdf>, (Noviembre 2012).
- Barber, M. & Mourshed, M. (2008). *Cómo Hicieron los Sistemas Educativos con Mayor Desempeño del Mundo para Alcanzar sus Objetivos*. Santiago: PREAL.
- Bauder, H. (2001). Culture in the Labor Market: Segmentation Theory and Perspective of Place. *Progress in Human Geography*, 25(1), 37-52.
- Behling, O., Labovitz, G. & Gainer, M. (1968). College Recruiting: A Theoretical Base. *Personnel Journal*, 47, 13-19.
- Blasé, J. and Blasé, J. (2004). *Handbook of Instructional Leadership: How Successful Principals Promote Teaching and Learning*. Sage Publications.
- Boyd, D., Lankford, H., Loeb, S. & Wyckoff, J. (2003). Analyzing the Determinants of the Matching Public School Teachers to Jobs: Estimating Compensating Differentials in Imperfect Labor Markets. NBER Working Paper N° 9878.
- Boyd, D., Lankford, H., Loeb, S. y Wyckoff, J. (2005). Explaining the Short Careers of High-Achieving Teachers in Schools with Low-performing Students. *American Economic Review Proceedings* 95(2), 166-171.
- Boyd, D., Grossman, P., Ing, M., Lankford, H., Loeb, S. & Wyckoff, J. (2009). The Influence of School Administrators on Teacher Retention Decision. Disponible en (Noviembre 2012): <http://www.teacherpolicyresearch.org/portals/1/pdfs/teacherretentionadministrators22may2009.pdf>
- Buehler, J., Ruggles Gere, A., Dallavis, C. & Shaw Haviland, V. (2009). Normalizing the Fraughtness: How Emotion, Race, and School Context Complicate Cultural Competence.

Journal of Teacher Education, 60(4), 408-418.

- Burant, T. & Kirby, D. (2002). Beyond Classroom Based Early Field Experiences: Understanding an “Educative Practicum” in an Urban School and Community. *Teaching and Teacher Education*, 18, 561-575.
- Cabezas, V., Gallego, F., Santelices, V. & Zarhi, M. (2011). Factores Correlacionados con las Trayectorias Laborales de Docentes en Chile, con Especial Énfasis en sus Atributos Académicos. Proyecto FONIDE N° FS511082-2010. Santiago: Ministerio de Educación.
- Cannata, M. (2008). Charter Schools and the Teacher Job Search in Michigan, Paper presented at the Annual meeting of the American Educational Research Association.
- Cannata, M. (2010). Understanding the Teacher Job Search Process: Espoused Preferences and Preferences Use. *Teachers College Record*, 112(12), 2889-2934.
- Carnoy, M., Brodziak, I., Luschei, T., Beteille, T. y Loyalka, P. (2009). Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M). Do Countries Paying Teachers Higher Relative Salaries Have Higher Student Mathematics Achievement? International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA): Amsterdam. Recuperado de [www.iea.nl](http://www.iea.nl).
- Clotfeter, C., Ladd, H., Vigdor, J. and Aliaga, R. (2004). Do School Accountability Systems Make It More Difficult for Low Performing Schools to Attract and Retain High Quality Teachers? *Journal of Policy Analysis and Management*, 23, 251-271.
- Corvalán, J., Elacqua, G. & Salazar, F. (2010). El Sector Particular Subvencionado en Chile. Tipologización y Perspectivas frente a las Nuevas Regulaciones. Recuperado de <http://biblioteca.uahurtado.cl/ujah/reduc/pdf/pdf/mfn341.pdf>
- Creswell, J. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (3a ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.
- Cross, B. (2003). Learning or Unlearning Racism: Transferring Teacher Education Curriculum to Classroom Practices. *Theory Into Practice*, 42(3), 203-209.
- Donaldson, M. & Johnson, S. (2010). The Price of Misassignment: The Role of Teaching Assignments in Teach For America Teachers’ Exit from Low-Income Schools and the Teaching Profession. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 32(2), 299-323.
- Dolton, P. (1990). The Economics of UK Teacher Supply: The Graduate’s Decision. *The Economic Journal*, 100, 91-104.
- Dolton, P. (2006). Teacher Supply. In Gary Sykes, Barbara Schneider, *Handbook of Education Policy Research*, 596-612.
- Downey, J. & Cobbs, G. (2007). I Actually Learned a Lot from This: A Field Assignment to Prepare Future Preservice Math Teachers for Culturally Diverse Classrooms. *School Science*

and Mathematics, 107(1), 391-403.

- Esch, C., Chang-Ross, C., Guha, R., Humphrey, D., Shields, P., Tiffany-Morales, J., Wechsler, M. y Woodworth, K. (2005). *The Status of the Teaching Profession 2005*, Santa Cruz, CA: The Center for the Future of Teaching and Learning.
- Flyer, F. y Rosen S. (1997). *The New Economics of Teachers and Education*. *Journal of Labor Economics*, 15(1), pp. 104-139.
- Freedman, S. & Appleman, D. (2009). "In It for the Long Haul": How Teacher Education Can Contribute to Teacher Retention in High-Poverty, Urban Schools. *Journal of Teacher Education*, Vol. 60, Number 3.
- Goldhaber, D. (2008). Teachers Matter, But Effective Teacher Quality Policies are Elusive. In H. F. Ladd & E. B. Fiske (Ed.), *Handbook of Research in Education Finance and Policy* pp.146-165. New York: Routledge.
- Grande, M., Burns, B., Schmidt, R. & Marable, M. (2009). Impact of a Paid Urban Field Experience on Teacher Candidates' Willingness to Work in Urban Schools. *The Teacher Educator*, 44, 188-203.
- Grau, F., Maturana, C., Peterson, M., Valenzuela, C. (2012). *Cómo los Establecimientos Educativos Escogen a sus Docentes. Estudio de los Procesos de Difusión, Selección y Contratación de los Docentes en la Región Metropolitana. Reporte para Ingeniería Propone*. Recuperado de <http://www.cai.cl/ingenieriapropone/trabajos-finales-de-los-grupos-de-investigacion/>
- Greenwald, R., Hedges, L. & Laine, R. (1996). The Effect of School Resources on Student Achievement, *Review of Educational Research*, 66(3), 361-396 (EJ 596 389).
- Grenne, J., Caracelli, V. & Graham, W. (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation design. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11, 255-274.
- Hanushek, E. y Rivkin, S. (2006). *School Quality and the Black-White Achievement Gap*, NBER Working Papers N° 12651. National Bureau of Economic Research, Inc.
- Hanushek, E., Kain, J. y Rivkin, S. (2004). *Why Public Schools Lose Teachers*. *Journal of Human Resources* 39(2), 326-254.
- Haycock, K. (2006). *Achievement in America: Can we Close the Gaps*. Testimony before the U.S. House of Representatives Committee on Education and the Workforce.
- Heckman, J. (2010). *La Economía y Psicología del Desarrollo Humano en Contextos de Inequidad*. Serie de la Agenda Pública, N° 35. Centro de Políticas Públicas UC.
- Hill, P., Phelps, S. & Friedland, E. (2007). *Preservice Educators' Perceptions of Teaching in an Urban Middle School Setting: A Lesson from the Amistad*. *Multicultural Education*, 15(1), 33-37.

- Ingersoll, R. y Smith, T. (2003). The Wrong Solution to Teacher Shortage, *Educational Leadership*, 60 (8), 30-33.
- Ingersoll, R., y Strong, M. (2011). The Impact of Induction and Mentoring Programs for Beginning Teachers: A Critical Review of the Research. *Review of Educational Research* Vol. 81, pp. 201-233.
- Ingresol, R., Smith, T. (2004). Do Teacher Induction and Mentoring Matter? *NAASP Bulletin*, 88 (638) 28-40.
- Johnson, S. & Birkeland, S. (2003). The Schools that Teachers Choose, *Educational Leadership*, 60.8, 2003:20. Professional Development Collection. Web, 8 June 2012.
- Johnson, S., Kardos, S., Kauffman, D., Liu, E. & Donaldson, M. (2004). The Support Gap: New Teachers' Early Experiences in High Income and Low-Income Schools. *Education Policy Analysis Archives*, 12(61). Recuperado de <http://epaa.asu.edu/epaa/v12n61/>.
- Jorissen, K. (2003). Successful career transitions: Lessons from urban alternate route teachers who stayed. *The High School Journal*, 86(3).
- Kirchhoff, A. & Lawrenz, F. (2011). The Use of Grounded Theory to Investigate the Role of Teacher Education on STEM Teachers' Career Paths in High-Need Schools. *Journal of Teacher Education*, May/June 2011, 62: 246-259.
- Lankford, H., Loeb S. y Wyckoff J. (2002). Teacher Sorting and the Plight of Urban Schools: A Descriptive Analysis, *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 24(1), 37-62.
- Levin, J., Quinn, M. (2003). Missed Opportunities: How We Keep High-Quality Teachers out of Urban Classrooms, Report The New Teachers Project.
- Leithwood, K., Seashore, K., Anderson, S. & Wahlstrom, K. (2004). How Leadership Influences Student Learning. New York: Center for Applied Research and Educational Improvement and Ontario Institute for Studies in Education.
- Lin, N., Ensel, W. & Vaughn, J. (1981). Social Resources and Strength of Ties: Structural Factors in Occupational Status Attainment. *American Sociological Review*, 46(4), 393-405.
- Liu, E. & Johnson, S. (2006). New Teachers' Experiences of Hiring: Late, Rushed, and Information-Poor. *Educational Administration Quarterly*, 42: 324-360.
- Liu, E. & Kardos, S. (2002). Hiring and Professional Culture in New Jersey Schools, Report Project on the Next Generation of Teachers, Harvard Graduate School of Education.
- Loeb, S. y Beteille, T. (2009). Teacher Quality and Teacher Labor Markets. En: Gary Sykes, Barbara Schneider, David N. Plank (Eds.), *Handbook of Education Policy Research*, pp. 596-612.

- Loeb, S., Darling-Hammond, L. and Luczak, J. (2005). How Teaching Conditions Predict Teacher Turnover in California Schools. *Peabody Journal of Education*, 80:3, 44-70.
- Loeb, S. & Reininger, M. (2004). *Public Policy and Teacher Labor Markets: What We Know and Why It Matters*. East Lansing, MI: The Education Policy Center at Michigan State University.
- Louis, K., Kruse, S. and Marks, H. (1996). School wide Professional Development. En: F. Newmann and Associates, *Authentic Achievement: Restructuring Schools for Intellectual Quality*, 170-203. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Maier, A. y Youngs, P. (2009). Teacher Preparation Programs and Teacher Labor Markets: How Social Capital May Help Explain Teachers' Career Choices. *Journal of Teacher Education*, 60(4), 393-407.
- Meckes, L. and Bascopé, M. (2012). Uneven Distribution of Novice Teachers in the Chilean Primary School System. *Education Policy Analysis Archives*, 2 (30). Disponible en (Noviembre 2012): <http://epaa.asu.edu/ojs/article/view/1017>
- Morgan, D. (1998). Practical strategies for combining qualitative and quantitative methods: Applications to health research. *Qualitative Health Research*, 8, 362-376.
- Murnane, R. & Olsen, R. (1990). The Effects of Salaries and Opportunity Costs on Duration in Teaching: Evidence from North Carolina. *Journal of Human Resources*, 25(1), pp. 106-124.
- Murnane, R. y Steele, L. (2007). What is the Problem: The Challenge of Providing Effective Teachers of All Children. *The Future Children*, 17(1) 15-43.
- OCDE (2004). *Reviews of National Policies for Education: Chile*. OECD Publishing: Paris.
- OCDE (2005). *Teacher Matters: Attracting, Developing and Retaining Effective Teachers*. OCDE Publishing: Paris.
- Ortúzar, M., Flores, C., Milesi, C. & Cox, C. (2009). Aspectos de la Formación Inicial de Docentes y su Influencia en el Rendimiento Académico de los Alumnos. Centro de Políticas Públicas, Universidad Católica de Chile.
- Paredes, R. & Ramírez, M. (2012). *Selección Adversa en la Educación Chilena*. (Tesis de Magíster) Facultad de Ingeniería. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Petronglo, B. and Pissarides C. (2001). Looking into the Black Box: A Survey of the Matching Function. *Journal of Economic Literature*, 39(2), 390-431.
- Porter, J., Lumerman, A., Zucker, L. & Brewer, M. (1996). Social Networks, Learning, and Flexibility: Sourcing Scientific Knowledge in New Biotechnology Firms. *Organization Science*, 7 (4), 428-443.

- Pounder, D. & Merrill, R. (2001). Job Desirability of the High School Principalsip: A Job Choice Theory Perspective. *Educational Administration Quarterly* 37, 27-57.
- Rivkin, S., Hanushek, E. y Kain, J. (2005) Teachers, Schools, and Academic Achievement. *Econometrica*, 73(2): 417-458.
- Rockoff, J. (2004). The Impact of Individual Teachers on Student Achievement: Evidence from Panel Data, *American Economic Review, Papers and Proceedings*, May 2004.
- Rogerson, R., Shimer R. and Wright, R. (2005). Search Theoretic Models of the Labor Market: A Survey, *Journal of Economic Literature* XLIII, 959-988.
- Ruffinelli, A. y Guerrero, A. (2009). *Círculo de Segmentación del Sistema Educativo Chileno: Destino Laboral de los Egresados de Pedagogía en Educación Básica*. Santiago: CEPPE.
- Sanders, W., & Rivers, J. (1996). Cumulative and Residual Effects of Teachers on Future Student Academic Achievement, *Research Progress Report*. Knoxville: University of Tennessee Value-Added Research and Assessment Center.
- Steckler, A., McLeroy, K., Goodman, R., Bird, S. & McCormick, L. (1992). *Toward Integrating Qualitative and Quantitative Methods: An Introduction*. *Health Education Quarterly*, 19:1-8.
- Strunk, K., & Robinson, J. (2006). Oh, Won't You Stay: A Multilevel Analysis of the Difficulties in Retaining Qualified Teachers. *Peabody Journal of Education*, 81(4), 65-94.
- Toledo, G., Puentes, E. y Valenzuela, P. (2010a). *Calidad docente y logro escolar: enfrentando el problema de ordenamiento no aleatorio entre características de profesores y alumnos*. Tesis para para optar al grado de Magíster en Economía. Facultad de Economía y Negocios Escuela de Postgrado Economía y Negocio. Universidad de Chile.
- Toledo, G., Puentes, E. y Valenzuela (2010b). *Los Profesores ¿Hacen la Diferencia?: Una Aproximación desde la Beca de Alumnos Destacados en Pedagogía*. Seminario de Título Ingeniero Comercial Mención Economía, Facultad de Economía y Negocios Escuela de Postgrado Economía y Negocio. Universidad de Chile.
- Winter, P., Ronau, R. & Muñoz, M. (2004). Evaluating Urban Teacher Recruitment Programs: An Application of Private Sector Recruitment Theories. *Journal of School Leadership*, 14(1), 85-104.
- Wolter, S. y Denzler, S. (2003). Wage Elasticity of the Teacher Supply in Switzerland, *Discussion Paper N° 733*. Institute for the Study of Labor, Bonn.
- Wößmann, L. (2003). Specifying Human Capital. *Journal of Economic Surveys* 17: 239-270.
- Young, I. & Heneman, H. (1986). Predictors of Interviewee Reactions to the Selection Interview. *Journal of Research and Development in Education*, 19, 29-36.

- Young, I., Place, A., Rinehart, J., Jury, J. & Baits, D. (1997). Teacher Recruitment: A Test of the Similarity-Attraction Hypothesis for Race and Sex. *Educational Administration Quarterly*, 33(1), 86-106.
- Young, I., Rinehart, J. & Place, A. (1989). Theories for Teacher Selection: Objective, Subjective, and Critical Contact. *Teaching and Teacher Education*, 5(4), 329-336.

## ANEXOS

**Tabla 2: Estimación de los efectos marginales probit ordenado en relación al NSE del establecimiento del primer trabajo, NSE= Bajo, Medio Bajo**

NSE=Bajo, Medio Bajo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	NSE	NSE	NSE	NSE	NSE	NSE	NSE	NSE
Variables								
Sexo (1=hom- bre)	-0.084		-0.082		-0.054	-0.126*	-0.088	-0.069
	(0.069)		(0.069)		(0.074)	(0.073)	(0.076)	(0.077)
Educación del padre (1)	-0.005		-0.006		-0.013	-0.002	-0.009	-0.011
	(0.011)		(0.012)		(0.012)	(0.012)	(0.013)	(0.013)
Educación de la madre (1)	0.002		0.005		0.011	-0.004	0.003	0.008
	(0.012)		(0.012)		(0.012)	(0.013)	(0.013)	(0.013)
Egresó de co- legio particular subvencionado (2)	-0.094		-0.086		-0.095	-0.104	-0.093	-0.081
	(0.067)		(0.068)		(0.068)	(0.072)	(0.072)	(0.074)
Egresó de co- legio particular pagado (2)	-0.284***		-0.258***		-0.273***	-0.278***	-0.263***	-0.224**
	(0.072)		(0.075)		(0.078)	(0.080)	(0.084)	(0.091)
Alta PSU (sobre 630 puntos)					-0.169***		-0.160**	-0.185***
					(0.063)		(0.067)	(0.067)
Formación para enseñar a niños vul- nerables					0.101*		0.089	0.110*
					(0.060)		(0.064)	(0.065)
A1: Práctica en particular subvencionado (3)		-0.069		-0.076		-0.059	-0.119	-0.120
		(0.172)		(0.171)		(0.175)	(0.183)	(0.183)

**Tabla 2: Estimación de los efectos marginales probit ordenado en relación al NSE del establecimiento del primer trabajo, NSE= Bajo, Medio Bajo. (Cont.)**

<b>A2: Práctica en particular pagado (3)</b>		-0.083		-0.106		-0.155	-0.146	-0.161
		(0.242)		(0.239)		(0.231)	(0.240)	(0.238)
<b>B: Evaluación Buena de la Práctica (4)</b>		0.086		0.060		0.097	0.057	0.015
		(0.113)		(0.116)		(0.115)	(0.123)	(0.128)
<b>A1*B</b>		-0.038		-0.015		-0.063	0.010	0.041
		(0.185)		(0.186)		(0.188)	(0.199)	(0.200)
<b>A2*B</b>		-0.116		-0.086		-0.075	-0.044	-0.020
		(0.254)		(0.261)		(0.264)	(0.276)	(0.284)
<b>Salario en su primer trabajo</b>			-0.315*	-0.289				-0.331*
			(0.181)	(0.191)				(0.201)
<b>N</b>	266.000	248.000	260.000	243.000	255.000	244.000	240.000	235.000
<b>LI</b>	-239.671	-224.852	-233.884	-219.843	-222.368	-213.329	-204.673	-199.416

**Notas:** (1) Años de educación. (2) Categoría base egresó de colegio municipal. (3) Categoría base práctica en colegio municipal. (4) Adquiere el valor 1 si evalúa su práctica con nota 5.0 o superior. Estos corresponden a efectos marginales. Los errores estándar en paréntesis. \*\*\*p<0.01, \*\* p<0.05, \*p<0.1

**Tabla 3: Estimación de los efectos marginales probit ordenado en relación al NSE del establecimiento del primer trabajo, NSE= Medio, Medio Alto**

<b>NSE= Medio, Medio Alto</b>	<b>(1)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)</b>	<b>(9)</b>	<b>(10)</b>
	<b>NSE</b>							
<b>Variables</b>								
<b>Sexo (1=hom-bre)</b>	0.049		0.048		0.035	0.077*	0.059	0.046
	(0.038)		(0.038)		(0.047)	(0.041)	(0.048)	(0.050)
<b>Educación del padre (1)</b>	0.003		0.004		0.009	0.001	0.006	0.008
	(0.007)		(0.007)		(0.008)	(0.008)	(0.009)	(0.009)

**Tabla 3: Estimación de los efectos marginales probit ordenado en relación al NSE del establecimiento del primer trabajo, NSE= Medio, Medio Alto. (Cont.)**

Educación de la madre (1)	-0.001		-0.003		-0.007	0.003	-0.002	-0.006
	(0.007)		(0.007)		(0.008)	(0.009)	(0.009)	(0.009)
Egresó de colegio particular subvencionado (2)	0.060		0.054		0.066	0.071	0.066	0.058
	(0.044)		(0.044)		(0.048)	(0.050)	(0.053)	(0.054)
Egresó de colegio particular pagado (2)	0.116***		0.111***		0.129***	0.131***	0.137***	0.125***
	(0.026)		(0.026)		(0.029)	(0.029)	(0.033)	(0.039)
Alta PSU (sobre 630 puntos)					0.103***		0.103**	0.117***
					(0.036)		(0.041)	(0.040)
Formación para enseñar a niños vulnerables					-0.066*		-0.061	-0.075*
					(0.039)		(0.044)	(0.044)
A1: Práctica en particular subvencionado (3)		0.043		0.048		0.039	0.083	0.084
		(0.107)		(0.107)		(0.117)	(0.125)	(0.126)
A2: Práctica en particular pagado (3)		0.049		0.061		0.089	0.091	0.098
		(0.129)		(0.119)		(0.107)	(0.124)	(0.116)
B: Evaluación Buena de la Práctica (4)		-0.050		-0.036		-0.060	-0.039	-0.011
		(0.061)		(0.066)		(0.065)	(0.080)	(0.088)
A1*B		0.024		0.010		0.042	-0.007	-0.029
		(0.115)		(0.117)		(0.124)	(0.141)	(0.142)
A2*B		0.065		0.050		0.047	0.030	0.014
		(0.121)		(0.136)		(0.154)	(0.181)	(0.194)

**Tabla 3: Estimación de los efectos marginales probit ordenado en relación al NSE del establecimiento del primer trabajo, NSE= Medio, Medio Alto. (Cont.)**

<b>Salario en su primer trabajo</b>			0.197*	0.183				0.232*
			(0.117)	(0.124)				(0.144)
<b>N</b>	266.000	248.000	260.000	243.000	255.000	244.000	240.000	235.000
<b>LI</b>	-239.671	-224.852	-233.884	-219.843	-222.368	-213.329	-204.673	-199.416

**Notas:** (1) Años de educación. (2) Categoría base egresó de colegio municipal. (3) Categoría base práctica en colegio municipal. (4) Adquiere el valor 1 si evalúa su práctica con nota 5.0 o superior. Estos corresponden a efectos marginales. Los errores estándar en paréntesis. \*\*\*p<0.01, \*\* p<0.05, \*p<0.1

**Tabla 4: Estimación de los efectos marginales probit ordenado en relación al NSE del establecimiento del primer trabajo, NSE= Alto**

<b>NSE=Alto</b>	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)</b>
	<b>NSE</b>							
<b>Variables</b>								
<b>Sexo (1=hombre)</b>	0.035		0.034		0.019	0.049	0.030	0.022
	(0.032)		(0.032)		(0.028)	(0.034)	(0.029)	(0.028)
<b>Educación del padre (1)</b>	0.002		0.002		0.004	0.001	0.003	0.003
	(0.004)		(0.004)		(0.004)	(0.004)	(0.004)	(0.004)
<b>Educación de la madre (1)</b>	-0.001		-0.002		-0.004	0.001	-0.001	-0.002
	(0.004)		(0.004)		(0.004)	(0.004)	(0.004)	(0.004)
<b>Egresó de colegio particular subvencionado (2)</b>	0.034		0.031		0.030	0.033	0.027	0.023
	(0.024)		(0.025)		(0.021)	(0.023)	(0.021)	(0.021)
<b>Egresó de colegio particular pagado (2)</b>	0.168**		0.147**		0.144**	0.147**	0.126**	0.099*
	(0.066)		(0.065)		(0.065)	(0.067)	(0.064)	(0.060)
<b>Alta PSU (sobre 630 puntos)</b>					0.067**		0.057*	0.068**

**Tabla 4: Estimación de los efectos marginales probit ordenado en relación al NSE del establecimiento del primer trabajo, NSE= Alto. (Cont.)**

					(0.031)		(0.030)	(0.032)
<b>Formación para enseñar a niños vulnerables</b>					-0.035		-0.028	-0.035
					(0.022)		(0.022)	(0.023)
<b>A1: Práctica en particular subvencionado (3)</b>		0.026		0.028		0.019	0.036	0.036
		(0.065)		(0.065)		(0.059)	(0.059)	(0.058)
<b>A2: Práctica en particular pagado (3)</b>		0.034		0.046		0.065	0.056	0.063
		(0.113)		(0.121)		(0.125)	(0.117)	(0.123)
<b>B: Evaluación Buena de la Práctica (4)</b>		-0.036		-0.024		-0.037	-0.019	-0.005
		(0.053)		(0.051)		(0.051)	(0.044)	(0.039)
<b>A1*B</b>		0.014		0.006		0.021	-0.003	-0.012
		(0.070)		(0.069)		(0.065)	(0.059)	(0.057)
<b>A2*B</b>		0.051		0.036		0.028	0.014	0.006
		(0.133)		(0.125)		(0.110)	(0.095)	(0.089)
<b>Salario en su primer trabajo</b>			0.118*	0.106				0.100
			(0.069)	(0.071)				(0.062)
<b>N</b>	266.000	248.000	260.000	243.000	255.000	244.000	240.000	235.000
<b>LI</b>	-239.671	-224.852	-233.884	-219.843	-222.368	-213.329	-204.673	-199.416

**Notas:** (1) Años de educación. (2) Categoría base egresó de colegio municipal. (3) Categoría base práctica en colegio municipal. (4) Adquiere el valor 1 si evalúa su práctica con nota 5.0 o superior. Estos corresponden a efectos marginales. Los errores estándar en paréntesis. \*\*\*p<0.01, \*\* p<0.05, \*p<0.1

**Tabla 5: Estimación de los efectos marginales probit para dependencia del colegio del primer trabajo, dPr (y=Municipal)/dx**

dPr(y=Municipal)/dx	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
<b>Sexo (1=hombre)</b>	-0.053			-0.049			-0.014	-0.068	-0.047	-0.029
	(0.079)			(0.080)			(0.084)	(0.085)	(0.088)	(0.089)
<b>Educación del padre (1)</b>	-0.002			-0.002			-0.007	0.004	-0.004	-0.005
	(0.013)			(0.013)			(0.014)	(0.014)	(0.015)	(0.015)
<b>Educación de la madre (1)</b>	0.013			0.014			0.022	0.006	0.013	0.014
	(0.013)			(0.013)			(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.015)
<b>Egresó de colegio particular sub-ven. (2)</b>	-0.223***			-0.195***			-0.244***	-0.243***	-0.236***	-0.207***
	(0.070)			(0.072)			(0.072)	(0.075)	(0.076)	(0.078)
<b>Egresó de colegio particular pagado (2)</b>	-0.305***			-0.286***			-0.320***	-0.318***	-0.335***	-0.316***
	(0.080)			(0.084)			(0.086)	(0.086)	(0.088)	(0.093)
<b>Alta PSU (sobre 630 puntos)</b>		-0.096			-0.115		-0.103		-0.083	-0.106
		(0.070)			(0.071)		(0.075)		(0.080)	(0.081)
<b>Formación para enseñar a niños vulnerables</b>		0.032			0.036		0.029		0.011	0.015
		(0.064)			(0.065)		(0.068)		(0.070)	(0.070)
<b>A1: Práctica en particular sub-vencionado (3)</b>			-0.185***			-0.184***		-0.195***	-0.176**	-0.167**
			(0.067)			(0.068)		(0.070)	(0.072)	(0.074)
<b>A2: Práctica en particular pagado (3)</b>			-0.104			-0.133		-0.156	-0.116	-0.137
			(0.095)			(0.096)		(0.100)	(0.108)	(0.110)
<b>B: Evaluación Buena de la Práctica (4)</b>			0.126			0.111		0.134	0.083	0.056
			(0.088)			(0.090)		(0.094)	(0.103)	(0.105)

**Tabla 5: Estimación de los efectos marginales probit para dependencia del colegio del primer trabajo, dPr (y=Municipal)/dx. (Cont)**

Salario en su primer trabajo				-0.236	-0.218	-0.113					-0.137
				(0.214)	(0.214)	(0.220)					(0.237)
N	266.000	257.000	248.000	260.000	251.000	243.000	252.000	244.000	237.000	232.000	
LI	-223.498	-229.875	-217.166	-217.530	-221.670	-211.071	-205.268	-193.841	-184.722	-179.259	

**Notas:** (1) Años de educación. (2) Categoría base egresó de colegio municipal. (3) Categoría base práctica en colegio municipal. (4) Adquiere el valor 1 si evalúa su práctica con nota 5.0 o superior. Estos corresponden a efectos marginales. Los errores estándar en paréntesis. \*\*\* $p < 0.01$ , \*\* $p < 0.05$ , \* $p < 0.1$

**Tabla 6: Estimación de los efectos marginales probit para dependencia del colegio del primer trabajo, dPr (y=Particular Subven)/dx**

dPr(y=Particular Subvencionado)/dx	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Sexo (1=hombre)	0.015			0.020			-0.014	0.007	0.011	0.008
	(0.081)			(0.081)			(0.085)	(0.088)	(0.089)	(0.089)
Educación del padre (1)	0.007			0.007			0.008	0.001	0.007	0.007
	(0.013)			(0.013)			(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.015)
Educación de la madre (1)	-0.025*			-0.024*			-0.026*	-0.016	-0.019	-0.018
	(0.013)			(0.013)			(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.015)
Egresó de colegio particular subven. (2)	0.274***			0.255***			0.278***	0.275***	0.254***	0.237***
	(0.070)			(0.072)			(0.071)	(0.075)	(0.076)	(0.078)
Egresó de colegio particular pagado (2)	0.161			0.173*			0.183*	0.194*	0.218*	0.241**
	(0.104)			(0.104)			(0.111)	(0.109)	(0.112)	(0.109)
Alta PSU (sobre 630 puntos)		0.005			0.014		0.021		0.035	0.045
		(0.072)			(0.074)		(0.077)		(0.081)	(0.083)

**Tabla 6: Estimación de los efectos marginales probit para dependencia del colegio del primer trabajo, dPr (y=Particular Subven)/dx. (Cont.)**

Formación para enseñar a niños vulnerables		0.049			0.041		0.023		0.026	0.019
		(0.064)			(0.065)		(0.067)		(0.070)	(0.070)
A1: Práctica en particular subvencionado (3)			0.192***			0.192***		0.196***	0.179**	0.174**
			(0.068)			(0.069)		(0.070)	(0.073)	(0.074)
A2: Práctica en particular pagado (3)			-0.046			-0.018		0.053	0.024	0.049
			(0.102)			(0.106)		(0.110)	(0.115)	(0.117)
B: Evaluación Buena de la Práctica (4)			-0.011			-0.017		-0.024	0.021	0.012
			(0.094)			(0.095)		(0.100)	(0.107)	(0.107)
Salario en su primer trabajo				0.081	0.016	-0.090				0.037
				(0.211)	(0.212)	(0.219)				(0.236)
N	266.000	257.000	248.000	260.000	251.000	243.000	252.000	244.000	237.000	232.000
LI	-223.498	-229.875	-217.166	-217.530	-221.670	-211.071	-205.268	-193.841	-184.722	-179.259

**Notas:** (1) Años de educación. (2) Categoría base egresó de colegio municipal. (3) Categoría base práctica en colegio municipal. (4) Adquiere el valor 1 si evalúa su práctica con nota 5.0 o superior. Estos corresponden a efectos marginales. Los errores estándar en paréntesis. \*\*\*p<0.01, \*\* p<0.05, \*p<0.1

**Tabla 7: Estimación de los efectos marginales probit para dependencia del colegio del primer trabajo, dPr (y=Particular Pagado)/dx**

dPr (y = Particular Pagado) /dx	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Sexo (1=hom-bre)	0.038			0.029			0.028	0.061	0.037	0.021
	(0.044)			(0.041)			(0.039)	(0.049)	(0.039)	(0.031)
Educación del padre (1)	-0.005			-0.005			-0.001	-0.006	-0.003	-0.003
	(0.005)			(0.005)			(0.005)	(0.004)	(0.004)	(0.003)

**Tabla 7: Estimación de los efectos marginales probit para dependencia del colegio del primer trabajo, dPr (y=Particular Pagado)/dx. (Cont.)**

<b>Educación de la madre (1)</b>	0.011**			0.010*			0.004	0.010**	0.005	0.004
	(0.006)			(0.005)			(0.005)	(0.005)	(0.004)	(0.004)
<b>Egresó de colegio particular subven. (2)</b>	-0.050			-0.060			-0.034	-0.032	-0.019	-0.029
	(0.038)			(0.039)			(0.034)	(0.033)	(0.028)	(0.029)
<b>Egresó de colegio particular pagado (2)</b>	0.144*			0.113			0.137*	0.124	0.117	0.075
	(0.079)			(0.073)			(0.082)	(0.079)	(0.079)	(0.065)
<b>Alta PSU (sobre 630 puntos)</b>		0.091**			0.102**		0.082*		0.048	0.060
		(0.046)			(0.047)		(0.044)		(0.036)	(0.041)
<b>Formación para enseñar a niños vulnerables</b>		-0.080***			-0.077***		-0.052**		-0.038*	-0.033
		(0.029)			(0.029)		(0.025)		(0.021)	(0.020)
<b>A1: Práctica en particular subvencionado (3)</b>			-0.007			-0.008		-0.001	-0.003	-0.007
			(0.036)			(0.036)		(0.027)	(0.023)	(0.021)
<b>A2: Práctica en particular pagado (3)</b>			0.149*			0.151*		0.103	0.093	0.088
			(0.081)			(0.083)		(0.072)	(0.069)	(0.068)
<b>B: Evaluación Buena de la Práctica (4)</b>			-0.116*			-0.094		-0.110*	-0.104	-0.068
			(0.068)			(0.064)		(0.066)	(0.069)	(0.059)
<b>Salario en su primer trabajo</b>				0.155*	0.202**	0.203**				0.101
				(0.081)	(0.086)	(0.093)				(0.061)
<b>N</b>	266.000	257.000	248.000	260.000	251.000	243.000	252.000	244.000	237.000	232.000
<b>LI</b>	-223.498	-229.875	-217.166	-217.530	-221.670	-211.071	-205.268	-193.841	-184.722	-179.259

**Notas:** (1) Años de educación. (2) Categoría base egresó de colegio municipal. (3) Categoría base práctica en colegio municipal. (4) Adquiere el valor 1 si evalúa su práctica con nota 5.0 o superior. Estos corresponden a efectos marginales. Los errores estándar en paréntesis. \*\*\*p<0.01, \*\* p<0.05, \*p<0.1

**Tabla 8: Estimación de los efectos marginales probit para insatisfacción con su trabajo**

Variable Dependiente: 1= Insatisfecho (*)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<b>Variables</b>												
<b>Sexo (1=hom- bre)</b>	-0.078***						-0.077***			-0.077***	-0.078***	-0.075***
	(0.028)						(0.030)			(0.026)	(0.026)	(0.023)
<b>Educación del padre (1)</b>	0.004						0.002			0.005	0.004	0.004
	(0.006)						(0.007)			(0.007)	(0.006)	(0.006)
<b>Educación de la madre (1)</b>	-0.009						-0.008			-0.009	-0.010	-0.009
	(0.007)						(0.007)			(0.007)	(0.007)	(0.006)
<b>Egresó de colegio par- ticular subven- cionado (2)</b>	-0.041						-0.039			-0.038	-0.030	-0.021
	(0.036)						(0.037)			(0.037)	(0.035)	(0.034)
<b>Egresó de colegio par- ticular pagado (2)</b>	-0.034						-0.038			-0.027	-0.012	-0.001
	(0.039)						(0.042)			(0.041)	(0.046)	(0.047)
<b>Alto PSU (más de 630 puntos)</b>		0.023					0.031					
		(0.040)					(0.041)					
<b>Formación para enseñar a niños vul- nerables</b>		0.025					0.021					
		(0.035)					(0.035)					
<b>A1: Práctica en particular subvencionado (3)</b>			-0.016					-0.063		-0.075		-0.099
			(0.109)					(0.102)		(0.099)		(0.098)
<b>A2: Práctica en particular pagado (3)</b>			0.382					0.273		0.258		0.336

Tabla 8: Estimación de los efectos marginales probit para insatisfacción con su trabajo. (Cont.)

			(0.268)					(0.263)		(0.264)		(0.287)
<b>B: Evaluación Buena de la Práctica (4)</b>			0.002					-0.026		-0.026		-0.019
			(0.070)					(0.079)		(0.077)		(0.071)
<b>A1*B</b>			0.016					0.060		0.071		0.103
			(0.119)					(0.121)		(0.120)		(0.123)
<b>A2*B</b>			-0.109***					-0.082*		-0.071		-0.073**
			(0.039)					(0.049)		(0.049)		(0.031)
<b>Tomó la primera oferta que tuvo (5)</b>								0.077**		0.079**		0.072**
								(0.031)		(0.033)		(0.032)
<b>Número de postulaciones realizadas (6)</b>								0.000		0.001		0.001
								(0.001)		(0.001)		(0.001)
<b>Número de ofertas recibidas (7)</b>								-0.000		0.004		0.002
								(0.009)		(0.011)		(0.010)
<b>Se le pidió al menos 4 papeles para el trabajo</b>								0.001		0.011		0.019
								(0.035)		(0.039)		(0.040)
<b>Tuvo entrevista de trabajo</b>								0.020		0.020		0.024
								(0.030)		(0.033)		(0.032)
<b>Uso algún medio para buscar trabajo</b>								0.064**		0.069**		0.063**
								(0.030)		(0.032)		(0.031)
<b>Contrato indefinido</b>										-0.000		-0.011
								(0.041)		(0.047)		(0.042)
<b>Sobrecarga (8)</b>										-0.011		-0.019
								(0.034)		(0.035)		(0.032)
												(0.028)

**Tabla 8: Estimación de los efectos marginales probit para insatisfacción con su trabajo. (Cont.)**

Algunas características lo influenciaron a trabajar en el colegio (9)					-0.033				-0.030		-0.030	-0.013
					(0.034)				(0.035)		(0.034)	(0.031)
No posee beneficios extra al salario						0.054			0.052		0.054	0.070**
						(0.033)			(0.034)		(0.034)	(0.034)
Salario						0.071			0.079		0.096	0.152
						(0.105)			(0.105)		(0.105)	(0.102)
Número de entrevistas de trabajo que tuvo								-0.007		-0.005		-0.004
								(0.007)		(0.006)		(0.006)
N	325.000	313.000	307.000	332.000	332.000	326.000	306.000	307.000	326.000	301.000	319.000	296.000
LI	-98.793	-98.447	-98.161	-97.567	-102.288	-98.680	-94.524	-92.622	-98.258	-88.598	-93.710	-82.547

**Notas:** (\*) Ante la pregunta si globalmente me sentí/siento satisfecho con mi primera experiencia de trabajo, declara estar muy en desacuerdo o en desacuerdo. (1) Años de educación. (2) Categoría base egresó de colegio municipal. (3) Categoría base práctica en colegio municipal. (4) Adquiere el valor 1 si evalúa su práctica con nota 5.0 o superior. (5) Si declara dentro de las 3 razones por las cuales eligió el primer empleo fue por ser la primera oferta de trabajo que tenía y necesitaba o quería trabajar. (6) Total de postulaciones. (7) Total de ofertas. (8) Si en el primer trabajo tenía 41 o más alumnos en la sala o si tenía que trabajar 10 o más horas no remuneradas a la semana; dummy=0 en caso de no darse ninguna de las dos condiciones anteriores. (9) Si hubieron características del establecimiento que tuvieron moderada influencia, significativa influencia o gran influencia. Estos corresponden a efectos marginales. Los errores estándar en paréntesis. \*\*\* $p < 0.01$ , \*\* $p < 0.05$ , \* $p < 0.1$





## Efecto en el rendimiento escolar del uso y distribución de los recursos SEP

■ **Marcela Román C.**  
Investigadora Principal

■ **Marcela Perticarà  
Javiera Selman**  
Equipo de Investigación

■ **Álvaro Carrasco G.  
Francisco Álvarez  
Cecilia Cardemil**  
Investigadores Colaboradores

■ **Universidad Alberto Hurtado**  
Institución Adjudicataria



# Resumen

El estudio analiza la relación entre uso y gestión de los recursos provistos a través de la Ley SEP y la mejora de la calidad educativa ofrecida en las escuelas beneficiarias. Para ello, analiza información secundaria oficial con el propósito de establecer una tipología de sostenedores en función de las características de las acciones priorizadas y emprendidas con los recursos recibidos, para posteriormente analizar su relación con los rendimientos SIMCE que alcanzan los estudiantes de las escuelas implicadas. Posteriormente, mediante un Estudio de Casos, se profundiza en los procesos y prácticas a través de los cuales se decide el uso de los recursos recibidos, comparando entre sostenedores cuyas escuelas han incrementado sus puntajes SIMCE por sobre lo esperado en el período en estudio y quienes no lo han logrado.

Resultados: aun cuando se encuentran coeficientes positivos y estadísticamente significativos entre el tipo de recurso gastado y el desempeño SIMCE, en la mayoría de los casos estos son relativamente pequeños. A grandes rasgos se distinguen tres tipos de gastos como los potencialmente más relevantes: recursos educativos, contratación de asesorías o tutorías, y contratación de personal nuevo, cuya prevalencia y magnitud de efectos son variables. En el caso de los colegios particulares subvencionados urbanos se identifican otros dos tipos de gastos como relevantes: contratación de personal a honorarios, que impacta positivamente en SIMCE Lenguaje, y contratación de servicios de asesoría y servicios pedagógicos ATE, que tiene un impacto positivo en rendimiento en Matemática.

**Palabras claves:** *Uso y gestión de recursos, Gasto, Rendimiento escolar, Ley SEP, escuelas chilenas*

## INTRODUCCIÓN<sup>1</sup>

Durante los años noventa y parte de los dos mil, el sistema educativo chileno operó con un criterio de discriminación positiva mediante la implementación de programas focalizados, que buscaban desarrollar procesos educativos pertinentes y relevantes en las escuelas y liceos que atienden a niños y jóvenes con mayores carencias y menores recursos de todo tipo para aprender (PNUD, 1998; García Huidobro, 1999; UNESCO, 2004; Román, 2008a). De acuerdo a los diversos análisis y evaluaciones desarrolladas a dichas políticas y programas, parte importante de las limitaciones para incrementar y mantener los rendimientos escolares, encuentran explicación y raíces en aspectos normativos y regulatorios que afectaban los niveles macro e intermedio del sistema educativo. En efecto, hasta el año 2008 el aparato estatal no disponía de regulaciones, mecanismos o procedimientos que obligaran a los distintos actores a responder y rendir cuentas por los aprendizajes y desempeños escolares (Beyer, Eyzaguirre y Fontaine, 2001; González, 2005). A nivel intermedio, la evidencia da cuenta de que el involucramiento de los sostenedores (administradores) en los asuntos propiamente educacionales era muy débil, asistemático y escaso (Espínola, Chaparro y Lazcano, 1997; Raczynski y Salinas, 2007; Espínola y otros, 2008). Así, y en ese escenario, las escuelas y liceos mostraban muy poca autonomía para iniciar y sostener procesos de mejoramiento, en gran parte, producto de prácticas y decisiones centralizadas; de no poder manejar directamente los recursos para invertir en mejoramiento educativo según sus propias decisiones y realidades y por la ausencia de soportes externos que –de manera cercana y sistemática– apoyara y monitoreara acciones de mejora.

Desde la evidencia anterior y con el desafío de atender de manera pertinente esta problemática, se promulga en el año 2008 la Ley de Subvención Escolar Preferencial SEP, que transfirió nuevos recursos al sistema reconociendo el mayor costo de educar a los niños más vulnerables e introduciendo un nuevo vínculo entre escuelas, sostenedores, comunidad educativa, agentes externos y MINEDUC. Por primera vez se conecta el sistema de financiamiento con los resultados educativos: más recursos a cambio de calidad, explicitando una serie de requisitos para el uso de estos insumos e incorporando consecuencias para los distintos actores. Se espera así, que dicha ley impacte no solo en las prácticas y dinámicas al interior de las escuelas, sino que también afecte positivamente el quehacer y las prácticas de los actores intermedios, especialmente de los sostenedores (Espínola y Silva, 2010) y, con ello, mejoren los indicadores a nivel del sistema.

La investigación, cuyos resultados se comparten, tiene como propósito entregar evidencia válida y relevante referida al tipo de uso que los sostenedores, públicos y privados, han dado a los recursos provistos a través de la Ley SEP desde su entrada en vigencia hasta el 2011; evidencia que se analiza desde las consecuencias y los efectos que tal uso ha tenido en los desempeños y en el rendimiento escolar (SIMCE) de las escuelas adscritas a dicha ley, y que se complementa y enriquece mediante la profundización en la dinámica y lógica de la toma de decisión para el uso de tales recursos en los niveles intermedios. Específicamente, se indaga en los roles ejercidos por

<sup>1</sup> Los investigadores agradecen las sugerencias y comentarios de la contraparte técnica del FONIDE a la propuesta inicial y desarrollo del estudio, así como los relevantes y orientadores aportes de Dagmar Raczynski a los Informes de Avance y Final de la investigación.

los sostenedores públicos y privados en la decisión de la inversión de los recursos SEP, buscando conocer los criterios y argumentos que sostienen tales decisiones, así como los roles que han jugado en dichas dinámicas, los directores y docentes de las escuelas a su cargo.

Corresponde a un estudio de diseño mixto que, en su primera etapa, analiza información secundaria oficial con el objeto de indagar en qué medida las distintas acciones realizadas en el marco de esta ley pueden haber incidido sobre el desempeño de los colegios (medido este por SIMCE de 4° año básico). A partir de allí, se identifican tipos de sostenedores en función de las características de las acciones priorizadas y emprendidas con los recursos recibidos y su relación con los rendimientos que alcanzan los estudiantes de las escuelas implicadas durante el período en estudio (2008-2011). Posteriormente, mediante un Estudio de Casos, se profundiza en los procesos y prácticas a través de los cuales se decide el uso de los recursos recibidos en los niveles intermedios, buscando aspectos comunes y diversos entre sostenedores, cuyas escuelas han incrementado sus puntajes SIMCE por sobre lo esperado en el período en estudio y quienes no lo han logrado.

El documento se estructura en 5 apartados. Se inicia con una breve pero necesaria contextualización de la Ley SEP. Posteriormente, se ofrece el marco conceptual desde donde se abordan los objetivos y análisis de estudio, dando cuenta, al mismo tiempo, de las principales evidencias a través de la revisión de la literatura internacional y para Chile. Un tercer apartado explicita la metodología que estructura y sustenta la investigación. El cuarto punto comparte los principales resultados de las fases cuantitativa y cualitativa; para, finalmente, recoger las principales conclusiones y sugerencia que emergen de tales hallazgos.

## LA LEY DE SUBVENCIÓN ESCOLAR PREFERENCIAL: LEY SEP

La Ley SEP otorga recursos adicionales a aquellos establecimientos que imparten enseñanza regular diurna y tienen matrícula prioritaria. Las escuelas beneficiarias reciben dos subvenciones: la subvención escolar preferencial por alumno prioritario y, un monto adicional por concentración de alumnos prioritarios, medida como porcentaje de la matrícula total en los niveles incorporados en la ley.

Los alumnos prioritarios son definidos por el Ministerio de Educación aplicando las siguientes reglas de selección: i) alumnos cuyas familias pertenecen al Programa Chile Solidario; ii) alumnos cuyas familias pertenecen al tercio más vulnerable según la Ficha de Protección Social; y, iii) alumnos cuyos padres o apoderados pertenecen al tramo A del Fondo Nacional de Salud (FONASA). De no contar con la información suficiente para aplicar estos criterios, se considera, en orden sucesivo, si los ingresos familiares son menores a la línea de indigencia urbana o rural, según corresponda; si la escolaridad de la madre, del padre o del apoderado es inferior o igual a 4 años; la condición de ruralidad de su hogar<sup>2</sup>; y si la comuna de residencia tiene un nivel de pobreza mayor o igual al doble del índice nacional.

Para recibir estos recursos, los sostenedores deben suscribir y firmar el *Convenio de Igualdad*

<sup>2</sup> Definida como tal, si más del 80% de la comuna de residencia del alumno es considerada rural.

de *Oportunidades y Excelencia Educativa*, a través del cual, se comprometen a desarrollar e implementar un *Plan de Mejoramiento Educativo (PME)* en cada una de las escuelas que reciban la subvención, con el objetivo de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, especialmente, de los prioritarios y los de más bajo desempeño.

Un aspecto central de esta ley es que acota y supervisa el accionar de los sostenedores, mediante un conjunto de compromisos. Entre los principales destacan: i) presentar anualmente a la Superintendencia de Educación<sup>3</sup> un informe del uso de los recursos recibidos, el cual deberá ser de acceso público; ii) señalar en el convenio y actualizar anualmente los recursos públicos que recibe para los establecimientos a su cargo; iii) mantener por un mínimo de cinco años a disposición del Ministerio de Educación un estado de resultados que dé cuenta de todos los ingresos provenientes del sector público y de los gastos<sup>4</sup>; iv) establecer metas de efectividad del rendimiento académico de sus alumnos a través de indicadores de calidad estandarizados; y v) entregar información a la comunidad escolar sobre el proyecto educativo, las metas de rendimiento académico y de la existencia de este convenio. Adicionalmente, el sostenedor requiere la aprobación del informe de uso de recursos por parte del director de las escuelas.

## ESCUELAS BENEFICIARIAS

Entre marzo de 2008 y mayo de 2011, 7.699 escuelas firmaron el Convenio de Igualdad de Oportunidades y Excelencia Académica. El cuadro 1 muestra la cantidad anual de establecimientos SEP, según el tipo de administración (pública o privada), que se han adherido a la ley desde que ella está operando. El estado “No Vigente” se refiere a establecimientos que en alguno de los años firmaron el convenio y aparecen con dineros asignados el 2008 o el 2009, pero el 2010 no recibieron recursos de la ley SEP.

**Cuadro 1: Establecimientos incorporados a la Ley SEP entre 2008 y 2011, según tipo de administración (dependencia)**

Año	Municipal	Particular Subvencionado	Total
2008	5.007	1.681	6.688
2009	18	385	403
2010	19	197	216
2011	49	236	285
No Vigente	61	46	107
<b>Total</b>	<b>5.154</b>	<b>2.545</b>	<b>7.699</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir bases SEP 2008 al 2011 MINEDUC.

<sup>3</sup> Antes de la creación de la Superintendencia de Educación y de la Agencia de Calidad, era el Ministerio de Educación el que debía realizar todas las actividades relacionadas con la ley.

<sup>4</sup> Las escuelas Emergentes y En Recuperación deben enviar esta información al Ministerio de Educación anualmente.

Los establecimientos municipales representaban el 67 % de las escuelas SEP en el año 2011. Así, algo más de un tercio (33 %) son establecimientos particulares subvencionados. El 1,3 % de las escuelas que firmaron el acuerdo estaban No Vigentes en el 2011, por lo que los resultados que se presentan en este estudio, se refieren a los **7.592** establecimientos vigentes en la ley SEP.

## TIPOS DE ESCUELAS SEP Y MONTO DE LA SUBVENCIÓN

El Ministerio de Educación clasifica a las escuelas beneficiarias de la ley SEP como *Autónomas*, *Emergentes* y *En Recuperación*<sup>5</sup>. Esta clasificación aplica a escuelas cuya matrícula sea superior a 20 alumnos y que tengan al menos dos de las últimas tres mediciones de pruebas SIMCE de 4° y 8° básico aplicadas a nivel nacional. Los establecimientos que no cumplen estas características, incluidos aquellos nuevos o los que solo posean cursos inferiores a 4° básico, son clasificados como Emergentes, pudiendo actualizar su condición a partir de los resultados en próximas evaluaciones. La condición de En Recuperación aplica a partir del segundo año de implementación de la Ley (2009).

De acuerdo con la Ley, las escuelas Autónomas son aquellas que han tenido sistemáticamente buen desempeño en las últimas tres mediciones de la prueba SIMCE de 4° y 8° básico. Los establecimientos *Emergentes* agrupan a los que no han mostrado sostenidamente buenos resultados, mientras que los establecimientos *En Recuperación* representan a los que han obtenido puntajes deficientes<sup>6</sup>. Adicionalmente, se utilizan algunos indicadores complementarios con distintas ponderaciones para el sector municipal y no municipal, tales como la tasa de aprobación, la tasa de retención, de mejoramiento, de integración, de iniciativa y de evaluación docente (indicadores que en conjunto representan el 30%). Esta clasificación determina los montos de la subvención, el uso de los recursos, la elaboración de un Plan de Mejoramiento Educativo (PME), y la evaluación y fiscalización que realizará el Ministerio de Educación.

La subvención mensual que reciben los establecimiento adscritos a la ley se calcula en base a la Unidad de Subvención Educacional (USE), que en el 2011 era de \$ 18.190.928. Los cuadros 3 y 5 muestran el valor del subsidio por alumno, según el tipo de establecimiento y concentración de estudiantes prioritarios respectivamente. El monto total se determina multiplicando este valor por la asistencia promedio de los alumnos prioritarios durante los últimos tres meses precedentes al pago. Las subvenciones son mayores para las escuelas Autónomas y son decrecientes con el nivel de enseñanza de los alumnos. En la última modificación realizada en octubre del 2011, los valores se emparejaron con respecto a 4° básico, lo que significó que en algunos niveles los montos se duplicaran (ver cuadros 2 y 3) y que el crecimiento de la subvención para el primer ciclo básico fuese sustancialmente menor: 20 % respecto a un 140 % para 7° y 8° básico y enseñanza media.

<sup>5</sup> La nueva ley 20.529, señala que todas las escuelas serán re clasificadas por la Agencia de Calidad, como Establecimientos Educativos de Desempeño Alto, Medio, Medio-Bajo e Insuficiente. Mientras ello no ocurra, la SEP mantiene la clasificación original.

<sup>6</sup> Específicamente, las escuelas Autónomas son aquellas que, respecto al establecimiento en la mediana de rendimiento de las escuelas de su mismo grupo socioeconómico, tienen un puntaje promedio mayor y una mayor proporción de alumnos con puntajes por sobre 250 y 300 puntos. Por su parte, los establecimientos En Recuperación son los que han tenido un puntaje promedio inferior a los 220 puntos y una proporción de alumnos con puntaje superior a 250 puntos menor al 20 %.

**Cuadro 2: Monto subvención según tipo de establecimiento vigentes hasta el 2011**

Clasificación	Parvularia a 4º Básico		5º y 6º Básico		7º y 8º Básico		Desde 1º a 4º Medio	
	USE	2011	USE	2011	USE	2011	USE	2011
<b>Autónomos</b>	1,4	25.467	0,93	16.918	0,47	8.550	0,47	8.550
<b>Emergentes</b>	0,7	12.734	0,47	8.550	0,24	4.366	0,24	4.366

**Fuente:** Elaboración propia en base a Ley N° 20248 (Versión 27-08-2011).

**Cuadro 3: Monto subvención según tipo de establecimiento vigente desde Octubre de 2011**

Clasificación	Parvularia a 4º Básico		5º y 6º Básico		7º y 8º Básico		Desde 1º a 4º Medio	
	USE	2011	USE	2011	USE	2011	USE	2011
<b>Autónomos</b>	1,694	30.815	1,694	30.815	1,129	20.538	1,129	20.538
<b>Emergentes</b>	0,847	15.408	0,847	15.408	0,5645	10.269	0,5645	10.269

**Fuente:** Elaboración propia en base a Ley N° 20248 (Versión 26-10-2011).

El valor de la subvención por alumno según el nivel de concentración de aquellos que son prioritarios también ha aumentado en el tiempo (cuadros 4 y 5). Nuevamente se observa que los incrementos han estado focalizados en niveles de educación más avanzados, principalmente en 7º y 8º básico.

**Cuadro 4: Monto subvención por alumno prioritario según tramo de concentración vigente hasta Febrero del 2011**

Tramos según Concentración	Parvularia a 4º Básico		5º y 6º Básico		7º y 8º Básico	
	USE	2011	USE	2011	USE	2011
<b>60 % o más</b>	0,252	4.584	0,168	3.056	0,084	1.528
<b>Entre 45 % y 60 %</b>	0,224	4.075	0,149	2.710	0,075	1.364
<b>Entre 30 % y 45 %</b>	0,168	3.056	0,112	2.037	0,056	1.019
<b>Entre 15 % y 30 %</b>	0,098	1.783	0,065	1.182	0,033	600

**Fuente:** Elaboración propia en base a Ley N° 20248 (Versión 26-02-2011).

**Cuadro 5: Monto subvención por alumno prioritario según tramo de concentración vigente desde Octubre del 2012**

Tramos según Concentración	Parvularia a 4º Básico		5º y 6º Básico		7º y 8º Básico		Desde 1º a 4º Medio	
	USE	2011	USE	2011	USE	2011	USE	2011
60 % o más	0,302	5.494	0,302	5.494	0,202	3.675	0,202	3.675
Entre 45 % y 60 %	0,269	4.893	0,269	4.893	0,179	3.256	0,179	3.256
Entre 30 % y 45 %	0,202	3.675	0,202	3.675	0,134	2.438	0,134	2.438
Entre 15 % y 30 %	0,118	2.147	0,118	2.147	0,078	1.419	0,078	1.419

**Fuente:** Elaboración propia en base a Ley Nº 20248 (Versión 26-10-2012).

La ley exige una rendición de cuentas anual de todos los gastos, sin embargo, no establece expresamente la forma en que se debe gastar la subvención más allá de señalar que el monto debe utilizarse en un 100 % en las actividades descritas en el PME; que transcurridos cuatro años la renovación del convenio exige al establecimiento haber gastado más del 70 % del monto entregado<sup>7</sup>; que las contrataciones, incrementos y aumentos de horas de personal docente no pueden exceder el 50 % de los recursos SEP, a menos que en el PME se fundamente un porcentaje mayor; y que los gastos en personal a honorarios no pueden exceder el 15 %. Estas últimas dos indicaciones fueron incorporadas en la modificación de octubre del 2011.

## REVISIÓN DE LA LITERATURA

Este apartado recorre dos literaturas y sus evidencias, en tanto sustento conceptual al análisis del uso de los recursos SEP: i) Factores asociados al aprendizaje escolar, desde la perspectiva teórico empírica de la eficacia escolar y, ii) Cambio y Mejora Escolar. La primera se concentra en identificar aquellos factores o elementos de las escuelas relacionados a un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde esta perspectiva, se aporta con evidencia internacional y nacional que identifica ciertas variables e insumos, que inciden en el rendimiento o logro escolar de los alumnos, destacando especialmente los estudios que abordan los recursos y los desarrollados para Chile. La segunda busca comprender qué requieren las instituciones para mejorar la calidad de sus resultados, cómo se produce este cambio en el tiempo, deteniéndonos especialmente en el rol y papel del sostenedor educativo para mejorar y sostener la mejora en el tiempo.

<sup>7</sup> Los recursos que no haya utilizado una escuela en un período se acumularán para el siguiente.

## EFICACIA ESCOLAR: FACTORES ASOCIADOS AL APRENDIZAJE ESCOLAR

Desde esta perspectiva, el aprendizaje y el desempeño escolar asociado se entienden como consecuencia de la articulación e interdependencia de factores y variables propios del estudiante (incluido su hogar y su familia), del Aula, de la institución escolar y del Sistema Educativo (Murillo, 2007; Román, 2008b). Desde este marco, dos han sido los ejes fundamentales de la eficacia escolar: i) aislar y dimensionar la influencia de la escuela en el rendimiento escolar que alcanzan sus alumnos, y ii) comprender la generación de diferencias entre escuelas (Murillo, 2007; Román, 2004). Desde el primer eje, se trata de estimar la magnitud de los efectos escolares, en tanto capacidad de los centros para influir en el rendimiento académico de sus alumnos, medido a través del porcentaje de la varianza de este rendimiento, explicado por las características procesuales del centro al que asisten dichos estudiantes (Murillo, 2005). Desde el segundo, se indaga en los factores intraescuela y del contexto institucional que hacen eficaz una escuela.

La evidencia disponible muestra que en América Latina la incidencia de la escuela es mayor que en los países más desarrollados; que aporta más a los aprendizajes en Matemática que en Lenguaje, y que este aporte es mayor para los estudiantes que cursan Primaria que Secundaria. Concretamente, se ha estimado que la magnitud del efecto escolar está entre un 25 % y 30 %; es decir, estudiar en una escuela u otra hace que el rendimiento de un alumno pueda variar hasta un 30 % (Fletcher, 1997; Barbosa y otros, 2001; Lastra, 2001; Benavides, 2000; Ferrão, Beltrão y Fernandes, 2003; Fernández y Blanco, 2004; Ferrão y Fernandes, 2003; Murillo, 2007). Un reciente estudio sobre efectos escolares en escuela latinoamericanas (Murillo y Román, 2011a), estima tal efecto entre un 18 % y 22 %, con grandes diferencias entre países.

En los últimos treinta años, la investigación sobre factores escolares asociados al aprendizaje, ha entregado sólida evidencia que muestra cómo los conocimientos, actitudes y subjetividades de los docentes, su formación y práctica pedagógica, la pertinencia y relevancia de contenidos curriculares implementados, la utilización del tiempo, la preparación y organización de la enseñanza, la motivación y actitud de los alumnos, o el clima en que ocurra la enseñanza (entre otros factores), aparecen fuertemente asociados a los aprendizajes que alcanzan los estudiantes (Soares, 2004; Himmel, Maltes y Majluf, 1984; Vélez, Schiefelbein y Valenzuela, 1994; Slavin, 1996; Arancibia y Álvarez, 1994; Arancibia, 1996; Román y Cardemil, 2001; Bellei y otros, 2003; LLECE-UNESCO, 2002; Kaplan y Owings, 2002; Anderson, 2004; Murillo, 2006-2007; Killen, 2006; Román, 2008b-2008c; Little, Goe y Bell, 2009; Orlich et al, 2010; Murillo, Martínez y Hernández, 2011).

Es necesario señalar también, la estrecha relación de los factores propios de la enseñanza y el trabajo en el aula, con factores propios del liderazgo, del clima institucional, de la participación e implicación de los padres, el acceso y disponibilidad de recursos e infraestructura, entre otros (Slavin, 1996; Leithwood y Riehl, 2005; Cotton, 1995; Waters, Darling-Hammond, 2000; Marzano y McNulty, 2003; Witziers, Bosker y Kruger, 2003; Leithwood, Louis, Anderson y Wahlstrom, 2004; Bell, Bolam y Cubillo, 2003; Gordon, Kane y Staiger, 2006; Nettles y Herrington, 2007; Murillo y Román, 2011b).

## LA EVIDENCIA DESDE LA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Referido al tema en estudio de este FONIDE, es interesante señalar que muchos de los estudios disponibles encuentran que aumentos en el gasto por alumno de las escuelas tienen un efecto muy pequeño o nulo sobre el desempeño escolar. Un trabajo reciente en Inglaterra, país donde los recursos públicos se distribuyen con la misma lógica que en Chile<sup>8</sup>, analiza y corrige muchos de los sesgos a los que hace referencia la literatura. Los resultados indican que existe un efecto positivo, aunque pequeño, del gasto por alumno de educación media en el rendimiento en Matemática (Nicoletti y Rabe, 2011). Por su parte, Holmlund et al (2010) haciendo este análisis para niños de educación básica, encuentran mejores resultados, aunque igualmente pequeños en Matemática, Inglés y Ciencias. Gibbons et al (2012) muestran que en localidades urbanas un aumento de £400 por alumno al año, que representa un incremento promedio en el gasto per cápita del 12.3 %, puede mejorar los puntajes de los alumnos en 0.1 desviaciones estándar. Si bien este resultado es más auspicioso que los anteriores, sigue pareciendo muy costoso impactar el desempeño escolar de los niños.

La escasa evidencia empírica en base a estudios que han tenido la posibilidad de diferenciar por tipo de gasto es más auspiciosa y robusta, e ilustra que el gasto en aprendizaje sí impacta positivamente el desempeño educacional. Por ejemplo, Flaherty (2012) utiliza información del estado de Pennsylvania (USA), y encuentra que aquellos distritos que experimentaron un mayor crecimiento en los recursos de instrucción por alumno, obtuvieron mayores cambios en la proporción de estudiantes con resultados buenos en pruebas estandarizadas: un aumento del 10 % en la tasa de crecimiento de los recursos incrementa la proporción de alumnos de enseñanza básica con buenos puntajes en 3 % y 3.5 % en Lenguaje y Matemática respectivamente. Estos resultados son inferiores para cohortes de enseñanza media (1.4 % y 2.7 % respectivamente) y muy superiores entre los más desventajados económicamente en enseñanza básica (5.7 % y 6 % respectivamente).

En relación a países en desarrollo, una reciente investigación (Murillo y Román, 2011b) determina la incidencia de la infraestructura y los recursos escolares en el desempeño académico de los estudiantes de educación primaria de América Latina. Los autores encuentran que la existencia de infraestructura y servicios básicos (agua, luz, desagües, otros) y de instalaciones didácticas (cancha de deporte, laboratorios, biblioteca), así como el número de libros de la biblioteca escolar y de computadoras en la escuela, inciden en el desempeño de los estudiantes de primaria en América Latina, aunque su peso varía de forma importante entre países.

Desde la mirada de insumos familiares, es posible encontrar evidencia de que el ingreso familiar tiene un efecto significativo en el acceso a educación y el desempeño escolar de los niños, principalmente a través de la mayor inversión que hacen los padres en aprendizaje y salud de sus hijos (Dahl y Lochner, 2012; Meghir et al, 2011). Todd y Wolpin (2007) a través de distintas especificaciones de la función de producción educacional, demuestran que los puntajes alcanzados

---

<sup>8</sup> Con objetivos distributivos se otorga un subsidio por alumno vulnerable a los establecimientos.

en pruebas de Matemática y Lenguaje de los niños son determinados de manera importante por las habilidades de la madre. Adicionalmente, los autores encuentran evidencia de que el ambiente del hogar donde se desarrolla el niño también tiene un efecto significativo en su desempeño escolar. Ambos hallazgos no hacen sino reafirmar que el capital cultural, especialmente referido a la escolaridad de la madre, es un importante factor de eficacia, tal como se explicita en el primer punto de este apartado.

Finalmente, el tamaño de los cursos también ha sido ampliamente estudiado y existe bastante evidencia a favor de que aprender en aulas con menos alumnos tiene un impacto importante en los resultados educacionales, aunque este efecto no es lineal a lo largo de los años de educación (Krueger, 1999; Rivkin et al, 2005).

De claro interés para este estudio, está la investigación de Romaguera y Gallegos (2010) que, con datos de panel, estiman distintas especificaciones de funciones de producción para las escuelas particulares subvencionadas. Encuentran que inicialmente, los establecimientos particulares subvencionados No SEP tienen mejores puntajes SIMCE (4° básico), pero que al controlar por distintas variables, este efecto se vuelve positivo a favor de las SEP, aunque de baja magnitud (la participación aumentaría en 2 puntos el puntaje de Matemática). Para las escuelas municipales se estimaron modelos separados acorde a la intensidad de la SEP, definida como el cambio por sobre los recursos de la subvención de escolaridad que significa la SEP. Se obtuvo así, el efecto asociado a la cantidad de recursos adicionales que reciben las escuelas, encontrándose que este efecto es mayor entre quienes fueron más intensas, es decir, entre quienes tienen una mayor concentración de alumnos prioritarios.

Valenzuela y Villarroel (2010)<sup>9</sup> implementan distintas metodologías (semiparamétricas y cuasi-experimentales) para identificar el efecto de la ley SEP en los resultados SIMCE de 4° básico de los establecimientos particulares subvencionados. Los autores destacan que el incremento en los puntajes SIMCE ha sido transversal al sistema educacional, es decir, no solo se observa esta tendencia en las escuelas que participan en el programa. Sin embargo, señalan que las escuelas particulares subvencionadas han incrementado en promedio 12 y 2 puntos en el SIMCE de Lenguaje y Matemática respectivamente entre el 2007 y el 2010, de los cuales la participación en la ley SEP explica entre 2 y 4 puntos en ambas mediciones.

## CAMBIO Y MEJORA ESCOLAR

La Mejora de la Escuela expresa la búsqueda de un cambio educativo llevado a cabo mediante un proceso sistemático y planificado en el que la institución va modificando sus procesos de enseñanza y aprendizaje, su organización y cultura con la finalidad de mejorar los aprendizajes y resultados que alcanzan los estudiantes. Así, gran parte de los estudios que abordan la Mejora de la Escuela, se han preocupado de comprender qué requieren las instituciones para mejorar y cómo se produce

---

<sup>9</sup> En documento preliminar de tesis para optar al grado de magíster en economía en la Universidad de Chile

este cambio. La evidencia entregada por diversos estudios e investigaciones (Bolívar, 2003-2005; Fullan, 1991; Hopkins, 1995; Hopkins y Lagerweij, 1997; Murillo, 2003-2004; Román, 2003-2004-2005) aporta interesantes pistas al respecto:

- *El cambio que mejora la calidad pone el foco en los aprendizajes de los estudiantes, especialmente en el trabajo de aula.*
- *El cambio requiere de tiempo y recursos y debe ser consecuencia de procesos internos. La escuela es el centro y motor del cambio.*
- *Las comunidades educativas que han logrado tener éxito en los cambios emprendidos, reconocen con claridad aquello que se debe cambiar y comparten la necesidad de hacerlo.*
- *El cambio más importante que ha de producirse para la mejora escolar, es de tipo cultural. Ha de cambiar la trama de sentidos y prácticas a partir de los cuales se entiende y asume el papel de la escuela en los aprendizajes de cada niño y joven.*
- *Una escuela cambia efectivamente cuando cambia la práctica y la perspectiva docente.*
- *La conducción y gestión directiva institucional adquiere centralidad y total relevancia para el cambio y la mejora.*
- *La posibilidad y sustentabilidad de los cambios, requieren de procesos y mecanismos sistemáticos de apoyo y supervisión interna y externa.*

Se trata así de un proceso integral y complejo que integra decisión, voluntad, compromiso con acción pertinente y responsabilidad compartida; que afecta saberes, prácticas, juicios y prejuicios, expectativas y rutinas y ha de movilizar coordinadamente a estudiantes, padres, docentes, directores, directivos y administradores, así como a supervisores y actores técnicos y políticos de los niveles intermedios de los sistemas educativos.

#### **EL ROL DE LA AUTORIDAD DEL NIVEL INTERMEDIO: EL SOSTENEDOR COMO AGENTE CLAVE DEL CAMBIO Y LA MEJORA**

El nivel meso o intermedio, corresponde a aquellas estructuras del sistema educativo que conectan técnica y administrativamente el nivel central (macro) con el nivel micro constituido por los establecimientos educativos (escuelas y liceos). Su posición estratégica entre el gobierno central y las escuelas, convierte a quienes detentan autoridad en estos niveles, no solo en ejecutores o supervisores, sino que en intérpretes y recontextualizadores de las políticas educativas que emanan del nivel central y buscan concretizarse en los establecimientos educativos (*Jephcote y Davies, 2004*).

La importancia de estos niveles y de quienes tienen atribuciones y poder de decisión en ellos, ha ocupado el interés y atención de las investigaciones y estudios de las dos últimas décadas en el campo educativo. Muy probablemente, movidos por la urgencia de encontrar mejores respuestas a la necesidad de generar cambios e innovaciones de mejora escolar en los centros educativos, que además de eficaces, sean viables y sustentables en el tiempo. MacIver y Farley-Ripple (2003), en una extensa revisión de literatura que examina el papel de los distritos escolares en la enseñanza y logro escolar en Estados Unidos, encuentran que los distritos que se han comprometido y

dado ayuda en estos temas, han logrado mejoras importantes en ambos ámbitos. Asimismo, el estudio de la Wallace Foundation (2006), destaca la necesidad de promover y asegurar un mayor liderazgo dentro de los distritos escolares, a fin de poder alinear sus estrategias para centrarlas en el aprendizaje de los estudiantes en el aula. Por su parte, el importante meta análisis de décadas de investigación sobre los distritos escolares de Waters y Marzano (2006), muestra una relación significativa entre el liderazgo que asumen los distritos y el rendimiento escolar.

En Inglaterra, las investigaciones sobre roles y funciones de las LEAs (Local Educational Authority) muestran el peso e impacto de estos niveles en la dinámica y funcionamiento de las escuelas, independientemente de los cambios y modificaciones en sus roles, atribuciones y funciones (Withbourn, 2000; Derrington, 2000; Davies y Hentschke, 2003). Más recientemente, Campbell, Fullan, & Glaze (2006), encuentran una serie de características compartidas en los supervisores (superintendentes) de aquellos distritos escolares que resultan ser más eficaces en Canadá. Entre tales atributos se señalan: el ser responsables del logro de todos los estudiantes; que centran la atención en la equidad de los resultados; se preocupan de medir y monitorear la efectividad de liderazgo a través de los logros de los estudiantes; atienden y apoyan objetivos de mejora de los aprendizajes; han alineado los objetivos de la escuela con los del distrito; usan datos e información del sistema y de la escuela para la toma de decisiones referidos a la instrucción (enseñanza); son competentes en pedagogía efectiva y evaluación; participan e intercambian con directores y docentes en temas de aprendizaje profesional; mantienen una frecuente y eficaz comunicación con las escuelas y las comunidades; y comparten el liderazgo para la mejora escolar.

El análisis de estos espacios intermedios, tiene escasos antecedentes en los países latinoamericanos. Una interesante investigación comparativa profundizó en el rol que juegan y las posibilidades que tienen los niveles intermedios en Argentina, Chile, Colombia y Perú, para implementar estrategias a favor de la equidad educativa de sus sistemas (Gvirtz, 2008). Del todo relevante resulta ser el hecho de que, independientemente de la estructura política-administrativa del país, así como de la regulación y tipo de gobierno de sus sistemas educativos, las autoridades de los niveles intermedios se mostraban determinantes a efectos de la calidad y equidad de la educación ofrecida en las escuelas bajo su administración y responsabilidad (Gvirtz, 2008). De manera particular, el estudio para Chile (Román y Carrasco, 2007; Román, 2007-2008d) levanta importante evidencia que mostraba cómo enmarcados por las regulaciones y atribuciones propios de su cargo, las autoridades con capacidad de decisión, ya sean públicas y privadas, juegan un papel relevante tanto para promover y apoyar procesos de mejora, como para resguardar prácticas que apoyan la equidad e igualdad al interior de los centros escolares.

### *EL ROL DEL SOSTENEDOR EN CHILE*

La evidencia y resultados de investigaciones y estudios, sobre escuelas efectivas, cambio y mejora que hemos reseñado en apartados anteriores, ha sido esencial en ir mostrando la necesidad de fortalecer el rol de los actores de nivel intermedio. En el caso de Chile, la evidencia daba cuenta de cómo el involucramiento de los sostenedores (administradores) en los asuntos propiamente educacionales era muy débil, asistemático y escaso (Espínola, Chaparro y Lazcano, 1997; Raczynski y Salinas, 2007; Román, 2007; Román y Carrasco, 2007; Espínola y otros, 2008). Estos importantes actores asumían casi exclusivamente las tareas administrativas en relación con los establecimientos escolares, desligándose así de toda acción y responsabilidad por la calidad del

servicio educativo ofrecido en las escuelas a su cargo, especialmente, reflejado en la figura del sostenedor, actor que estuvo prácticamente olvidado y relegado a tareas administrativas durante la década de los noventa (Espínola y Silva, 2009; Román, 2008b).

Este rol y atribuciones, han sufrido importantes cambios en los últimos años, los que se han plasmado en la nueva estructura institucional del sistema chileno, así como en sus políticas y regulaciones. En efecto, en la nueva Ley General de Educación (2009), se explicitan ciertos deberes y acciones técnico pedagógicas que ha de cumplir este actor y que antes no eran ámbitos o tareas propias de su accionar. Entre ellos, la rendición pública de los resultados académicos que logran los estudiantes que asisten a sus escuelas; asegurar una educación de acuerdo con las bases curriculares, y comprometerse a cumplir los estándares de aprendizajes oficiales, así como instalar en dichas escuelas, procesos de aseguramiento de calidad. Por su parte, la ley SEP introduce también cambios sustantivos en el nivel intermedio, al modificar no solo la relación entre los sostenedores y las escuelas, sino que dejando bajo el ámbito de la responsabilidad del sostenedor, acciones técnicas y pedagógicas que radicaban históricamente en la supervisión y apoyo que entregaba el Ministerio de Educación, a través de las Direcciones de Educación Provinciales (Román, 2008d). Se le confiere así, un mayor poder a esta figura, siendo quienes han de orientar, revisar y aprobar diagnósticos y planes de mejoramiento, seleccionar y contratar asistencias técnicas para alguna o todas sus escuelas, supervisar y monitorear el desarrollo de los planes y el cumplimiento de sus metas, entre otros (Espínola y Silva, 2009).

Respecto del uso de los recursos SEP, el rol de los sostenedores resulta ser claramente determinante y estratégico, toda vez que ellos, además de ser quienes firman el Convenio de Igualdad de Oportunidades y Excelencia Educativa con el Ministerio, son los responsables de hacer llegar los recursos a las escuelas y rendir cuenta de su adecuado y buen uso, cuyo fin último es el mejoramiento de los aprendizajes y el rendimiento escolar.

## METODOLOGÍA

El estudio asume la estrecha relación entre uso y gestión de los recursos y la mejora de la calidad educativa ofrecida en las escuelas y establecimientos escolares. La hipótesis tras este objetivo, sostiene que el incremento o mejoramiento de los resultados escolares (medidos a través del SIMCE) aparece relacionado con ciertos usos de los recursos en los cuales se priorizan acciones que atienden y actúan directamente sobre los principales factores de eficacia que emergen de la literatura y de la evidencia empírica. Se busca así relacionar el comportamiento del SIMCE con la priorización del gasto y con el tipo de acciones implementados por los sostenedores responsables con los recursos provistos por la Ley SEP, desde su puesta en marcha.

Corresponde a un estudio de diseño mixto, que en su primera etapa analiza información secundaria oficial con el objeto de indagar si existe evidencia que permita sostener que la Ley SEP puede haber incidido sobre el desempeño de los establecimientos beneficiarios (medido este por SIMCE de 4° básico). Al mismo tiempo, se busca establecer categorías de sostenedores en función del comportamiento SIMCE para el conjunto de sus escuelas y, del tipo de bienes, servicios y/o acciones priorizadas y emprendidas con los recursos recibidos. Posteriormente, mediante un Estudio de Casos, se profundiza en los procesos y prácticas a través de los cuales se decide el uso de los recursos recibidos en los niveles intermedios, buscando aspectos comunes y diversos entre

sostenedores cuyas escuelas han incrementado sus puntajes SIMCE, por sobre lo esperado en el período en estudio y quienes no lo han logrado.

## FASE 1: USO RECURSOS SEP Y COMPORTAMIENTO SIMCE

Esta primera fase del proyecto tiene dos objetivos. Primero, evaluar después de 4 años de iniciado el programa, en qué medida puede encontrarse alguna correlación (óptimamente un efecto causal) entre la participación en el programa y el cambio en los puntajes SIMCE a nivel de escuela. Y en este sentido, tal como se explicará más adelante, se buscará si existe algún patrón de mejora en los resultados SIMCE que pudiera asociarse al programa SEP. Segundo, se buscará establecer si existe alguna relación entre el desempeño en el SIMCE a nivel de colegio y el tipo de usos de los recursos que han dado los colegios. Esta indagación está estrechamente relacionada a los objetivos de la fase 2, en la que se quiere indagar de manera cualitativa (y con mayor profundidad) los factores de éxito y fracaso asociados al programa.

La evaluación del potencial efecto que hubiera tenido la SEP sobre el rendimiento educacional de los niños se enmarca en la idea de que la adquisición de conocimientos por parte de ellos puede pensarse como el producto de un proceso de producción; el colegio cuenta con un conjunto de recursos materiales y humanos, y es la cantidad y el tipo de uso dado a estos recursos lo que determina en qué medida el niño tiene un mayor o menor rendimiento. Lamentablemente, no es trivial evaluar el efecto que la cantidad y uso de recursos tienen sobre el desempeño escolar de los niños cuando la cantidad y el uso de estos recursos están correlacionados con otros potenciales determinantes de la función de producción.

Idealmente uno tiene en mente un modelo de función de producción a nivel de colegio, en el que los outcomes del alumnado están determinados por

$$(1) \quad Y_{ct}^* = f(I_{ct}^F, I_{ct}^E, Y_{ct-p}^*, X_c, \mu_{ct})$$

Donde  $Y_{ct}^*$  y  $Y_{ct-p}^*$  son variables no observables que reflejan habilidades cognitivas del alumnado;  $I_{ct}^F$  y  $I_{ct}^E$  son cantidad y tipos de recursos invertidos por las familia y por la escuela;  $X_c$  pueden ser otras características del alumnado que pudieran impactar sobre sus habilidades cognitivas, mientras que  $\mu_{ct}$  es la habilidad cognitiva innata del niño (que no varía en el tiempo). En nuestro caso, tres circunstancias nos dificultan la estimación del efecto causal de los recursos destinados a educación sobre el desempeño de los niños.

- 1) Las variables  $Y_{ict}^*$  y  $Y_{ict-p}^*$  no son observadas, sino que el policy maker observa el desempeño del alumno en algún test. Esto es, se observa genéricamente la variable  $Y_{ij}^* = Y_{ij} + \epsilon_{ij}^*$ , donde el subíndice  $s$  refleja que la variable  $Y_{ij}^*$  es el puntaje en la prueba de una cierta asignatura (s). El error  $\epsilon_{ij}^*$  es el error de medida, que como bien sabemos no generará mayores problemas si está presente en la variable dependiente pero genera problemas para estimar efectos causales si es que está presente en una variable explicativa. Una versión lineal del modelo, podría ser fácilmente estimable por Mínimos Cuadrados Ordinarios o con un modelo de efectos fijos (a nivel del niño) si es que no se tuviera error de medida en la variable explicativa  $Y_{ict-p}^*$ . En este caso, MCO no proporciona estimadores consistentes para el efecto causal de los distintos componentes de la función de producción.

- 2) Si bien nosotros contamos con datos a nivel del niño, no tenemos muestras repetidas de los puntajes de los alumnos en los test para el período de interés.

La literatura es explícita en reconocer la dificultad en estimar efectos causales en este tipo de modelos y, por esta razón, vamos a interpretar nuestros resultados Emergentes de los modelos estimados por MCO (tanto los que incorporan efectos fijos como los que no) como correlaciones y, en algunas circunstancias, vamos a hipotetizar potenciales efectos causales, dando los argumentos para esto. Se presentan también estimaciones por variables instrumentales, en las que siguiendo a Ladd y Walsh (2002) y a Andrabi et al (2011) se utiliza como instrumento del test rezagado el resultado obtenido por el sujeto (en nuestro caso el establecimiento) en un test alternativo.

Como medida de desempeño utilizaremos los resultados de pruebas estandarizadas SIMCE. En particular, nosotros estamos interesados en evaluar si la entrada al programa (SEP) puede haber cambiado significativamente el path de desempeño de los colegios participantes. Lo óptimo es estimar modelos de valor agregado, como el descrito por (1) en el que se incluyen controles a nivel de colegio, sostenedor, y se evalúa la evolución del SIMCE para los colegios fuera y dentro del programa. Para esto es necesario contar con establecimientos participantes y no participantes en distintos años. Idealmente querríamos estimar un modelo como:

$$(2) \quad y_{it} = X_{it}\beta + \rho y_{it} + \sum_{t=2008}^{2011} \delta_t D_t + \gamma_t D_t S_t + \epsilon_i$$

Donde  $X_{it}$  es un vector de características del establecimiento y,  $D$  y  $S$ , son las dummies (asumen el valor 1) que registran el año de la observación y si el establecimiento está o no está participando del programa. Los coeficientes asociados a las dummies temporales nos indican cómo ha evolucionado el SIMCE en el grupo de establecimientos sin programa. Los coeficientes asociados a la interacción, nos debieran indicar si hay un desempeño más alto o más bajo en los colegios participantes. La variable  $y_{it}$  es la variable dependiente en un período anterior a la introducción del programa (año 2006).

El punto esencial es en qué medida el comportamiento del grupo sin programa refleja adecuadamente lo que hubiera pasado a los colegios participantes de no haberse integrado al programa. Si el escenario contrafactual está bien representado por los no participantes, los coeficientes  $\gamma$  debieran reflejar el efecto del programa.

Y aquí tenemos el problema que los colegios no fueron seleccionados aleatoriamente para participar del programa, sino que ellos optaron por integrarse. Es más, en el caso de los establecimientos municipales, la mayoría de los que cuentan con información SIMCE están en el programa y entran en el año 2008. En estricto rigor, adjudicar al programa todo el cambio en los puntajes SIMCE que estos colegios tienen en el período considerado, no es correcto. En el caso de los colegios municipales no tenemos más opción que describir entonces, el comportamiento de sus puntajes SIMCE, sin poder adjudicar este efecto al programa SEP. Se distinguen sí, entre colegios clasificados como Autónomos o Emergentes al inicio del programa.

En el caso de los colegios particulares subvencionados, sí pueden tenerse en distintos momentos del

tiempo colegios dentro y fuera del programa, y por esta razón se podría, en principio, evaluar si los colegios dentro del programa han tenido un mejor o peor desempeño en los distintos años. La interpretación causal de estos hallazgos es de todas maneras cuestionable, por cuanto la pertenencia al programa (o inclusive el momento de entrada) no es aleatoria, y puede estar potencialmente correlacionada con variables omitidas, y no estaremos estimando correctamente el efecto causal del programa.

En cualquier caso, no hay primer mejor y entonces, se estimarán modelos por separado para colegios municipales y particulares subvencionados. Las estimaciones también se segmentarán por condición de ruralidad del establecimiento, con el objeto de controlar por potenciales diferencias intrínsecas en las funciones de producción de establecimientos rurales y urbanos. Se estiman los modelos por MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios) y por variables instrumentales, con y sin efectos fijos a nivel de sostenedor. Se incluyen dummies anuales y, cuando es posible, la interacción de estas dummies por la pertenencia al programa (se distingue entre colegios SEP-Autónomos y SEP-Emergentes). Otras variables incluidas dependiendo de la especificación seleccionada son: grupo económico del establecimiento (bajo, medio bajo, medio alto); dummies regionales (para identificar regiones particularmente afectadas por el terremoto del año 2010); concentración de niños prioritarios en el establecimiento (indica vulnerabilidad, pero también recursos obtenidos); si el establecimiento recibe cofinanciación de las familias; si el establecimiento ofrece educación parvularia; el tamaño del establecimiento; el desempeño del establecimiento en pruebas estandarizadas antes del inicio del programa; la cantidad de establecimientos que conforman la red (del sostenedor); la cantidad de alumnos en relación al total del profesores; y dos variables adicionales que reflejan el grado de competencia que el establecimiento enfrenta en su comuna (cantidad de colegios PS y PP en la comuna). En los modelos con efectos fijos a nivel de sostenedor algunas de estas variables invariantes en el tiempo, no pueden incluirse. En una de las versiones se incluye como variable explicativa el SIMCE en el año 2006 (previo a la implementación de la SEP).

Este modelo también se estima, estratificando la estimación por esta misma variable (SIMCE año 2006), con el objeto de evaluar si la tendencia creciente o decreciente en el SIMCE ha sido distinta para establecimientos de muy bajo desempeño versus establecimiento de desempeño más alto. Para esto, se toma la base completa de colegios y se los clasifica según el parámetro comprendido desde el 20 % con peor desempeño, hasta el 20 % con mejor desempeño de acuerdo al SIMCE del año 2006.

Todos estos modelos también se estiman por variables instrumentales, instrumentando el SIMCE rezagado en la prueba estandarizada (Matemática o Lenguaje) con el test rezagado obtenido por el establecimiento en la otra prueba. Potencialmente subsisten en la ecuación a estimar, variables correlacionadas con el término de error que pueden, de todas maneras, darnos estimadores inconsistentes de los parámetros y de los efectos causales de interés.

Finalmente, para los colegios SEP, existe información relativamente detallada sobre los recursos que estos colegios han desembolsado para el pago de personal adicional, recursos educativos, compra de materiales y equipamiento, y para la contratación de asesorías técnicas (ATE). Se estiman entonces también modelos de valor agregado en los que se busca evaluar si existen correlaciones entre el tipo de gasto ejecutado y el desempeño en el SIMCE. Puesto que se incluye como control el SIMCE en años anteriores, en ausencia de endogeneidad, el coeficiente asociado a las distintas variables de gasto reflejaría en cuántos puntos ha contribuido este gasto al aumentar el SIMCE con respecto al año base. En presencia de endogeneidad este coeficiente solo puede interpretarse como una correlación. La información de gastos solo está disponible para los años

2008-2010. Como nos interesa ver el efecto acumulativo, se incluyen como variables explicativas el gasto acumulado hasta cada año. No se utiliza el año 2008, y se controla por el nivel de SIMCE en los años 2006-2007 (promedio). Los modelos se estiman por separado para establecimientos municipales y particulares subvencionados y para establecimientos rurales y urbanos, por MCO y por variables instrumentales y con y sin efectos fijos a nivel de sostenedor.

## FASE 2: ESTUDIO DE CASOS: ¿QUIÉNES, SOBRE QUÉ Y CÓMO DECIDEN?

La segunda fase eminentemente cualitativa, profundiza en la dinámica de la toma de decisión referida al uso y destino de los recursos SEP en los niveles intermedios del sistema, dando cuenta así de quiénes toman las decisiones, sobre qué criterios o evidencias lo hacen, y cuál es la práctica o dinámica mediante la cual se deciden tales inversiones en “casos” que difieren en el comportamiento SIMCE que alcanzan las escuelas en el tiempo en cuestión.

Para seleccionar los casos a estudiar se segmenta la muestra en ocho grupos, distinguiendo la dependencia del sostenedor y si los establecimientos que posee el sostenedor son todos urbanos o todos rurales, o si el sostenedor tiene mayoritariamente (más del 50 %) establecimientos rurales o urbanos. Dentro de cada uno de estos subgrupos se estima un modelo en el que el SIMCE es modelado en función de un conjunto de variables que incluyen características del colegio (docentes en básica, alumnos por profesor, orientación religiosa o laica), del sostenedor (número de establecimientos que tiene el sostenedor) y variables que recogen el tipo de gasto que han hecho los distintos establecimientos en recursos SEP. Se desagregan los gastos en cuatro categorías:

- Gastos de operación (bienes y servicios): material de oficina, insumos computacionales, colaciones y comidas, reproducción de documentos, arriendo de oficinas, instalaciones y mobiliario, entre otros.
- Gastos en recursos de aprendizaje: implementación de biblioteca, libros y revistas, material didáctico, audiovisual, TIC, entre otros.
- Gastos en equipamiento de apoyo pedagógico: equipos de amplificación, multcopiadoras, cámaras fotográficas y/o filmadora, entre otros.
- Gastos en personal: ampliación de horas a personas contratadas, contratación de horas a personal nuevo, contratación de servicios a honorarios (no ATE).
- Gastos Asesorías Técnicas y Capacitación (ATE): asesoría y servicios pedagógicos y técnicos de apoyo, asesoría administrativa y gestión, cursos, talleres o tutorías.

Se trata así de una selección de ocho sostenedores (5 públicos y 3 privados), que presentan una tendencia en el SIMCE muy por debajo o muy por arriba del promedio. Concretamente, sostenedores que muestran para el conjunto de sus escuelas, incrementos significativos (por sobre la media) en sus puntajes SIMCE, respecto de otros, en donde este indicador no ha tenido una variación positiva en el tiempo. En cada uno de los casos seleccionados y de contar con más de una escuela, se seleccionó aquella escuela urbana que resultó ser la más representativa; es decir, si se elige un municipio con un aumento en el rendimiento, se selecciona aquella escuela que muestre la mejor tendencia al respecto. Por el contrario, si se trata de un sostenedor cuyas escuelas en promedio, no han mostrado aumentos o comportamientos significativos en el tiempo, se escoge la escuela

de peor tendencia o comportamiento en el SIMCE. En todos los casos, se recogió la información mediante entrevistas en profundidad a Sostenedores y Directores de escuelas seleccionadas y grupos focales, en el caso de los docentes de dichas escuelas.

## RESULTADOS

### LA CLASIFICACIÓN DE LAS ESCUELAS SEP

La clasificación inicial de los establecimientos arroja resultados homogéneos entre las cohortes, quedando anualmente entre un 10 % y un 15 % de escuelas como *Autónomas* y el resto como *Emergentes*. El cuadro 6 muestra la categoría inicial de las escuelas (2008) y el resultado de la evaluación 2012.

**Cuadro 6: Clasificación de establecimientos SEP**

Clasificación Inicial	Clasificación 2012							
	Autónoma		Emergente		En Recuperación		Total	
	Obs	%	Obs	%	Obs	%	Obs	%
<b>Autónoma</b>	530	59 %	371	41 %	3	0,3 %	<b>904</b>	<b>100 %</b>
<b>Emergente</b>	503	8 %	5723	89 %	240	4 %	<b>6466</b>	<b>100 %</b>
<b>Total</b>	<b>1.033</b>	<b>14 %</b>	<b>6094</b>	<b>83 %</b>	<b>243</b>	<b>3 %</b>	<b>7370</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

Al ingresar a la Subvención Escolar Preferencial el 88 % de las escuelas fueron clasificadas como *Emergentes* y el 12 % como *Autónomas*. En la evaluación posterior (2012), el 41 % de las que eran *Autónomas* fueron descendidas a *Emergentes*, incluso hay tres casos que pasaron a la categoría *En Recuperación*.

Los análisis señalan que las escuelas *Autónomas* que descienden a *Emergentes* son principalmente de dependencia municipal de zonas rurales y con menor matrícula total; en todos los niveles de enseñanza incorporados a la ley SEP; pertenecen mayoritariamente a un nivel socioeconómico bajo o medio bajo, tienen menos alumnos por profesor e inferiores puntajes en el SIMCE de Lenguaje y Matemática. Además, quienes descendieron de categoría tienen menor número de alumnos prioritarios, pero una mayor concentración; recibieron montos más pequeños por concepto de la ley y llevaban relativamente una mayor cantidad de años en el programa que aquellas que siendo inicialmente catalogadas como *Autónomas*, mantuvieron su clasificación en el 2012. Entre estas últimas, además de recibir una mayor cantidad de recursos SEP, una fracción importante tiene financiamiento compartido.

Por su parte, aquellas escuelas que ascendieron de *Emergentes* a *Autónomas* son mayoritariamente particulares subvencionadas, de zonas urbanas, de grupo socioeconómico medio o medio bajo, con financiamiento compartido, con una mayor cantidad de alumnos por profesor y con sostenedores que tienen menos establecimientos a su cargo. Adicionalmente, tienen una matrícula más grande,

atienden a más alumnos prioritarios, aunque tienen una menor concentración y, por consiguiente, recibieron recursos SEP superiores a lo experimentado por las escuelas que permanecieron como Emergentes. Los análisis y situaciones revisadas descartan problemas en la clasificación inicial de las escuelas.

## USO DE LOS RECURSOS DE LA LEY DE SUBVENCIÓN ESCOLAR PREFERENCIAL

Los sostenedores deben rendir todos los gastos relacionados al Diagnóstico, Elaboración y Ejecución del PME. Se deben indicar los recursos destinados a artículos, especies y a la contratación de servicios. Las categorías y subcategorías de cada una de estas partidas se muestran en el cuadro 7. Con la información disponible se pueden analizar los recursos recibidos y rendidos anualmente entre 2008 y 2010, y respecto del monto agregado que recibió cada escuela para el 2011.

**Cuadro 7: Categorías de uso de recursos SEP**

<b>Artículos y Especies</b>	<b>Contratación de Servicios</b>
<b>Gastos de operación (bienes y servicios)</b>	<b>Gastos en Personal</b>
Material de oficina	Ampliación de horas a personas contratadas
<b>Insumos computacionales</b>	<b>Contratación de horas a personal nuevo</b>
Colaciones y comidas	Contratación de servicios a honorarios (no ATE)
<b>Reproducción de documentos</b>	<b>Viáticos y pasajes</b>
Arriendo de oficinas	Otros
<b>Arriendo de instalaciones operativas</b>	<b>Gastos Asesorías Técnicas y Capacitación</b>
Arriendo de mobiliario	ATE – asesoría y servicios pedagógicos y técnicos de apoyo
<b>Arriendo de máquinas y equipos</b>	<b>ATE – asesoría administrativa y gestión</b>
Arriendo de vehículos	Cursos, talleres o tutorías
<b>Arriendo de equipos informáticos</b>	<b>Gastos en imprevistos</b>
Combustible	Horas extraordinarias
<b>Otros</b>	<b>Otros (no gastos en personal u honorarios)</b>
Gastos en recursos de aprendizaje	
<b>Implementación de biblioteca, libros y revistas</b>	
Material didáctico	
<b>Recursos audiovisuales</b>	
Software educativo	
<b>Instrumentos musicales y artísticos</b>	
Implementos deportivos	
<b>Implementación de laboratorios: set química, set física, otros.</b>	
Otros	

**Cuadro 7: Categorías de uso de recursos SEP (Cont.)**

<b>Gastos en equipamiento de apoyo pedagógico</b>	
Equipos de amplificación	
<b>Multicopiadoras</b>	
Cámaras fotográficas y/o filmadora	
<b>Televisores</b>	
Reproductor de DVD y de audio	
<b>Computadores</b>	
Impresoras	
<b>Scanner</b>	
Proyectores Multimedia (Data show)	
<b>Pizarras interactivas</b>	
Dispositivos portátiles educacionales	
<b>Otros</b>	
Gastos en imprevistos	
<b>Caja chica</b>	
Varios	

**Fuente:** Elaboración propia en base a información de sitio Web [http://www.comunidadescolar.cl/documentacion/Tutorial%20Rendicion%20de%20Cuentas/rendicion\\_de\\_cuentas.htm](http://www.comunidadescolar.cl/documentacion/Tutorial%20Rendicion%20de%20Cuentas/rendicion_de_cuentas.htm)

Los resultados de la distribución según tipos de escuelas, se muestran en el cuadro 8. Las primeras dos columnas presentan la distribución de escuelas SEP; la tercera y la cuarta respectivamente, describen el monto promedio por establecimiento y por alumno prioritario; la quinta columna contiene la suma del monto entregado a todas las escuelas; y la sexta presenta la participación sobre el monto total (cuarta columna) de los distintos tipos de establecimientos. En promedio los establecimientos beneficiarios de la Subvención Escolar Preferencial recibieron \$ 89.4 millones (un promedio de 2,3 millones en los 39 meses analizados).

Los establecimientos rurales que representaban el 53 % de las escuelas SEP en el 2011, tenían asignado el 20 % de los recursos y un monto promedio por establecimiento equivalente a un quinto de lo calculado en escuelas urbanas en el período. Es posible ver que el monto por alumno prioritario es decreciente con el tamaño del colegio: escuelas pequeñas recibieron \$ 1.043.920 pesos por alumno prioritario en el período y, aquellas con más de 350 estudiantes, obtuvieron \$ 826.984 pesos.

Las escuelas *Autónomas*, ya sea en su clasificación inicial o 2012, son las que captaron la mayor proporción del total de recursos en el período analizado; escuelas que se mantuvieron *Autónomas* recibieron en promedio \$ 218.5 millones de pesos, \$ 27 millones más que las *Emergentes* que ascendieron a *Autónomas*. Por su parte, las clasificadas como *Emergentes* en ambas oportunidades están asociadas a montos menores a un tercio de lo asignado a escuelas *Autónomas* (cuadro 8).

Nuevamente, esto se contradice con los montos promedio por alumno prioritario, que son mayores para las escuelas que se mantuvieron como Emergentes o descendieron de *Autónomas* a *Emergentes* o a *En Recuperación*, aunque inferiores para las escuelas *Emergentes* que fueron mal evaluadas en 2012. Por su parte, establecimientos de nivel socioeconómico bajo, que representaban casi el 40 % de las escuelas SEP en el 2011, percibieron el 14 % de los recursos y el monto por establecimiento fue un tercio de lo asignado a establecimientos de nivel medio-bajo (cuadro 8).

El cuadro 9 describe los recursos entregados anualmente, el gasto total y el gasto en las distintas categorías. En el período analizado se entregaron alrededor de \$ 461 mil millones de pesos, de los cuales los establecimientos gastaron el 61 %. Los datos muestran que el gasto fue distribuido equitativamente entre artículos y especies y contratación de servicios, y que fue más conservador al inicio del programa: el 2008 se utilizó el 22 % de los dineros entregados, y en el 2009 y el 2010 se gastó el 50 % y 80 % respectivamente.

Dos quintos de los recursos fueron utilizados en gasto en personal. El primer año estos dineros se gastaron principalmente en la ampliación de horas de personas que ya estaban contratadas, y en el 2009 y el 2010 se produjo un aumento de la contratación de personal nuevo. Los recursos utilizados en asesorías técnicas y capacitación, que fue el 9 % del gasto total del período, se concentran en la contratación de instituciones de Asistencia Técnica Educativa (ATE) para la provisión de servicios de apoyo técnicos y pedagógicos, lo que además fue creciendo en el tiempo.

Alrededor de un quinto de los recursos fueron destinados a recursos de aprendizaje, un poco menos de la mitad de lo gastado en personal. Esto señala de alguna forma que, durante este primer período de implementación de la ley, los establecimientos no priorizaron en la inversión en actividades que pudieran aumentar el desempeño académico de sus alumnos, sino en mejorar las condiciones de quienes trabajan en las escuelas.

**Cuadro 8: Distribución de recursos SEP entregados entre marzo del 2008 y mayo del 2011**

	Escuelas SEP 2011		Recursos entregados 2008-2011			
	Nº	%	Promedio por alumno prioritario	Promedio establecimiento	Monto total	%
<b>Total</b>	7.368	100 %	904.792	89.379.944	658.551.406.592	100 %
<b>Corporación Municipal</b>	941	13 %	922.123	128.130.272	120.570.585.088	18 %
<b>Municipal DAEM</b>	3.962	54 %	977.510	76.785.960	304.225.976.320	46 %
<b>Particular Subvencionado</b>	2.465	33 %	782.319	94.829.560	233.754.869.760	35 %
<b>Zona Urbana</b>	3.466	47 %	814.829	152.923.504	530.032.852.992	80 %
<b>Zona Rural</b>	3.902	53 %	985.945	32.936.592	128.518.578.176	20 %
<b>Tamaño: Pequeño (&lt;60 alum)</b>	2.601	37 %	1.043.928	12.025.927	31.279.435.776	5 %
<b>Tamaño: Mediano (&gt;60, &lt;350 alum.)</b>	2.320	33 %	861.005	72.502.000	168.204.632.064	26 %

**Cuadro 8: Distribución de recursos SEP entregados entre marzo del 2008 y mayo del 2011 (Cont.)**

<b>Tamaño: Grande (&gt;350 alum.)</b>	2.203	31 %	826.984	201.655.456	444.246.949.888	<b>69 %</b>
<b>Grupo Bajo</b>	2.283	38 %	981.243	37.740.248	86.160.990.208	<b>14 %</b>
<b>Grupo Medio Bajo</b>	2.116	35 %	909.935	129.676.712	274.395.922.432	<b>44 %</b>
<b>Grupo Medio</b>	1.258	21 %	832.366	184.862.992	232.557.641.728	<b>37 %</b>
<b>Grupo Medio Alto</b>	315	5 %	685.940	100.768.784	31.742.167.040	<b>5 %</b>
<b>Grupo Alto</b>	5	0 %	440.464	15.889.868	79.449.344	<b>0 %</b>
<b>Autónoma-Autónoma</b>	530	7 %	818.561	218.547.584	115.830.218.752	<b>18 %</b>
<b>Autónoma-Emergente</b>	371	5 %	849.240	175.593.504	65.145.188.352	<b>10 %</b>
<b>Autónoma- En Recuperación</b>	3	0 %	950.348	176.262.304	528.786.912	<b>0 %</b>
<b>Emergente-Emergente</b>	5.723	78 %	926.984	60.774.148	347.810.463.744	<b>53 %</b>
<b>Emergente Autónoma</b>	501	7 %	830.315	191.398.992	95.890.898.944	<b>15 %</b>
<b>Emergente- En Recuperación</b>	240	3 %	812.297	138.941.168	33.345.880.064	<b>5 %</b>
<b>Vulnerabilidad: No aplica</b>	124	2 %	368.876	10.545.295	1.307.616.512	<b>0 %</b>
<b>Vulnerabilidad: Baja</b>	336	5 %	691.972	66.509.880	22.347.319.296	<b>3 %</b>
<b>Vulnerabilidad: Media</b>	889	12 %	782.908	110.038.272	97.824.022.528	<b>15 %</b>
<b>Vulnerabilidad: Media Alta</b>	1.577	21 %	894.146	128.516.800	202.670.997.504	<b>31 %</b>
<b>Vulnerabilidad: Alta</b>	4.437	60 %	961.731	75.363.584	334.388.232.192	<b>51 %</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 9: Descripción del gasto de los recursos entregados en la Ley SEP entre el 2008 y el 2010**

	2008		2009		2010		Acumulado	
	Monto Total	% Gasto	Monto Total	% Gasto	Monto Total	% Gasto	Monto Total	% Gasto
<b>Recursos entregados</b>	56.289.157.120	22 %	180.419.395.584	50 %	224.177.668.096	80 %	460.886.220.800	61 %
<b>Gasto Total (1)+ (2)+ (3)+ (4)+(5)+ (6)+(7)</b>	12.659.614.536	100 %	90.701.660.896	100 %	178.822.689.392	100 %	282.183.964.824	100 %
<b>Personal (1)</b>	5.239.485.440	41 %	33.660.862.464	37 %	79.068.307.456	44 %	117.968.655.360	42 %
<b>1.1 Ampliación de horas a personas contratadas</b>	2.382.712.576	45 %	10.717.907.968	32 %	22.924.693.504	29 %	36.025.314.048	31 %
<b>1.2 Contratación de horas a personal nuevo</b>	1.684.713.472	32 %	14.067.203.072	42 %	30.559.516.672	39 %	46.311.433.216	39 %
<b>1.3 Contratación de servicios a honor (no ATE)</b>	440.959.008	8 %	5.496.196.096	16 %	17.329.414.144	22 %	23.266.569.248	20 %
<b>1.4 Viáticos y pasajes</b>	15.382.764	0 %	59.833.780	0 %	127.186.128	0 %	202.402.672	0 %
<b>1.5 Otros gastos en personal</b>	715.717.696	14 %	3.319.722.240	10 %	8.127.495.680	10 %	12.162.935.616	10 %
<b>Asesorías Técnicas y Capacitación (2)</b>	1.390.256.768	11 %	9.302.360.064	10 %	15.377.425.408	9 %	26.070.042.240	9 %
<b>2.1 ATE- servicios pedag. y técnicos de apoyo</b>	1.074.616.960	77 %	7.340.824.064	79 %	12.227.969.024	80 %	20.643.410.048	79 %

**Cuadro 9: Descripción del gasto de los recursos entregados en la Ley SEP entre el 2008 y el 2010 (Cont.)**

<b>2.2 ATE- administración y gestión</b>	164.733.760	12 %	1.319.747.584	14 %	1.615.377.280	11 %	3.099.858.624	12 %
<b>2.3 Cursos, talleres o tutorías</b>	150.905.936	11 %	641.788.480	7 %	1.534.079.104	10 %	2.326.773.520	9 %
<b>Operación (bienes y servicios) (3)</b>	2.285.848.832	18 %	14.117.434.368	16 %	32.188.354.560	18 %	48.591.637.760	17 %
<b>Recursos de Aprendizaje (4)</b>	2.244.977.152	18 %	23.932.657.664	26 %	38.718.664.704	22 %	64.896.299.520	23 %
<b>Equipamiento de Apoyo Pedagógico (5)</b>	1.434.760.704	11 %	8.897.090.560	10 %	10.626.437.120	6 %	20.958.288.384	7 %
<b>Imprevistos (6)</b>	64.285.640	1 %	791.255.776	1 %	1.552.011.296	1 %	2.407.552.712	1 %
<b>Proyectos (Reconstrucción) (7)</b>	-	0 %	-	0 %	1.291.488.848	1 %	1.291.488.848	0 %

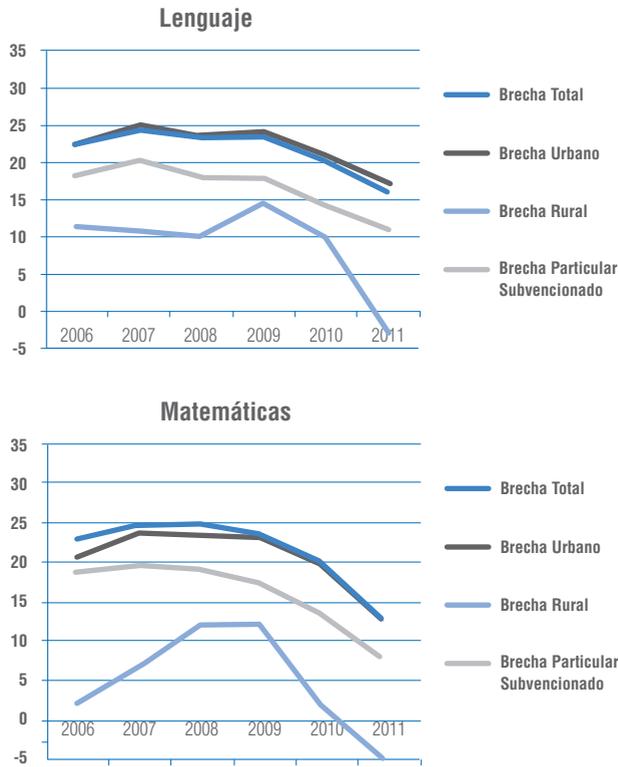
Fuente: Elaboración propia.

## COMPARACIÓN RESULTADOS SIMCE ESCUELAS SEP Y NO SEP

Los análisis comparativos solo se realizan con escuelas particulares subvencionadas, dado su ingreso progresivo a la SEP (casi la totalidad de las municipales ingresa el primer año de vigencia de la ley, 2008). Como era de esperarse, los análisis muestran claramente un mejor rendimiento de los establecimientos particulares subvencionados No SEP, que los SEP durante todo el período considerado (quienes ingresan el 2008, son los más precarios y vulnerables y de menor SIMCE). Dado lo anterior, resulta más interesante estudiar el comportamiento de la brecha entre colegios, medida como la diferencia entre el puntaje SIMCE de las escuelas No SEP y SEP, según dependencia y contexto geográfico (gráficos 1 y 2).

Los análisis muestran como –a partir de 2009– comienza una pronunciada caída de la brecha SIMCE entre establecimientos No SEP y SEP. En el caso de las escuelas rurales, las SEP llegan a superar a las No SEP en la prueba SIMCE de Lenguaje, y en Matemática, se reduce casi al mínimo (2011). Las diferencias eran inicialmente más importantes en el SIMCE Matemática, sin embargo, ha sido en los puntajes de esta prueba donde se observan reducciones más grandes.

**Gráfico 1:** Brecha SIMCE en Lenguaje y Matemática de establecimientos particulares subvencionados SEP (2008) y No SEP



Fuente: Elaboración propia.

### EVOLUCIÓN DEL SIMCE EN ESTABLECIMIENTOS MUNICIPALES Y PARTICULARES SUBVENCIONADOS SEP Y NO SEP (2008-2011)

En este punto y tal como se explicita en la sección metodológica, se trabaja a partir de modelos separados para escuelas municipales y particulares subvencionadas, así como para establecimientos rurales y urbanos. En todos los casos se informan las estimaciones tanto para el SIMCE de Lenguaje como para el SIMCE de Matemática. Lo anterior supone que se estimen versiones distintas de los modelos que difieren en las variables incluidas, en el método de estimación y/o en la estratificación de la estimación por el desempeño inicial del establecimiento. A saber:

- Modelo (1): se incluyen todos los controles considerados, pero no se incluye prueba rezagada. Puede tomarse como una versión reducida. Para los establecimientos rurales no se incluye el tamaño, ya que la mayoría son pequeños. Se estima con y sin efectos fijos. Se estima por MCO y por variables instrumentales.

- Modelo (2): incluye prueba rezagada. Se estima con y sin efectos fijos. Se estima por MCO y por variables instrumentales.
- Modelo (3): se estratifica la estimación en (2) de acuerdo al quintil de desempeño en la prueba estandarizada del año 2006. Se estima con y sin efectos fijos. Se estima por MCO. Estos modelos no se estiman para colegios rurales particulares subvencionados al no tener suficientes observaciones en esta categoría para, inclusive, segmentarla en cinco grupos más. No se estiman por variables instrumentales porque estaríamos estratificando en la misma variable que necesitamos instrumentar.

Todos estos resultados se presentan como cuadros anexos. En el texto se presentan algunas de las estimaciones hechas para el modelo 2 (extrayéndose algunos coeficientes de interés), y se comenta el resto de las estimaciones.

Hay pocas diferencias para los coeficientes de interés (dummies temporales e interacciones de estas con las variables de pertenencia al programa) entre los distintos métodos de estimación (con y sin efectos fijos estimados por MCO o por variables instrumentales). Hay sí algunas diferencias importantes en los coeficientes de las variables dummy por tamaño y en el coeficiente de la variable endógena en sí. En 10 de los 16 modelos estimados en común entre VI y MCO (el modelo 3 no se estima por VI), rechazamos que las variables explicativas sean exógenas. Por eso discutimos mayormente las estimaciones hechas por VI y, en algunos casos, nos referimos a las de MCO.

#### ***(a) Evolución del SIMCE en Establecimientos Municipales SEP***

En los colegios municipales (urbanos y rurales) se observa una tendencia ascendente tanto en el SIMCE de Matemática como en el de Lenguaje (ver cuadro 10). Los colegios clasificados como autónomos tienen un SIMCE más alto en el año 2008 (obviamente eran en promedio mejores que los clasificados como Emergentes), pero no hay evidencia de que hubieran tenido una tendencia distinta entre colegios Emergentes (que aquí son la categoría base) y colegios Autónomos.

Hay diferencias importantes entre colegios clasificados como de nivel socioeconómico alto y los de nivel socioeconómico bajo, que rondan los 10 puntos en los municipales urbanos y los 20 puntos entre los establecimientos municipales rurales.

El efecto de la razón alumnos/profesores es positivo, aunque no siempre estadísticamente distinto de cero. Pero efectivamente a mayor concentración de niños prioritarios, menor puntaje SIMCE: un aumento en un punto porcentual en esta relación reduce el puntaje SIMCE en 0.08-0.25 puntos. Este efecto es siempre negativo, altamente heterogéneo en las distintas especificaciones, pero su magnitud no es en términos prácticos, importante. Esto no es extraño, ya que estamos controlando por muchas otras variables que están altamente correlacionadas con este indicador.

En general, colegios municipales más pequeños tienen mejor desempeño (efecto pequeño, pero estadísticamente significativo). Todos estos resultados son relativamente robustos a la especificación seleccionada y también al método de estimación (MCO, efectos fijos, variables instrumentales).

**(b) Evolución del SIMCE en Establecimientos Particulares Subvencionados SEP**

No hay un patrón definido de cambio en SIMCE en los colegios particulares subvencionados, tanto los no participantes como los participantes (Emergentes y Autónomos). Aquí es relevante diferenciar entre colegios urbanos y rurales, aunque estos últimos son un número muy pequeño de establecimientos (cuadro 11).

Entre los establecimientos rurales, solo se evidencia un aumento en Lenguaje en el año 2010. En el resto de los años, el SIMCE se mantiene relativamente constante con respecto al año 2007. Efectivamente, los Emergentes tienen un desempeño muy bajo con respecto al resto en el año 2007. Son 40 puntos de diferencia en Lenguaje y más de 65 puntos en Matemática. Pero es el grupo de Emergentes el único que experimenta importantes aumentos a partir del año 2010, con ganancias de 12 puntos en Lenguaje o Matemática en el año 2010, y 20 puntos en Lenguaje y 15 en Matemática en el año 2011 (todo con respecto al año 2007). Es complejo adjudicar todo este aumento al programa, pero claramente por dos años hay un quiebre en la brecha entre colegios Emergentes y el resto.

En los particulares subvencionados urbanos, la tendencia común son aumentos moderados en Matemática en el período 2008-2010, pero sin cambios estadísticamente significativos en Lenguaje. Los establecimientos Autónomos presentan ganancias en los años 2010 y 2011 de dos puntos por sobre el promedio en el año 2007, mientras que nuevamente los Emergentes aumentan sus puntajes en Matemática y Lenguaje, en relación al año 2007, 6 puntos más en el año 2010 y 7 puntos más en el año 2011 en Matemática. Los aumentos en Lenguaje son 4 y 10 puntos respectivamente. Para realmente hablar de una tendencia en el acortamiento de la brecha entre Emergentes y el resto, necesitaríamos más observaciones, pero claramente el aumento luce como promisorio.

**Cuadro 10. Colegios Municipales. Variables instrumentales, incluye efectos fijos (a nivel de sostenedor)**

	Modelo (2)							
	Rurales				Urbanos			
	Lenguaje		Matemática		Lenguaje		Matemática	
	Coef	ES	Coef	ES	Coef	ES	Coef	ES
<b>SIMCE 2006</b>	0.263***	(0.020)	0.277***	(0.020)	0.283***	(0.017)	0.294***	(0.016)
<b>Año 2008</b>	6.121***	(0.977)	0.593	(1.083)	5.986***	(0.634)	0.787	(0.708)
<b>Año 2009</b>	6.496***	(1.004)	6.510***	(1.116)	7.430***	(0.653)	5.979***	(0.728)
<b>Año 2010</b>	16.756***	(1.001)	7.047***	(1.109)	17.866***	(0.642)	7.533***	(0.716)
<b>Año 2011</b>	15.775***	(1.030)	17.675***	(1.143)	15.479***	(0.656)	16.725***	(0.732)
<b>Si tiene clasificación autónomo en 2008</b>	4.266**	(2.108)	8.790***	(2.340)	6.362***	(0.984)	7.414***	(1.100)

**Cuadro 10. Colegios Municipales. Variables instrumentales, incluye efectos fijos (a nivel de sostenedor) (Cont.)**

Interacción dummy año 2008 y dummy autónomo	0.428	(2.803)	1.834	(3.107)	-0.789	(1.265)	-1.694	(1.411)
Interacción dummy año 2009 y dummy autónomo	3.143	(2.817)	0.088	(3.123)	-2.382*	(1.284)	-1.742	(1.432)
Interacción dummy año 2010 y dummy autónomo	-1.176	(2.809)	-2.337	(3.112)	-3.856***	(1.269)	-3.635**	(1.415)
Interacción dummy año 2011 y dummy autónomo	-3.977	(2.822)	-5.884*	(3.135)	-4.154***	(1.273)	-5.148***	(1.419)
Grupo socioeconómico Medio Bajo	-2.000**	(0.834)	-1.447	(0.926)	1.407	(0.950)	0.496	(1.061)
Grupo socioeconómico Medio	1.534	(2.732)	-0.457	(3.031)	3.607***	(1.157)	2.233*	(1.295)
Grupo socioeconómico Medio Alto y Alto	21.419***	(8.127)	23.803***	(9.047)	9.740***	(1.872)	8.723***	(2.081)
Alumnos por profesor	-0.129*	(0.078)	-0.276***	(0.086)	0.141***	(0.050)	0.162***	(0.056)
Concentración de Niños Prioritarios	-0.254***	(0.039)	-0.289***	(0.043)	-0.343***	(0.026)	-0.384***	(0.029)
Menos de 20 alum. promedio grado					2.908***	(0.925)	2.644**	(1.032)
20-39 alum. promedio grado					-0.857	(0.653)	-1.252*	(0.728)
40-59 alum. promedio grado					-0.889	(0.591)	-1.108*	(0.660)
Constante	199.562***	(6.139)	189.641***	(5.900)	185.604***	(4.831)	177.591***	(4.757)
Observaciones	4722		4711		8090		8086	

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 11. Colegios Particulares Subvencionados. Variables instrumentales, incluye efectos fijos (a nivel de sostenedor)**

	Rurales				Urbanos			
	Lenguaje		Matemática		Lenguaje		Matemática	
	Coef	ES	Coef	ES	Coef	ES	Coef	ES
<b>SIMCE 2006</b>	0.142*	(0.077)	0.225***	(0.079)	0.455***	(0.031)	0.466***	(0.028)
<b>Año 2008</b>	6.585	(5.929)	5.808	(6.389)	3.047***	(0.660)	-1.232*	(0.719)
<b>Año 2009</b>	8.555	(6.124)	7.967	(6.599)	3.683***	(0.662)	2.904***	(0.722)
<b>Año 2010</b>	13.197**	(6.005)	1.113	(6.472)	10.910***	(0.663)	0.698	(0.722)
<b>Año 2011</b>	-1.657	(6.073)	1.046	(6.545)	4.114***	(0.665)	1.674**	(0.725)
<b>Si tiene clasificación autónomo en 2008</b>	-24.659	(23.249)	-53.066**	(25.861)	-0.014	(1.835)	0.098	(2.003)
<b>Interacción dummy año 2008 y dummy autónomo</b>	-2.680	(8.614)	-9.527	(9.283)	3.425***	(1.199)	2.555*	(1.306)
<b>Interacción dummy año 2009 y dummy autónomo</b>	-0.683	(8.750)	3.140	(9.430)	0.872	(1.200)	1.221	(1.307)
<b>Interacción dummy año 2010 y dummy autónomo</b>	-3.358	(8.658)	-5.892	(9.331)	2.572**	(1.201)	2.869**	(1.308)
<b>Interacción dummy año 2011 y dummy autónomo</b>	12.564	(8.687)	8.827	(9.362)	2.805**	(1.204)	4.964***	(1.313)
<b>Si tiene clasificación emergente en 2008</b>	-40.075*	(23.552)	-67.381***	(25.958)	-4.611***	(1.748)	-3.669*	(1.901)
<b>Interacción dummy año 2008 y dummy emergente</b>	1.201	(6.253)	-5.482	(6.741)	1.874**	(0.917)	0.752	(0.999)
<b>Interacción dummy año 2009 y dummy emergente</b>	2.003	(6.436)	0.657	(6.932)	2.361**	(0.919)	2.072**	(1.001)

**Cuadro 11. Colegios Particulares Subvencionados. Variables instrumentales, incluye efectos fijos (a nivel de sostenedor) (Cont.)**

	Rurales				Urbanos			
	Lenguaje		Matemática		Lenguaje		Matemática	
	Coef	ES	Coef	ES	Coef	ES	Coef	ES
<b>SIMCE 2006</b>	0.142*	(0.077)	0.225***	(0.079)	0.455***	(0.031)	0.466***	(0.028)
<b>Año 2008</b>	6.585	(5.929)	5.808	(6.389)	3.047***	(0.660)	-1.232*	(0.719)
<b>Año 2009</b>	8.555	(6.124)	7.967	(6.599)	3.683***	(0.662)	2.904***	(0.722)
<b>Año 2010</b>	13.197**	(6.005)	1.113	(6.472)	10.910***	(0.663)	0.698	(0.722)
<b>Año 2011</b>	-1.657	(6.073)	1.046	(6.545)	4.114***	(0.665)	1.674**	(0.725)
<b>Si tiene clasificación autónomo en 2008</b>	-24.659	(23.249)	-53.066**	(25.861)	-0.014	(1.835)	0.098	(2.003)
<b>Interacción dummy año 2008 y dummy autónomo</b>	-2.680	(8.614)	-9.527	(9.283)	3.425***	(1.199)	2.555*	(1.306)
<b>Interacción dummy año 2009 y dummy autónomo</b>	-0.683	(8.750)	3.140	(9.430)	0.872	(1.200)	1.221	(1.307)
<b>Interacción dummy año 2010 y dummy autónomo</b>	-3.358	(8.658)	-5.892	(9.331)	2.572**	(1.201)	2.869**	(1.308)
<b>Interacción dummy año 2011 y dummy autónomo</b>	12.564	(8.687)	8.827	(9.362)	2.805**	(1.204)	4.964***	(1.313)
<b>Si tiene clasificación emergente en 2008</b>	-40.075*	(23.552)	-67.381***	(25.958)	-4.611***	(1.748)	-3.669*	(1.901)
<b>Interacción dummy año 2008 y dummy emergente</b>	1.201	(6.253)	-5.482	(6.741)	1.874**	(0.917)	0.752	(0.999)
<b>Interacción dummy año 2009 y dummy emergente</b>	2.003	(6.436)	0.657	(6.932)	2.361**	(0.919)	2.072**	(1.001)

**Cuadro 11. Colegios Particulares Subvencionados. Variables instrumentales, incluye efectos fijos (a nivel de sostenedor) (Cont.)**

Interacción dummy año 2010 y dummy emergente	12.216*	(6.334)	12.086*	(6.832)	6.006***	(0.920)	4.871***	(1.002)
Interacción dummy año 2011 y dummy emergente	20.991***	(6.390)	15.433**	(6.887)	8.438***	(0.925)	10.064***	(1.007)
Grupo socioeconómico Medio Bajo	0.726	(4.109)	2.770	(4.428)	-3.842	(3.008)	-2.560	(3.278)
Grupo socioeconómico Medio	-24.482**	(12.426)	-52.939***	(13.323)	-2.262	(3.173)	-2.332	(3.479)
Grupo socioeconómico Medio Alto y Alto	.	.	.	.	3.201	(3.396)	4.269	(3.708)
Concentración de Niños Prioritarios	-0.388**	(0.151)	-0.496***	(0.162)	-0.061**	(0.029)	-0.093***	(0.031)
Si el establecimiento recibe fondos cofinanc.	36.067**	(15.098)	54.575***	(16.792)	2.325*	(1.210)	3.160**	(1.318)
Menos de 20 alum. promedio grado					0.199	(1.157)	-2.053	(1.265)
20-39 alum. promedio grado					-0.374	(0.824)	-1.072	(0.900)
40-59 alum. promedio grado					-1.416**	(0.695)	-1.516**	(0.758)
Constante	260.282***	(25.649)	261.005***	(25.021)	146.309***	(8.016)	139.067***	(7.179)
Observaciones	1060		1059		9974		9968	

## COMPORTAMIENTO SIMCE, SEGÚN INTENSIDAD DEL GASTO

Acorde a lo visto y revisado, es posible suponer que pudiera haber diferencias en el desempeño educacional de los establecimientos según la forma en que hayan gastado los dineros recibidos desde la SEP. Para tales análisis, se clasificó a las escuelas que ingresan el 2008, según intensidad de gasto total y la distribución de dicho gasto, en artículos y especies y contratación de servicios. Para la primera se utiliza el total de pagos SEP, mientras que para la clasificación según tipo de gastos, se usa el desglose disponible sobre el total del gasto realizado. Esta clasificación, según intensidad, se hizo de acuerdo a los tramos establecidos en el cuadro 12 construido por el equipo de investigación.

**Cuadro 12: Clasificación de Establecimientos por Intensidad de Gasto, Convenio 2008**

	Gastos					
	Total		Artículos y Especies		Contratación de Servicios	
Intensidad	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%
Baja (<20 %)	431	7 %	469	7 %	1.720	27 %
Media (>20 %, <40 %)	1.181	18 %	1.229	19 %	1.438	22 %
Media Alta (>40 %, <70 %)	2.772	43 %	2.371	37 %	2.303	36 %
Alta (>70 %)	2.102	32 %	2.381	37 %	989	15 %
<b>Total</b>	<b>6.486</b>	<b>100 %</b>	<b>6.450</b>	<b>100 %</b>	<b>6.450</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

El 32 % de las escuelas SEP que firmaron el convenio en 2008 gastaron más del 70 % de los recursos recibidos, siendo muy pocas las que gastaron menos del 20 % de lo asignado. En general, las escuelas fueron más intensas en gastar en artículos y especies que en contratación de servicios. No se observan grandes diferencias entre los establecimientos que, habiendo entrado en 2008 a la SEP, hayan sido más o menos intensos en gastar los recursos percibidos. De todas formas, aunque sea pequeña la magnitud, sistemáticamente aparecen con mayores puntajes las escuelas con mayor intensidad de gasto total y en artículos y especies, y aparecen con peores resultados las que gastaron más en contratación de servicio.

## COMPORTAMIENTO SIMCE Y TIPO DE GASTO SEP

Los mismos modelos ya explicados en la sección que analiza la evolución del SIMCE en las escuelas SEP, se estiman nuevamente solo para aquellos establecimiento SEP que firman el convenio en el año 2008, incluyendo además variables de gasto. Ello con el objeto de evaluar el potencial rol que pudieran haber tenido los desembolsos SEP sobre el desempeño de los establecimientos. Se usan solo datos para el año 2009 y 2010. Se ensayan las siguientes especificaciones.

Modelo (2a): modelo igual al ya descrito en la sección anterior, pero ahora se incluyen además categorías de gasto SEP. Se estima con y sin efectos fijos. Se estima por MCO y por variables instrumentales.

Modelo (4): se estratifica la estimación en (2a) de acuerdo al nivel de concentración de alumnos prioritarios que tienen los establecimientos. Son cuatro grupos: menos 50 %, 50-69 %, 70-89 % y 90 % o más. Se estima con y sin efectos fijos, por MCO y por variables instrumentales. Estos modelos no se estiman para colegios particulares subvencionados rurales, al no tenerse suficientes observaciones si se quiere partir la muestra en cuatro grupos.

Se discrimina según clasificación inicial y, en este caso, se deja como categoría base a los establecimientos Autónomos. Se incluyen las siguientes variables de gasto: gastos de operación,

gastos en recursos de aprendizaje, gastos en equipamiento de apoyo pedagógico, contrataciones de personal nuevo, ampliación de horas al personal ya existente, contratación de personas a honorarios (no ATE). Dentro de los gastos ATE se distingue entre pagos por asesorías y servicios pedagógicos y personal técnico de apoyo, pagos para asesoría administrativa y de gestión, y pagos para cursos, talleres y tutorías.

Los gastos están a precios constantes del año 2011, y como variable explicativa se incluye este gasto acumulado a cada año y expresado en términos per cápita. Luego, la variable se expresa en logaritmos con el objeto de facilitar la interpretación de los coeficientes. Un coeficiente de 0.5 se interpreta como que aumentos del 1 % en los gastos per cápita generan un cambio de medio punto en el SIMCE promedio del colegio (o alternativamente un cambio del 10 % generará un aumento de 5 puntos).

En establecimientos municipales (ver cuadro 13), en esta submuestra hay una mejora tanto en urbanos como en rurales entre los años 2009 y 2010 en el SIMCE de Lenguaje (9 puntos), pero no hay un efecto diferencial entre Autónomos y Emergentes. La mayoría de las variables de gastos no son significativas.

Tanto en establecimientos rurales como urbanos el gasto en recursos de aprendizaje está correlacionado positivamente con mejores resultados SIMCE. Los coeficientes van desde 0.032 hasta 0.064. Estos valores son pequeños, ya que aumentos del 10 % en estos ítemes generarán menos de un punto de aumento en los resultados de la prueba. En los urbanos, los gastos en operación (material de oficina, insumos computacionales, colaciones y comidas, reproducción de documentos, arriendo de oficinas, instalaciones y maquinarias, entre otros) también están positivamente correlacionados con el desempeño en Lenguaje y Matemática. Siempre los efectos sobre Matemática son inferiores. En colegios urbanos, también hay un efecto positivo de la contratación de personal nuevo. Solo en el ámbito rural y para Matemática, hay también una correlación positiva entre la contratación de servicios de asesorías pedagógicas y tutorías y el SIMCE.

Para los colegios particulares subvencionados (urbanos) se repiten algunos de los resultados encontrados para los colegios municipales urbanos: el gasto en recursos de aprendizaje y el gasto en personal nuevo impactan positivamente. Los coeficientes se mantienen pequeños, y aumentos del 10 % en estas glosas acrecientan entre 0.4 y 0.6 puntos el resultado SIMCE. Dos nuevas partidas parecen como relevantes en estos colegios: contratación de personal a honorarios (en Lenguaje) y contratación de servicios de asesoría y servicios pedagógicos ATE (Matemática). Esta última variable tiene un coeficiente que casi duplica los otros coeficientes ya mencionados (ver cuadro 14).

**Cuadro 13. Colegios Municipales SEP. Incidencia de gastos. Variables instrumentales, incluye efectos fijos**

	Modelo (2a)							
	Rurales				Urbanos			
	Lenguaje		Matemática		Lenguaje		Matemática	
	Coef	ES	Coef	ES	Coef	ES	Coef	ES
<b>SIMCE 2006</b>	0.227***	(0.032)	0.241***	(0.032)	0.275***	(0.027)	0.280***	(0.015)
<b>Año 2010</b>	8.257***	(1.485)	-1.558	(1.667)	8.605***	(0.945)	-0.465	(1.054)
<b>Si tiene clasificación autónomo en 2008</b>	6.329***	(2.253)	7.988***	(2.535)	2.972***	(1.148)	4.645***	(1.280)
<b>Interacción dummy año 2010 y dummy autónomo</b>	-4.094	(2.783)	-1.937	(3.120)	-1.557	(1.291)	-1.958	(1.435)
<b>Gastos de operación (SEP)</b>	-0.007	(0.025)	0.015	(0.028)	0.054**	(0.023)	0.045*	(0.026)
<b>Gastos en recursos de aprendizaje</b>	0.064***	(0.022)	0.048**	(0.025)	0.034**	(0.015)	0.032*	(0.017)
<b>Gastos en equipamiento de apoyo pedagógico</b>	0.033	(0.044)	0.021	(0.049)	-0.003	(0.035)	-0.038	(0.039)
<b>Gastos Personal - Ampl. horas de personas ya contratadas</b>	-0.012	(0.019)	0.010	(0.021)	-0.009	(0.019)	0.006	(0.022)
<b>Gastos Personal - Personal nuevo</b>	-0.001	(0.021)	0.032	(0.023)	0.035**	(0.016)	0.027	(0.018)
<b>Gastos Personal - Servicios honorarios no ATE</b>	-0.003	(0.027)	0.066**	(0.030)	-0.012	(0.023)	0.016	(0.026)
<b>ATE - Asesoría y serv. pedagógicos o tecn. de apoyo</b>	0.057	(0.049)	0.018	(0.055)	0.001	(0.022)	0.024	(0.024)
<b>ATE - Asesoría adm. y de gestión</b>	0.277	(0.329)	0.042	(0.369)	-0.058	(0.074)	-0.049	(0.082)
<b>Cursos-talleres y tutorías</b>	0.106	(0.129)	0.148	(0.144)	-0.127	(0.090)	-0.131	(0.100)
<b>Gastos imprevistos en horas extraordinarias</b>	-0.039	(0.372)	0.119	(0.417)	0.138	(0.277)	0.040	(0.308)
<b>Constante</b>	218.572***	(9.782)	208.600***	(9.571)	205.004***	(8.128)	195.708***	(8.993)
<b>Observaciones</b>	1852		1846		3145		3142	

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** Incluye también como controles nivel socioeconómico del establecimiento, tamaño, alumnos sobre profesores, concentración de alumnos prioritarios, si el establecimiento recibe cofinanciamiento, si el establecimiento imparte educación parvularia.

**Cuadro 14. Colegios PS Urbanos SEP. Incidencia de gastos. Variables instrumentales, incluye efectos fijos**

	Urbanos			
	Lenguaje		Matemática	
	Coef	ES	Coef	ES
<b>SIMCE 2006</b>	0.447***	(0.079)	0.488***	(0.069)
<b>Año 2010</b>	8.511***	(1.288)	-1.121	(1.397)
<b>Si tiene clasificación autónomo en 2008</b>	2.405	(2.237)	2.128	(2.417)
<b>Interacción dummy año 2010 y dummy autónomo</b>	-2.762*	(1.443)	-1.529	(1.562)
<b>Gastos de operación (SEP)</b>	0.001	(0.030)	0.017	(0.032)
<b>Gastos en recursos de aprendizaje</b>	0.045*	(0.023)	0.030	(0.025)
<b>Gastos en equipamiento de apoyo pedagógico</b>	-0.022	(0.068)	-0.014	(0.074)
<b>Gastos Personal - Ampl. horas de personas ya contratadas</b>	0.013	(0.028)	0.000	(0.031)
<b>Gastos Personal - Personal nuevo</b>	0.057**	(0.026)	0.028	(0.028)
<b>Gastos Personal - Servicios honorarios no ATE</b>	0.083**	(0.041)	0.041	(0.045)
<b>ATE - Asesoría y serv. pedagógicos o tecn. de apoyo</b>	0.051	(0.051)	0.111**	(0.056)
<b>ATE - Asesoría adm. y de gestión</b>	-0.177	(0.144)	0.012	(0.156)
<b>Cursos-talleres y tutorías</b>	0.204	(0.174)	0.259	(0.187)
<b>Gastos imprevistos en horas extraordinarias</b>	-0.335	(0.724)	0.302	(0.784)
<b>Si el establec tiene educación parvularia</b>	1.665	(2.340)	-1.371	(2.531)
<b>Constante</b>	148.749***	(20.130)	136.842***	(17.761)
<b>Observaciones</b>	1789		1787	

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** Incluye también como controles nivel socioeconómico del establecimiento, tamaño, alumnos sobre profesores, concentración de alumnos prioritarios, si el establecimiento recibe cofinanciamiento, si el establecimiento imparte educación parvularia.

## GASTO, SIMCE Y CONCENTRACIÓN PRIORITARIOS

Podría existir una alta heterogeneidad de la efectividad del gasto dependiendo de la concentración de alumnos prioritarios que hay en el establecimiento. A mayor proporción de alumnos prioritarios, menor SIMCE inicial, pero también hay más margen para mejorar y, adicionalmente, el establecimiento recibe más recursos.

El cuadro 15 muestra cómo entre los establecimientos municipales, con baja concentración

de prioritarios, los gastos más efectivos son gastos operacionales; en los establecimientos con concentración media, no hay ninguna variable estadísticamente significativa. En los establecimientos con alta concentración, el gasto en personal nuevo tiene un impacto positivo tanto sobre los resultados en Matemática como de Lenguaje. Y en estos mismos establecimientos son también significativos los gastos en talleres y tutorías. En los establecimientos particulares subvencionados, aparecen como efectivas las asesorías y servicios pedagógicos ATE (para los establecimientos de alta y baja concentración de prioritarios), mientras que en los establecimientos con concentración media son los recursos pedagógicos, la contratación de personal nuevo y los talleres y tutorías los que están más correlacionados con el desempeño SIMCE.

**Cuadro 15. Colegios Urbanos SEP. Incidencia de gastos. Variables instrumentales, incluye efectos fijos**

	Lenguaje			Matemática		
	Menos 50%	50-69 %	70-89 %	Menos 50%	50-69 %	70-89 %
	<b>Municipales</b>					
Gastos de operación (SEP)	0.188**	0.052	0.013	0.188**	0.057	-0.006
Gastos en recursos de aprendizaje	0.074	0.036	0.031	0.053	0.034	0.017
Gastos en equipamiento de apoyo pedagógico	-0.048	-0.039	0.049	-0.104	-0.047	-0.004
Gastos Personal - Ampl. horas de personas ya contratadas	-0.125**	-0.041	0.032	-0.144**	-0.001	0.038
Gastos Personal - Personal nuevo	-0.042	0.017	0.076**	0.005	-0.007	0.083**
Gastos Personal - Servicios honorarios no ATE	-0.062	-0.008	0.007	-0.010	0.022	0.048
ATE - Asesoría y serv. pedagógicos o tec. de apoyo	-0.047	0.003	0.009	-0.035	0.032	0.027
ATE - Asesoría adm. y de gestión	0.124	-0.064	-0.122	0.116	0.095	-0.176
Cursos-talleres y tutorías	-0.175	-0.048	-0.203	-0.533	0.040	0.354**
Gastos imprevistos en horas extraordinarias	0.011	-0.043	0.313	-0.101	0.295	-0.109
	<b>Particulares Subvencionados</b>					
Gastos de operación (SEP)	-0.065	0.018	-0.045	-0.132*	-0.029	0.025
Gastos en recursos de aprendizaje	-0.013	0.140***	-0.009	-0.030	0.169***	-0.071
Gastos en equipamiento de apoyo pedagógico	0.038	-0.233	-0.041	0.020	-0.340**	-0.092
Gastos Personal - Ampl. horas de personas ya contratadas	0.013	0.030	-0.064	-0.038	-0.018	-0.073
Gastos Personal - Personal nuevo	-0.014	0.149***	-0.008	0.038	0.098**	-0.103

**Cuadro 15. Colegios Urbanos SEP. Incidencia de gastos. Variables instrumentales, incluye efectos fijos. (Cont.)**

Gastos Personal - Servicios honorarios no ATE	0.096	0.032	0.126	0.115	-0.043	0.066
ATE - Asesoría y serv. pedagógicos o tec. de apoyo	0.216***	-0.187	0.110	0.312***	-0.195	0.356**
ATE - Asesoría adm. y de gestión	-0.188	-0.088	-0.535	-0.274	0.063	-0.117
Cursos-talleres y tutorías	0.259	0.461*	-0.002	-0.262	0.694***	0.397
Gastos imprevistos en horas extraordinarias	0.417	0.759	-1.519	0.463	0.980	0.168

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** Se suprimen los errores estándares para reducir el tamaño de la tabla. Solo se presenta la estimación para los urbanos, ya que el tamaño de la muestra de rurales no permite hacer esta desagregación.

## RESULTADOS ESTUDIO DE CASOS

Tal como fue señalado, la segunda fase del estudio profundiza en la dinámica de la toma de decisión referida al uso y destino de los recursos SEP. Dando cuenta así, de quiénes toman las decisiones, sobre qué criterios o evidencias lo hacen, y cuál es la práctica o dinámica mediante la cual se deciden tales inversiones en “casos” que difieren en el comportamiento SIMCE que alcanzan las escuelas en el tiempo en cuestión.

Los resultados se presentan a partir de las síntesis analíticas que permiten encontrar aspectos comunes y particularidades entre los casos de sostenedores exitosos y no exitosos, en función de los criterios SIMCE y gasto de los recursos. En su interior se diferencian respecto de su naturaleza municipal o particular subvencionada. Así, los principales resultados a compartir, se estructuran en dos grandes categorías: i) Sostenedores exitosos (municipales y particulares subvencionados), y ii) Sostenedores no exitosos (municipales y particulares subvencionados).

### LO COMÚN Y LO DIVERSO ENTRE SOSTENEDORES PÚBLICOS Y PRIVADOS EXITOSOS

- **Toma de decisión uso de recursos SEP**

Un aspecto común en los casos de sostenedores municipales exitosos se refiere a la participación de la comunidad escolar en el proyecto de implementación de los recursos SEP. Participación que se expresa desde el momento en que se elabora un plan de mejora vinculado a las metas y a las preocupaciones (en ese sentido se podría pensar en proyecto institucional) relacionadas con focos bien definidos y señalamiento de metas que se buscan en el quehacer educativo. La participación del conjunto de profesores es liderada por la dirección y se manifiesta en la generación de equipos al interior de la escuela que van asumiendo responsabilidades con respecto al plan de mejora propuesto. En todas las escuelas municipales de los casos exitosos, se observa también algún grado de participación de los apoderados. Por su parte, el Plan de Mejora elaborado por cada centro educativo, es entregado a la municipalidad para su

validación y ajustes en función de la política de desarrollo educativo comunal; proceso que se realiza mediante espacios de diálogo y respeto mutuo por lo que cada centro presenta.

Entre los sostenedores privados, la toma de decisión respecto del uso dado a los recursos provenientes desde la SEP se enmarca en una estructura bastante más jerárquica y propia, que es anterior a la Ley en cuestión. En estos casos, y aunque el Plan de Mejoramiento establece en líneas globales en qué se deben gastar los dineros SEP implicados, es el directorio o dirección administrativa de la Fundación (según sea el caso), quienes deciden el destino y monto de los dineros implicados. Se destaca el hecho que, un porcentaje de los montos SEP recibidos, son administrados centralizadamente desde las fundaciones o sociedades privadas, en acciones que implican al conjunto de escuelas, y/o para financiar equipos de profesionales que asisten y apoyan al conjunto de estos establecimientos.

Es interesante constatar que no hay cierto perfil o estilo de gestión común en estas escuelas privadas “exitosas”, aunque en todos estos casos, los directores están implicados directamente en los aspectos pedagógicos del diseño e implementación del Plan de Mejoramiento. Así, es posible identificar estilos en donde el director aparece liderando junto con un equipo directivo, respecto de otros, donde el director no muestra una estructura directiva y conduce con los profesores directamente. Los docentes en los distintos casos, tienen algún grado de participación en la decisión respecto en qué invertir los recursos de la SEP, a través de su mayor o menor implicancia en los Planes de Mejoramiento. Las familias están ausentes de estas decisiones. Ellas solo son informadas al respecto y en algún caso, se les rinde cuenta en relación a los recursos recibidos y utilizados.

Es importante destacar que en todos los casos exitosos privados, los directores cuentan con un profesional especializado que asume los aspectos administrativos y financieros de la SEP (apoya solicitudes de compra, relación con proveedores, control y rendición, facturas, etc.). Este profesional trabaja directamente con los directores y puede ser alguien interno o externo a la escuela (responsable encargado de la Fundación o Sociedad). Por su parte, al igual que entre los municipales exitosos, es sobre el Plan de Mejoramiento y acciones, que se explicitan y definen los recursos a utilizar.

- **Áreas de inversión que se han priorizado**

En el caso de los sostenedores municipales, es muy interesante constatar una visión consensuada respecto del sentido pedagógico que tienen los recursos en las distintas acciones y focos del PME. Así por ejemplo, cuando solicitan equipamiento computacional o software es en función de metas de mejoramientos de aprendizajes propuestos. De la misma manera, cuando solicitan extensión horaria para algunos docentes es con la intencionalidad de una mejor disponibilidad para acompañar y orientar a sus alumnos, sobre quienes se tiene una clara opinión. De esta manera, los recursos tienen una clara connotación de “recursos pedagógicos”, y pueden distinguirse entre: Recursos pedagógicos materiales y Recursos pedagógicos humanos. No obstante esta alternancia de ambos recursos, hay un reconocimiento de parte de los diferentes actores que en un primer momento el recurso pedagógico material estuvo más presente en las solicitudes, cosa que no ocurre en la actualidad que están más centrados, “casi exclusivamente”, en recursos humanos profesionales.

En el caso de los sostenedores privados, los análisis permiten sostener que la prioridad del

gasto de los recursos SEP, atiende también lo pedagógico. En su interior se identifica 3 tipos de acciones comunes a los dos casos: i) más horas docentes (de los mismo docentes del colegio o nuevos que aumentan la planta; ii) contratación de profesionales de apoyo (psicólogos, bibliotecaria, encargado computación, otros) y iii) materiales y recursos educativos (TIC, Textos escolares y libros especialmente). En todos los casos, la contratación de recursos humanos ha sido el ítem que ha concentrado la mayor inversión usando los dineros de la SEP. Así, por ejemplo, y además de contratar profesionales de apoyo no pedagógico, se han aumentado las horas de los docentes (canceladas como horas extras). También se han utilizado para poner asistentes (estudiantes de pedagogía) en todas las aulas del primer ciclo, a fin de poder dar una la atención más personalizada al proceso de aprendizaje.

A pesar de estar en casos exitosos hay importantes diferencias respecto del marco desde donde se asume la mejora de aprendizajes. Mientras que en algunos el tema es reforzar las áreas disciplinares básicas, otros atienden una formación más integral. Frente a un Plan de Refuerzo Educativo, que atiende con docentes externos a los niños con más dificultades en las áreas básicas (Matemática y Lenguaje), esta es una estrategia que ha permitido enriquecer la formación integral de los estudiantes: mediante paseos y visitas culturales frecuentes con el fin de insertarlos en su plan formativo.

- ***Impactos y lo logros en los aprendizajes***

Un rasgo particular en estos centros municipales exitosos, es el reconocimiento de una mejor convivencia y clima escolar positivo que se expresa en la motivación y satisfacción de los docentes frente a una oportunidad, que se valora en tanto hace realidad la igualdad de oportunidades para los alumnos que siempre han estado más desprotegidos. Este mejor ambiente está relacionado con la mayor cantidad y el uso directo de recursos por los estudiantes, como por ejemplo, disponer de juegos y material recreativo. Pero también se refleja en las relaciones de confianza que se generan con las familias al tenerlas informadas de lo que se hace y de los avances producidos. Algunos profesores señalan que este clima de buena convivencia se observa también al interior de las clases donde se viven procesos de enseñanza más “normales”. El contar con recursos y mayor disponibilidad de profesionales para la orientación y el apoyo a los estudiantes, repercute en una mejor asistencia a la escuela y, por lo tanto, al mantenimiento de la matrícula, lo que se refleja en mayores posibilidades de realizar procesos formativos y de enseñanza más sólidos.

Por otra parte, hay amplio consenso entre los actores de los casos particulares subvencionados en señalar que la SEP ha impactado positivamente en la escuela y sus dinámicas. La mayor disponibilidad de recursos, se ofrece como evidencia de ello. Sin embargo, entre los docentes, y producto de que los resultados SIMCE eran buenos, no consideran que la SEP haya significado un aporte sustantivo en ese indicador, o al menos no lo único que lo explica. En otras palabras, las cosas ya se venían haciendo bien y la SEP ha fortalecido ese hacer.

- ***Monitoreo y evaluación***

En todos los centros municipales que constituyen estos casos exitosos, hay mecanismos de evaluación y monitoreo del uso de los recursos, tanto de manera externa por parte de la municipalidad, como de manera interna en cada establecimiento. En la mayoría de los casos, existe una persona del equipo municipal, que realiza la tarea de apoyo y supervisión del uso de los recursos en las escuelas (verificación de los recursos recibidos, su aplicación y

conversaciones sobre la marcha de las acciones que se están cumpliendo). Aparte de esto, en todos los casos, los directores reconocen que asisten a las “reuniones técnicas de directores” que se hacen mensualmente y con asistencia directa del sostenedor.

Desde las escuelas, también existen diversos mecanismos de monitoreo y evaluación, generalmente, mediante la figura de profesores coordinadores SEP (son los que reciben una extensión horaria para esta tarea), quienes se encargan de supervisar las planificaciones, revisar las evaluaciones y la puesta en marcha de las acciones implicadas en el Plan, así como de apoyar en las rendiciones y respaldos que se deben entregar al sostenedor. Otro mecanismo propio de la escuela y común en las tres instituciones municipales visitadas, es la cuenta anual que el director tiene que presentar a la comunidad escolar (profesores, alumnos y apoderados). Cuenta que también va a la municipalidad y que sirve de base para iniciar una nueva propuesta para el siguiente año escolar.

En los casos particulares subvencionados, se distingue el proceso de supervisión que hace el Ministerio de Educación respecto del uso de recursos, del monitoreo y evaluación que realizan los propios directores y/o sostenedores respecto de las acciones, metas y recursos implicados en el Plan. En estas escuelas, el proceso de monitoreo del uso de los recursos SEP en el marco del Plan es doble: i) externo (profesionales de la Fundación) e ii) interno (Director y equipo administrativo). En el ámbito de lo interno, el monitoreo puede aparecer referido al acompañamiento al trabajo docente, para la implementación de las acciones contempladas en el Plan de Mejoramiento, como a los aprendizajes que alcanzan los estudiantes, estableciéndose así diversas estrategias para medir y analizar sus resultados. Aunque esto se hacía con anterioridad al ingreso SEP, se destaca que ahora cuentan con más recursos para hacerlo.

- ***La mirada sobre las ATE***

Los diferentes actores de las escuelas visitadas y analizadas presentan una percepción muy negativa del trabajo con ATE. Reconociendo la necesidad de capacitación, su discrepancia con la figura de las ATE radica en que no siempre le asignan competencia académica y que ellas representan un estilo de desarrollo de la capacitación que no está impregnado de acompañamiento de la gestión pedagógica. En otros casos, esta negativa opinión, se refuerza al ver a las ATE como un componente muy fuerte de comercialización, teniendo incluso experiencias que se prestarían a hablar de riesgos de caer en casos de corrupción.

Entre los casos particulares subvencionados, salvo una experiencia de evaluación de aprendizajes, no se ha recurrido a alguna ATE para acciones SEP. En ambos casos se ha apostado a las capacidades internas y dar prioridad a otros aspectos.

- ***Áreas no cubiertas por la SEP y sugerencias***

En los municipales, no hacen especial mención de áreas no cubiertas. Mencionan eso sí, que una dificultad en la ejecución de los planes de mejoramiento son los procedimientos administrativos para la adquisición de los recursos. La lentitud de ellos, retrasan la disponibilidad oportuna de los recursos. Demandan por mayor autonomía de la escuela para ciertas compras. Entre los aspectos necesarios de mejorar, en los casos de particulares subvencionados, se menciona el excesivo detalle respecto de la supervisión de los gastos, dado el importante tiempo que ello supone. Por otra parte, y en atención a una formación integral de los estudiantes y por sus propios proyectos educativos, señalan como una limitación importante el que las áreas de

inglés y de religión no estén cubiertas de algún modo por la SEP. Se pone atención también en que la SEP pudiera usarse para asegurar la asistencia al colegio de los niños: pago de transporte, buses escolares, furgones u otros. Finalmente, desde los docentes, se reclama por la ausencia de una asignación, bono o reconocimiento al trabajo logrado.

## *LO COMÚN Y LO DIVERSO ENTRE SOSTENEDORES PÚBLICOS Y PRIVADOS NO EXITOSOS*

- ***Toma de decisión uso de recursos SEP***

Los casos municipales que no han logrado ir mejorando los resultados SIMCE según lo esperado, comparten una doble tensión respecto de la toma de decisión sobre el uso de los recursos SEP. Por una parte, mientras que los DEM aseguran que son los directores y docentes quienes definen en qué y cuándo invertir, directores y docentes se quejan por una decisión que se toma en el Municipio, independientemente de su opinión o necesidades. Pero también, se percibe falta de consenso al interior de las escuelas, entre directores y docentes, especialmente, referido a los criterios que han de encauzar el destino de los recursos SEP. Hay así, una inversión de estos recursos que se decide de manera independiente del Plan de Mejoramiento y, por otro lado, directores y docentes no tienen sobre ese Plan y sus prioridades, la misma mirada.

La falta de información y participación de directores y docentes en cuanto a la toma de decisiones referidas en qué invertir estos importantes recursos, deslegitima las acciones, ya que se miran como algo ajeno y distante de lo que ellos estiman debieran ser los focos y prioridades de las inversiones a realizar para mejorar los aprendizajes. Los padres son actores absolutamente ignorados en esta dimensión. Directores y docentes demandan un uso más autónomo de los recursos, que los destrabe de la burocracia y limitaciones que hoy tienen con sus sostenedores.

En el caso del sostenedor particular subvencionado, las decisiones las toma el directorio de la Sociedad, con la participación del jefe UTP y un profesor. El director de la escuela es miembro del directorio, en su calidad de co-sostenedor. De acuerdo al coordinador de la SEP, se pidió la opinión de los docentes durante el diagnóstico y sobre esa base se ha acordado la adquisición de recursos materiales y la contratación de recursos humanos. Los profesores coinciden en señalar que han participado en señalar necesidades respecto de la escuela y los niños, y que eso también lo realizan en los Consejos de manera frecuente. La implicación o participación de las familias, está limitada a ser informada de que la escuela está en la SEP y que reciben recursos que invierten en un Plan de Mejoramiento. Los actores dejan claro que tal información es algo que les obliga la Ley y que ellos cumplen con dicha acción.

- ***Áreas de inversión que se han priorizado***

Es importante remarcar que en los casos municipales, está muy poco claro y sin consenso, en qué cosas, ámbitos o acciones ha de ponerse la prioridad de la inversión de los recursos SEP. Esto, además de la ausencia de un trabajo de planificación conjunta, habla de vacíos y desconocimiento respecto de las razones que explican la situación del logro escolar y por ende, de cuáles han de ser los factores necesarios de priorizar para mejorar los aprendizajes de los estudiantes. El Plan, con el que cuentan, parece estar estructurado en partes separadas que no terminan de constituirse en un proceso planificado pertinente y relevante de mejora,

en respuesta a un diagnóstico sólido y consensuado, cuyo foco son los aprendizajes de los estudiantes. No se percibe así mayor preocupación por lo propiamente pedagógico, en tanto generar condiciones, prácticas y procesos que se constituyan en andamiajes relevantes para la adquisición de mejores y crecientes aprendizajes para estos niños.

En todos los casos municipales no exitosos, se reconoce eso sí que hubo en los primeros años, una inversión destinada prioritariamente a dotar de recursos materiales a las escuelas: TIC, textos, laboratorios, otros. Posteriormente, y a partir de la flexibilización de la Ley, se ha concentrado en la contratación, ampliación o pago de horas extras de docentes y otros profesionales de apoyo. Existe una casi nula explicitación del foco pedagógico a la base de justificar el por qué y para qué de más materiales educativos, docentes o profesionales de apoyo. Parece ser que hay que gastar la plata y entonces, se decide sin un claro propósito y sin considerar insertarlo dentro de un Plan de Mejoramiento.

En el particular subvencionado, es posible sostener que ha habido dos grandes focos en la decisión de dónde y en qué invertir los recursos recibidos. Se ha priorizado la dotación de diversos materiales educativos TIC y Tradicionales y la contratación de profesionales de apoyo al trabajo docente, especialmente, con los estudiantes que se quedan atrás, como fonoaudiólogos, psicólogos o encargados de computación. Se ha contratado también a un profesional que apoya la gestión de la SEP, tal como un contador que asume directamente la rendición de gastos.

Así, esta escuela de gestión privada, ha visto incrementar su disponibilidad de recursos y materiales educativos, incluido un furgón para el traslado de los estudiantes, producto de los dineros recibidos desde la SEP. De la misma manera, cuenta hoy con una impresionante planta docente (más horas y nuevos), y con diversos profesionales de apoyo. Sin embargo, estos profesionales trabajan con los estudiantes de manera aislada de los docentes. No hay así claridad ninguna por parte de los profesores, respecto de cuáles son los objetivos y criterios de trabajo con ciertos estudiantes. Llama la atención eso sí, que los docentes valoran que estos niños sean sacados de las clases ya que eso mejora el clima. No se percibe trabajo alguno que articule lo que el docente debe lograr con los alumnos y lo que trabajan y refuerzan estos profesionales. No hay planificación ni evaluación de estos procesos.

- ***Impactos y lo logros en los aprendizajes***

Aunque en casi todos los actores entrevistados, en estos casos municipales no exitosos, hay consciencia de que en el SIMCE no les va bien, ni mejor que antes, y no hay mayor preocupación al respecto, no hay mayores referencias o autocríticas a lo realizado o alguna interpretación de las razones por las cuales no se avanza al respecto, que vaya más allá de la clásica e histórica externalización del fracaso en las familias y los propios estudiantes. A la hora de reconocer algunos impactos de la SEP, ellos valoran el contar con mayores recursos humanos y materiales, y mayor autonomía, principalmente.

En el caso de los particulares subvencionados, se espera que los impactos se vean con más claridad en el año que viene, dado que las medidas de apoyo de especialistas y profesores particulares son recientes. Por sobre el SIMCE, ellos identifican avances importantes en los alumnos, tales como el progreso en velocidad lectora, mayor motivación por leer, y más asistencia entre otros indicadores, que atribuyen a la SEP y sus mayores recursos.

- **Monitoreo y evaluación**

No existen instancias ni focos del monitoreo y evaluación del uso de los recursos de la SEP, en los casos municipales no exitosos. Ni la municipalidad, ni tampoco la propia escuela cuentan con procesos o sistemas de un monitoreo formalizado al respecto. Lo que se observa es, más bien, procesos tendientes a contar con respaldo de compras realizadas, entrega de información a la SEP, más que a ver realmente en qué se han estado usando los recursos y qué ha pasado con ello, en función de objetivos y metas del Plan. No aparece tampoco la rendición de cuentas anual que cada director debe presentar al municipio y a la comunidad escolar de acuerdo a lo establecido por la Ley SEP.

Al igual que en el caso de los sostenedores municipales exitosos, acá se declara que el municipio cuenta con un profesional dedicado a estos procesos más contables y que suponen registrar para rendir cuenta de lo recibido y gastado, simplemente eso. En las escuelas se le pide a algún profesor que asuma estas tareas. Se percibe una relación absoluta y esencialmente burocrática y administrativa entre municipio y escuelas, que se vislumbra como uno de los mayores obstáculos para el logro de los propósitos buscados desde la SEP.

En el caso particular subvencionado, el monitoreo es realizado por tres personas: el control de fondos lo hace la oficina de contabilidad junto con la jefa de unidad técnica que ve la asignación de fondo y su distribución, y el coordinador/director de la escuela. Se trata de acciones más bien contables que están enfocadas a saber si se usaron en lo que se debía y cómo se debía, pero, además, en conocer de sus efectos e impactos en función del Plan de Mejoramiento, sus objetivos y metas. Se trata así, de un monitoreo con finalidad de controlar los recursos y su uso en términos de supervisión, pero no se deja traslucir en él, el carácter pedagógico que pudiera dársele a dichas acciones.

- **La mirada sobre las ATE**

Al igual que en los casos exitosos, las ATE carecen de relevancia respecto a lo que podrían aportar respecto a sus necesidades y requerimientos como escuela y como profesores. Se les ve y percibe como entidades movidas por el tema económico y sin la sensibilidad y capacidad para trabajar en medios socialmente vulnerables, o que son portadoras de un conocimiento tan básico que no les aporta nada a ellos como profesionales.

## CONCLUSIONES

### ESTABLECIMIENTOS SEP, COMPORTAMIENTO Y EVOLUCIÓN DEL SIMCE

Entre marzo de 2008 y mayo de 2011, 7.699 escuelas firmaron el Convenio de Igualdad de Oportunidades y Excelencia Académica. Dicha cifra corresponde al 89,3 % del total de establecimientos subvencionados que ofrecen enseñanza básica en el 2011. Respecto de la distribución por dependencia, en el año 2011, cerca del 67 % de los establecimientos SEP eran municipales (66,9 %) y el resto (33,1 %), corresponde a establecimientos particulares subvencionados.

En el año 2008, el 88 % de las escuelas fueron clasificadas como Emergentes y el 12 % como Autónomas. En una reciente evaluación (2012), el 41 % de las que eran Autónomas fueron descendidas a Emergentes. Las escuelas Autónomas que cayeron a Emergentes, son principalmente

municipales rurales, con menor matrícula total y de nivel socioeconómico bajo o medio bajo y que han estado desde el inicio (2008) en la SEP. Ellas presentan puntajes muy inferiores en el SIMCE de Lenguaje y Matemática. Presentan además, una mayor concentración de alumnos prioritarios, pero al tener menor cantidad de estudiantes prioritarios, recibieron montos más pequeños por concepto de la ley. Todo esto en comparación con aquellas escuelas que siendo igualmente Autónomas al inicio, mantuvieron su clasificación en el 2012.

Lo anterior viene a ratificar la fragilidad de la mejora, de su incremento y sustentabilidad, sobre todo en escuelas pequeñas de mayor vulnerabilidad. Las rurales son un ejemplo de lo anterior. De esta forma, parece razonable establecer algunas diferencias en los montos por alumnos que entrega la Ley SEP, que se haga cargo de esta realidad y de su mayor complejidad.

Por su parte, aquellas escuelas que ascendieron de Emergentes a Autónomas son mayoritariamente particulares subvencionadas, de zonas urbanas, de grupo socioeconómico medio o medio bajo, con financiamiento compartido, con menos profesores por alumno y de sostenedores que tienen menos establecimientos a su cargo. Son escuelas grandes, aunque tienen una menor concentración de estudiantes prioritarios. En esta combinación, resultaron receptoras de recursos SEP superiores a lo experimentado por las escuelas que permanecieron como Emergentes.

Respecto a los resultados SIMCE de escuelas SEP y No SEP, estos últimos están muy por encima de los primeros, aunque se observa que a partir de año 2009 comienza una pronunciada caída de la brecha entre ellos. En el caso de las escuelas rurales, las SEP llegan a superar a las No SEP en la prueba SIMCE de Lenguaje y, en Matemática, la brecha se reduce sustancialmente.

Es importante destacar que a pesar de que la ley establece la prohibición del cobro de financiamiento compartido a los alumnos prioritarios, los montos totales que recaudan las escuelas SEP por este concepto han aumentado en el período 2008-2010. Este hecho amerita una indagación más profunda en los establecimientos particulares subvencionados SEP con financiamiento compartido. El aumento que se constata, vía financiamiento compartido se explicaría por dos fuentes: i) están cobrando igualmente a las familias de alumnos prioritarios, o ii) aumentaron los ingresos por el cobro al resto de las familias, sea por aumento importante de la matrícula no prioritaria o por un incremento en el tramo del financiamiento compartido que se les cobra a las familias de estudiantes no prioritarios. Se estima del todo relevante, indagar al respecto.

Si bien es importante el monto por alumno prioritario también lo es el monto absoluto que reciben los establecimientos, ya que existen costos fijos asociados a la administración y a la implementación de programas de mejoramiento, y una matrícula prioritaria reducida se traduce en montos insuficientes para poder mejorar las condiciones mínimas de un establecimiento escolar. Esto es especialmente importante cuando los recintos de menor tamaño y mayor vulnerabilidad están en zonas rurales, donde además hay problemas de acceso y oferta ATE que pudieran implicar mayores costos para incrementar y sostener mejores aprendizajes y logros.

Entre el año 2008 y el 2010 se entregaron alrededor de \$ 461 mil millones de pesos, de los cuales los establecimientos gastaron el 61 %. Los datos muestran que el gasto fue distribuido equitativamente entre artículos y especies y contratación de servicios, y que fue más conservador al inicio del programa. Adicionalmente, las escuelas exitosas en la evaluación 2012, que subieron a Autónomas o se mantuvieron como tales, coinciden en haber gastado una mayor proporción de los recursos y

haber destinado una fracción más importante de estos al gasto en recursos de aprendizaje.

El análisis descriptivo del uso de los recursos reveló que desde el punto de vista del gasto por alumno prioritario, las diferencias parecieran reflejar la mayor concentración de alumnos vulnerables, por lo que el sistema resultaría ser progresivo, es decir, las escuelas más precarias reciben un mayor subsidio por alumno prioritario. Sin embargo, esto cambia al observar la participación relativa sobre el total de los recursos de establecimientos con peores condiciones, tanto económicas como de rendimiento académico. Desde esta perspectiva, el sistema aparece como regresivo, y son las escuelas más exitosas y con mejor situación económica, que representan una baja fracción del total de las escuelas, las que están capturando una mayor proporción de los recursos públicos.

En línea con lo anterior, el cambio en los montos de la subvención 2011 por un lado, aplanó la necesaria distancia entre los montos asignados a la básica y media, y por el otro, favoreció más a las escuelas Autónomas que aparecen con mejor nivel socioeconómico, mayor tamaño, más financiamiento compartido y con mejor SIMCE. Estos cambios afectaron, del mismo modo, a la subvención por alumno prioritario y por concentración.

Es muy importante notar también que la relación entre tamaño de la matrícula y el monto total de la subvención perjudica a las escuelas más vulnerables, ya que son justo estas las que atienden a un menor número de alumnos y, a pesar de tener una mayor concentración, los recursos pueden no ser suficientes para cubrir gastos mínimos asociados a entregar una buena educación o mejorar el servicio existente.

Alrededor del 20 % de los recursos fueron destinados al aprendizaje, mientras que cerca del 40 % fueron utilizados en gasto de personal. El primer año estos dineros se gastaron principalmente en la ampliación de horas de personas que ya estaban contratadas; y en el 2009 y el 2010 se produjo un aumento de la contratación de personal nuevo. Los recursos utilizados en asesorías técnicas y capacitación, que representaron el 9 % del gasto total del período, se concentran en la contratación de instituciones de Asistencia Técnica Educativa (ATE) para la provisión de servicios de apoyo técnicos y pedagógicos, lo que además fue creciendo en el tiempo.

La forma en que las escuelas rurales y urbanas han gastado los recursos del período no tiene grandes diferencias. La principal distinción entre las escuelas que se mantuvieron como Autónomas y las que descendieron a Emergentes fue el gasto ejecutado, sobre todo, en el primer año de implementación de la ley SEP. Las que descendieron utilizaron una menor proporción de los recursos recibidos en acciones o recursos referidos al aprendizaje. Entre los establecimientos que descendieron de Emergentes a En Recuperación, el gasto fue más conservador aun y los desembolsos en recursos de aprendizaje fueron un tercio del gasto en personal.

Los modelos utilizados, permiten sostener que no hay un patrón definido de cambio en SIMCE en los colegios particulares subvencionados, tanto los no participantes (en este caso tenemos lo que se llama un grupo de control) como los participantes (Emergentes y Autónomos). Aquí es relevante diferenciar entre colegios urbanos y rurales, al describir las tendencias en el SIMCE. Los establecimientos particulares subvencionados rurales Emergentes son el único grupo que al año 2010, controlando por otras características de la escuela, tiene una diferencia de casi 12 puntos en Lenguaje y Matemática con respecto a la situación pre-programa. Para el año 2011, este grupo de colegios había aumentado su puntaje promedio con respecto al año base en 20 puntos en Lenguaje

y 15 puntos en Matemática. No sería correcto asumir que todo este efecto es por la Ley SEP, pero claramente marca un cambio importante en la tendencia del desempeño SIMCE de estos colegios. Entre los particulares subvencionados urbanos, se observan patrones similares, pero con aumentos mucho más moderados. Fundamentalmente logran aumentos de unos 6-7 puntos en Matemática y unos 10 puntos en Lenguaje al año 2011. El aumento en Matemática es de una vez entre el año 2009 y 2010, mientras que el aumento en Lenguaje fue paulatino, unos 4 puntos entre el año 2009 y el año 2010, y el resto en el año siguiente.

No aparecen correlaciones fuertes entre el tipo de recurso gastado y el desempeño SIMCE, aun cuando se encuentran coeficientes positivos y estadísticamente significativos, en la mayoría de los casos estos son relativamente pequeños. A grandes rasgos se distinguen tres tipos de gastos como los potencialmente más relevantes: recursos educativos, contratación de asesorías o tutorías, y contratación de personal nuevo. Pero la magnitud de los efectos y su prevalencia son variables, no es factible encontrar un patrón definido de por qué importan o no en distintos tipos de establecimientos.

Para los colegios particulares subvencionados (urbanos) se repiten algunos de los resultados encontrados para los colegios municipales urbanos; importan el gasto en recursos de aprendizaje y el gasto en personal nuevo. Dos nuevas partidas parecen como relevantes en estos colegios: contratación de personal a honorarios, que impacta positivamente en Lenguaje, y contratación de servicios de asesoría y servicios pedagógicos ATE, que tiene un impacto positivo en la prueba de Matemática. Esta última variable tiene un coeficiente que casi duplica los otros coeficientes ya mencionados: un aumento del 10 % en este gasto, está relacionado con aumentos de 1 punto en la prueba de Matemática.

Una hipótesis que se barajó al encontrar resultados tan distintos, era la potencial existencia de efectos heterogéneos al tener colegios con distinta concentración de alumnos prioritarios. Colegios con alta concentración enfrentan mayores problemas para mejorar rendimiento, pero, a la vez, cuentan con mucho más recursos para hacerlo. Y alternativamente, lo que es efectivo para uno, puede no serlo para otro dado el tipo de alumnado que atienden. Efectivamente, en los establecimientos con alta concentración de alumnos prioritarios, el gasto en personal nuevo y en talleres y tutorías tiene un impacto positivo tanto sobre los resultados en Matemática como de Lenguaje. En los establecimientos particulares subvencionados, aparecen como efectivas las asesorías y servicios pedagógicos ATE (para los establecimientos de alta y baja concentración de prioritarios), mientras que en los establecimientos con concentración media son los recursos pedagógicos, la contratación de personal nuevo y los talleres y tutorías, las que están más correlacionadas con el desempeño SIMCE. Estos resultados aún cuando son relativamente débiles, están en línea con lo encontrado en la literatura, como Murillo y Román (2011), quienes encuentran que la existencia de infraestructura y servicios básicos (agua, luz, desagües, otros) y de instalaciones didácticas (cancha de deporte, laboratorios, biblioteca), así como el número de libros de la biblioteca escolar y de computadoras en la escuela, inciden en el desempeño de los estudiantes de primaria en América Latina, aunque su peso varía de forma importante entre países. Y claramente la situación en Chile (condiciones iniciales) hace que la realidad sea distinta a la de países desarrollados como Estados Unidos o Inglaterra. Mejoras en infraestructura y servicios básicos de la escuela (gastos de operación) debieran tener un menor efecto en establecimientos menos vulnerables, donde uno debiera encontrar mayor incidencia de gastos en recursos educativos y capacitaciones.

## ¿QUIÉNES Y CÓMO DECIDEN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS SEP, EN LOS NIVELES INTERMEDIOS Y MICRO DEL SISTEMA EDUCATIVO CHILENO?

Los análisis constatan que es el sostenedor quien finalmente asume y toma la decisión respecto en qué se han de gastar los recursos recibidos a través de la SEP. Sin embargo, este proceso varía de manera importante entre quienes tienen a su cargo escuelas privadas o municipales, como también en su interior. En efecto, entre los sostenedores municipales es posible apreciar procesos más democráticos, participativos e inclusivos de las comunidades escolares en las escuelas, hasta otros donde la decisión respecto en qué y cuándo invertir, se toma en el Municipio, independientemente de la opinión o necesidades de los directores y docentes de las escuelas.

Un aspecto común entre los casos de sostenedores municipales exitosos se refiere a la participación de los directores y docentes no solo en el diseño, sino en la implementación del Plan de Mejoramiento, que define y orienta el uso dado a los dineros de la SEP. La participación del conjunto de profesores aparece liderada por la dirección de las escuelas y a veces se concretiza en actores o equipos que –al interior de la escuela– van asumiendo responsabilidades con respecto a las acciones de mejora propuestas.

Por su parte, los casos municipales que no han logrado ir mejorando los resultados SIMCE según lo esperado, comparten una doble tensión respecto de la toma de decisiones sobre el uso de los recursos SEP. En primer lugar, por una decisión que ocurre exclusivamente en el ámbito municipal y en donde los directores y docentes no aparecen consultados y, una evidente falta de consenso al interior de las escuelas, entre directores y docentes, respecto en qué o cuáles son los criterios que han de encauzar el destino de los recursos SEP a fin de impactar en la mejora prometida.

En todos los casos municipales, directores y docentes demandan un uso más autónomo de los recursos, que los destrabe de la burocracia y limitaciones que hoy tienen con sus sostenedores, especialmente, en adquisición de cosas menores que podría hacerse directamente desde la escuela. Por su parte, la toma de decisión respecto del uso dado a los recursos entre los sostenedores privados, se enmarca en una estructura bastante más jerárquica y propia, que es anterior a la Ley en cuestión. En todos los casos, es el directorio de la Fundación o de la Sociedad quien decide el destino y monto del gasto a realizar. Los miembros de estos directorios pueden variar un poco, pudiendo incorporar allí o no al director de la escuela (que además es parte de la sociedad o fundación) o al jefe de UTP.

En los casos de sostenedores privados exitosos, se aprecia una constatación referida a dejar un monto de los dineros recibidos desde la SEP, para un manejo más centralizado de sus escuelas y que no necesariamente atiende de forma directa a acciones implicadas en los Planes de Mejora (acciones de monitoreo y supervisión externa entre otros).

Los directores de las escuelas particulares “exitosas”, comparten el ejercicio de un rol predominantemente pedagógico, directamente referido al Plan de Mejoramiento y al Proyecto Institucional del centro educativo que dirigen, pero difieren en relación al control y responsabilidad que asumen respecto al uso y rendición de los recursos. Así, es posible sostener que más allá del tipo de liderazgo (más o menos democrático, delegado o distribuido), lo que se muestra afectando positivamente los aprendizajes y desempeños escolares, es el foco en lo pedagógico de la conducción institucional al tiempo que acciones de mejoramiento que se enmarcan y sostienen

en un proyecto institucional o planificación estratégica, que atienden la formación y aprendizajes de los estudiantes. En los casos exitosos, la gestión se orienta decididamente a favorecer procesos y prácticas que se muestran relevantes para el logro y apropiación de los aprendizajes definidos y buscados.

El rol que juegan los docentes referidos a la decisión sobre el uso y destino de los dineros SEP, es menor y se limita la mayor parte de las veces, a su participación en el diseño del Plan de Mejoramiento Educativo. No obstante lo anterior, en los casos más exitosos, ellos aparecen más consultados respecto del tipo de material educativo o capacitación que desearían realizar, por ejemplo. Por el contrario, los docentes de los casos menos exitosos, se sienten excluidos y no considerados de estas decisiones, apareciendo así, como un importante foco de tensión e insatisfacción.

En todos los casos, la familia es un actor absolutamente ausente de este espacio de decisión. Solo se le informa o rinde cuenta de en qué se han gastado los recursos recibidos. Los actores dejan claro, que tal información es algo que les obliga la Ley y que ellos cumplen con dicha acción. Es importante señalar que aunque el Plan enmarca y limita el uso de los recursos, la fineza y opciones a que se enfrentan los sostenedores para definir concretamente en qué exactamente, cuándo y qué características han de tener los bienes, recursos o servicios adquiridos y contratados, abre un mundo de posibilidades para que la toma de decisión sea algo discutido y consensuado con los directivos y docentes. Ello además de asegurar una mayor pertinencia, para que sea válida y legítima la decisión, estableciendo corresponsabilidad entre todos.

## **LAS RAZONES DEL NO USO DE LA TOTALIDAD DE LOS RECURSOS SEP**

Los sostenedores municipales coinciden en señalar que en los primeros años, no se gastaron todos los recursos, principalmente por problemas de rigidez y falta de conocimiento de la SEP. Ello especialmente referido a la ampliación de horas docentes y contratación de nuevos profesores o profesionales de apoyo. Actualmente, los problemas para el uso total, lo atribuyen a la burocracia y lentitud de las licitaciones y el tipo de contrataciones que se les obliga a hacer antes de poder adquirir bienes o servicios.

## **¿EN BASE A QUÉ Y CON QUÉ CRITERIOS SE DECIDE EL USO DADO A LOS RECURSOS SEP?**

En todos los casos analizados, el Plan de Mejoramiento Educativo aparece como el instrumento que enmarca o delimita en qué han de gastarse los dineros recibidos por los alumnos prioritarios y su concentración. Sin embargo, sostenedores y directores reconocen que a partir de allí, existe una amplia gama de posibilidades respecto de qué tipo de bienes, recursos o servicios contratar o adquirir, en qué momento o cantidad, entre otros aspectos. Tales decisiones son así, del todo relevantes por cuanto establecen la diferencia, por ejemplo, respecto de una actualización docente no solo de calidad, sino que pertinente al proceso de mejora implicado en el Plan. Lo mismo respecto de acciones destinadas a ampliar y enriquecer la formación de los estudiantes, tales como paseos o visitas culturales.

Así, tanto en los casos exitosos como los no exitosos, es posible distinguir áreas comunes que han

concentrado y priorizado el gasto. *Entre ellas, están: i) los materiales y recursos educativos y iii) la ampliación de horas docentes y de profesionales de apoyo.* En todos los casos, la contratación de recursos humanos, ha sido el ítem que ha concentrado la mayor inversión usando los dineros de la SEP. En el caso de los colegios exitosos aparece también un ítem que concentra importante gasto que es la formación integral de los estudiantes, mediante paseos y visitas culturales.

De esta forma, las escuelas SEP han visto enriquecida su disponibilidad de materiales educativos y didácticos, especialmente de TIC, libros y Textos Escolares, y aparecen con un mayor número de horas docentes para la labor de la enseñanza, al tiempo que cuentan con importantes apoyos de profesionales que atienden los aspectos psicosociales de sus estudiantes (principalmente de los más atrasados). En este punto, aparece importante alertar respecto de una posible práctica de contratación de recursos profesionales, que está cambiando el foco de enseñar a “atender psicosocialmente” a los alumnos más vulnerables. Preocupa lo que se vislumbra al respecto en los casos cualitativos, al mostrar docentes muy satisfechos y de acuerdo con esta colaboración de profesionales que sacan a los niños de las aulas, para “atenderlos” de manera aislada de sus compañeros. Así, lo que podría ser una relevante estrategia pedagógica (contar con dos profesionales a cargo de la enseñanza en las aulas), se puede estar convirtiendo en mayores exclusiones e inequidades de los niños más vulnerables.

Se podría decir así, que el foco o prioridad del gasto ha estado puesta en aspectos o factores del ámbito pedagógico o curricular y por ende, en la dirección correcta según la evidencia de eficacia o escuelas efectivas. Sin embargo, esto no es algo lineal ni directo, toda vez que la indagación en los casos exitosos y no exitosos, ratifica y pone de relieve, una vez más, que su aporte en la mejora buscada se relaciona con el uso dado a estos mayores recursos, a su sentido y relación a un plan de mejoramiento claro y sostenido en el búsqueda de aprendizajes más significativos y estables. Así por ejemplo, en los casos exitosos (municipales y particulares subvencionados), existe una visión de sentido pedagógico que tienen los recursos, que se sostiene y enmarca en sus distintos Planes de Mejoramiento o Proyectos Institucionales. Cuando se decide financiar una actividad extraescolar, adquirir tal o cual recurso, o ampliar las horas de los docentes, se hace en función de metas de mejoramientos de aprendizajes propuestos.

En los casos no exitosos, aparece muy poco claro y sin consenso, en qué cosas, ámbitos o acciones ha de ponerse la prioridad de la inversión de los recursos SEP. Esto, además de la ausencia de un trabajo de planificación conjunta, habla de vacíos y desconocimiento respecto de las razones que explican la situación del logro escolar y por ende de cuáles han de ser los factores necesarios de priorizar para mejorar los aprendizajes de los estudiantes. El Plan con el que cuentan, parece estar estructurado en base a partes separadas que no terminan de constituirse en un proceso planificado pertinente y relevante de mejora, en respuesta a un diagnóstico sólido y consensuado, cuyo foco son los aprendizajes de los estudiantes. No se percibe así, mayor preocupación por lo propiamente pedagógico, en tanto generar condiciones, prácticas y procesos que se constituyan en andamiajes relevantes para la adquisición de mejores y crecientes aprendizajes para estos alumnos.

## **¿CUÁLES HAN SIDO LOS PRINCIPALES LOGROS O APORTES DE LA SEP?**

Con los resguardos que supone hablar de impactos o efectos de una política educativa tan joven, los distintos actores identifican más allá de estos mayores recursos con que cuentan, algunas señales y avances importantes. Se habla así de mejores condiciones materiales y humanas para enfrentar los

procesos formativos y relacionales de la escuela; de un mejor clima que tiene hoy más contentos y motivados a los docentes, ya que cuentan con más horas (u horas extras) y apoyo en su labor docente de aula. Se destaca también, la mayor motivación y asistencia que muestran los alumnos. Se refieren por último, a que se trata de una política más justa que se hace cargo de los costos y dificultades de educar a los niños prioritarios.

Entre los casos exitosos, se aprecia y valora la mejora progresiva que se advierte en los resultados SIMCE que han logrado, especialmente desde los sostenedores municipales al mirar el conjunto de sus escuelas. Y esto es algo que no hacían antes. Entre los subvencionados exitosos, se señala que la SEP ha venido a fortalecer lo que ellos hacían y lo valoran desde allí. Por el contrario, entre los docentes de los casos no exitosos, se advierte frustración por una política que no avanza según lo prometido.

Cabe señalar que el estudio no recoge información respecto a la forma de gestión de los recursos por parte de los sostenedores, anterior a la entrada en vigencia de la ley SEP. Desde la mirada cualitativa no es posible atribuir una nueva o innovadora forma de gestión o prioridad del gasto a dicha Ley en ambos tipos de sostenedores. Más aún, entre los sostenedores que se muestran exitosos, los mayores recursos con que cuentan producto de la SEP, aparecen gestionados de la misma manera y con las mismas prioridades e incluso estrategias previas. Es decir, el contexto y realidad institucional se muestran determinantes respecto de la incidencia y de las consecuencias de la SEP en el logro escolar, eje y propósito de dicha política. En otras palabras, parece estar aportando de mejor manera a quienes ya lo hacían bien. Lo anterior refleja la importancia de actuar con claras orientaciones respecto del uso entre los sostenedores, de manera de incrementar su incidencia en los aprendizajes y no dejar así, tan libre y flexible, el destino de estos recursos, en particular, entre los sostenedores municipales que muestran menor autonomía y mayores trabas estructurales para decidir y monitorear sus usos y sus efectos.

## **¿QUIÉNES Y CÓMO MONITOREAN O SUPERVISAN EL USO DE LOS RECURSOS SEP?**

En todos los establecimientos educativos que constituyen los casos exitosos, existen mecanismos de evaluación y monitoreo del uso de los recursos, tanto de manera externa (por parte de la municipalidad o sostenedor privado), como de manera interna.

En el caso de los municipales, hay profesionales de la propia dirección de educación, que se encarga de realizar las tareas de supervisión del uso de los recursos en cada escuela. Estos profesionales asisten y colaboran directamente con los procesos de recepción y rendición de cuentas. Simultáneamente, se constatan reuniones frecuentes entre los sostenedores y los directores de escuelas, sobre la implementación del Plan y el cumplimiento de metas. Al igual que entre los municipales exitosos, en las escuelas particulares subvencionadas, el proceso de monitoreo del uso de los recursos SEP es doble: i) externo (profesionales de la Fundación), e ii) interno (Director y equipo administrativo).

Es importante destacar que en estos casos exitosos, los aprendizajes que alcanzan los estudiantes, concitan también parte importante del monitoreo, estableciéndose así diversas estrategias para medir y analizar sus resultados.

Estos mecanismos de monitoreo, supervisión, control y apoyo, están del todo ausente en los casos no exitosos municipales y se advierten netamente administrativos entre los particulares

subvencionados. En efecto, no existen instancias ni focos del monitoreo y evaluación del uso de los recursos de la SEP, en los casos municipales no exitosos. Ni la municipalidad, ni tampoco la propia escuela, cuentan con procesos o sistemas de un monitoreo formalizado al respecto. Lo que se observa es más bien, procesos tendientes a contar con respaldo de compras realizadas, entrega de información a la SEP, más que a ver realmente en qué se han estado usando los recursos y qué ha pasado con ello, en función de objetivos y metas del Plan. Lo mismo ocurre en el particular subvencionado. Se trata de una supervisión con la finalidad de controlar los recursos y su uso, pero no se deja traslucir en él, el carácter pedagógico que pudiera dársele a dichas acciones.

## RECOMENDACIONES PARA LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS

La naturaleza de la investigación y sus hallazgos reúnen varios elementos claves relacionados a la implementación, gestión, resultados y proyecciones de la Ley SEP que nos permiten sugerir un conjunto de recomendaciones tendientes a fortalecer y mejorar algunos de los componentes y estrategias de esta importante política.

***Reconocer en los montos de las subvenciones la naturaleza particular de los establecimientos rurales.*** La realidad de los establecimientos rurales dista mucho de lo que ocurre en zonas urbanas. La principal diferencia se basa en el menor tamaño y el mayor nivel de vulnerabilidad de ellos. Si bien la Ley SEP reconoce la heterogeneidad en el costo de educar a alumnos más vulnerables y otorga un monto adicional por concentración de matrícula prioritaria, no considera los costos fijos asociados a ofrecer un buen servicio de educación y otorga montos significativamente mayores a escuelas urbanas por el mayor tamaño de las matrículas. Estos costos fijos son relativamente mayores mientras peores sean las condiciones iniciales de una escuela, y es por esto que sería importante tener diferencias en el esquema de subvención de zonas rurales y urbanas, que reconozcan la desventaja de las primeras, estableciendo un monto fijo que permita corregir las desigualdades en la base del sistema. Es importante eso sí, que este monto tenga un tope y sea condicional a ciertos tipos de gastos para no generar incentivos perversos y restringir las malas prácticas.

***Revisar el esquema de subsidio, en particular la razón entre las subvenciones a la educación básica y media y entre Emergentes y Autónomos.*** Otra debilidad observada a lo largo de la investigación se basa en la lógica de la Ley, que premia a las escuelas que tienen mejor desempeño (*las Autónomas*), asignándoles una mayor proporción de los recursos públicos repartidos. Esto queda más claro aún al mirar los cambios que se han hecho en dicha Ley en los últimos años. En el 2011 se aumentaron los montos a la subvención por matrícula prioritaria y por concentración de tal forma, que se redujeron las diferencias entre los montos asignados al primer ciclo básico con aquellos otorgados a niveles superiores de enseñanza, especialmente entre 7° básico y 4° medio. El incremento aplicado no fue proporcional entre escuelas *Autónomas* y *Emergentes* sino que se hizo a favor de las primeras, que por sus características (mejor NSE principalmente), ya mostraban mejores desempeños escolares.

A pesar de que los aumentos en la subvención han sido importantes, preocupa que si el objetivo es mejorar los desempeños de los alumnos prioritarios, se estén haciendo dos cosas: i) premiando a los que tienen inicialmente mejores puntajes SIMCE y menor concentración de alumnos prioritarios, y ii) aumentando esta brecha en el tiempo. Adicionalmente, la literatura ha sido robusta en señalar que las políticas de gasto tienen mayor impacto en el primer ciclo básico, y las modificaciones a la Ley SEP reflejan una lógica en el sentido contrario. Y es por esto que creemos sería necesario

revisar nuevamente los montos de las subvenciones, con el fin de revertir el cierre en la brecha que originaron los cambios introducidos en el 2011.

***Estudiar con más detalle las razones detrás del lento diseño y ejecución de los PME y del gasto.*** Han pasado casi cinco años desde que se implementó esta Ley, sin embargo, el diseño e implementación de los Planes de Mejoramiento, así como las reglas asociadas a la rendición de los recursos explican una rezagada y lenta ejecución del gasto, reduciendo el horizonte de tiempo en que la política ha estado efectivamente generando cambios en las escuelas que pudieran impactar el desempeño de los estudiantes.

***Priorizar y orientar acciones pedagógicas tendientes a mejorar los resultados en Matemática y seguir fortaleciendo en Lenguaje.*** Los modelos acá estimados, utilizan datos de gasto de los años 2008 a 2010, tiempo del todo insuficiente para evaluar el principal impacto buscado por esta Ley, para incrementar los logros y resultados cognitivos de los estudiantes. Los cambios necesarios al nivel del propio sistema, las escuelas y sus actores, son procesos lentos que requieren de mayores tiempos para emitir juicios al respecto. Con estas limitaciones y resguardos, el análisis realizado muestra que la política aplicada tuvo efectos modestos en las mediciones SIMCE, con mejores resultados en Lenguaje que en Matemática. Es del todo probable que este mayor efecto en Lenguaje, sea una respuesta al énfasis y prioridad que puso en estos años la SEP, reflejada en la demanda explícita de metas y estrategias pro mejora relacionadas con el sector de Lenguaje y Comunicación. Al respecto, cabe destacar el alineamiento en que parecen estar las escuelas respecto de la necesidad de aumentar la velocidad lectora entre los estudiantes, que emerge del estudio cualitativo. En efecto, la entrega de la subvención preferencial durante los primeros cuatro años de la Ley SEP (2008-2011), obligó a los sostenedores y escuelas a dar prioridad y foco a la lectura, a medir y a evaluar los desempeños de los estudiantes desde pre-escolar hasta octavo año, en el ámbito de la lectura. Esta exigencia ha permitido centrar la mirada y las acciones en los desempeños en el ámbito del Lenguaje, pudiendo ser la razón de los mayores efectos que se muestran en los SIMCE de Lenguaje. Lo anterior, permite sugerir que se oriente y demande simultáneamente por avances y estrategias en Matemática, toda vez que parece ser una estrategia que “mueve” positivamente al sistema.

***Modificar procedimientos administrativos de compra y rendición de gasto.*** Los resultados muestran la importancia de que las escuelas gasten los recursos recibidos y que lo hagan principalmente en recursos de aprendizajes. Lo anterior requiere de modificaciones importantes a los procedimientos administrativos que enfrentan las escuelas municipales por ser establecimientos públicos. Estos aspectos se identifican como parte importante de las diferencias en el porcentaje de ejecución del gasto respecto a los particulares subvencionados, y entorpecen la implementación a tiempo de actividades relacionadas al PME. Esto pudiera mejorarse a través del establecimiento de un monto máximo bajo el cual no sea requisito hacer licitaciones para ejecutar la compra de bienes o servicios de costo menor, y a cambio se puede hacer más estricto el proceso de rendición de estos recursos, evitando así las potenciales malas prácticas.

***Permitir la revisión de los PME y la redefinición de estrategias de mejora.*** Los convenios duran cuatro años, período en el cual la escuela está limitada a gastar los recursos en las actividades comprometidas en el PME. Sin embargo, en este período, es del todo probable y esperable que las escuelas puedan darse cuenta que hubo falencias en el diagnóstico inicial o que las estrategias de mejora emprendidas no son las más adecuadas o pertinentes. De ser así, no hay lugar para redirigir el dinero hacia sus eventuales nuevas o distintas prioridades. Por otra parte, esto afecta solo a

escuelas *Emergentes o En Recuperación*, que son evaluadas en función de la ejecución del PME, por lo que además de la ineficiencia que se genera, pone otra traba más para cerrar la brecha entre *Emergentes y Autónomas* (que no tienen que atenerse a su PME).

En cualquier caso, aparece del todo importante que la Política destine recursos para que se levanten buenos y pertinentes diagnósticos, que se constituyen en la base de los Planes de Mejoramiento. Los apoyos, revisión y evaluación de estos procesos diagnósticos aparecen así centrales para avanzar en la dirección buscada. En tal escenario, el sostenedor y sus estructuras de apoyo pedagógico, se levantan como actores relevantes para ofrecer y dar tales apoyos y retroalimentación. No obstante, es importante flexibilizar el poder mejorar los diagnósticos iniciales, para que tanto sostenedores como escuelas puedan modificar sus Planes, atendiendo a las realidades, monitoreos y evaluaciones realizadas.

**Fomentar la generación de redes entre establecimientos.** El proceso de rendición de cuentas es un elemento clave en la eficacia de la ley. En esto, el sostenedor juega un rol muy importante y debiese velar por la mayor eficiencia en el gasto de los recursos. Es por esto que se debiera fomentar la generación de redes entre establecimientos, a través de la disposición de recursos para este fin, que permitan establecer economías de escala y el financiamiento de soportes externos permanentes y sistemáticos que faciliten la utilización y la rendición de cuentas, al tiempo que asista y apoyen lo técnico pedagógico.

Adicionalmente a su rol administrativo, la ley SEP cambia el papel del sostenedor, involucrándolo más en las actividades pedagógicas de las escuelas. Esto, sumado a la democratización de las decisiones pedagógicas al interior de las escuelas y a una mayor relación entre directores y docentes y entre sostenedores y directores, facilita la implementación y efectividad de las actividades con recursos SEP. En esta línea, sería conveniente que la autoridad educacional fomente la interacción entre los distintos actores, promoviendo la generación de instancias de discusión sobre las fortalezas y debilidades del trabajo realizado, utilizando herramientas de evaluación interna que les permitan contar con información del cumplimiento de las metas impuestas.

**Regular el rol y el trabajo técnico de las ATE.** Este aspecto es quizás uno de los desafíos más complejos y urgentes de asumir desde la política educativa. Y lo es, porque claramente los establecimientos y sus comunidades escolares (especialmente aquellas de bajo rendimiento) no cuentan con todas las capacidades técnicas y recursos para levantar buenos diagnósticos e implementar acciones de mejora que requieren miradas más especializadas, monitoreo y evaluación. Sin embargo, desde los casos cualitativos (exitosos y no exitosos), se entrega una mirada absolutamente contraria al aporte y colaboración que se piensa deben estar entregando las ATE. Se comparte que estas instancias no han resultado ser un recurso importante y están muy lejos de generar capacidades internas que les permitan mayor comprensión, autonomía y pertinencia en sus acciones y procesos de mejoramiento. No solo eso, se les asocia a malas prácticas (en algunos casos de clara corrupción), y de estar consolidando un creciente y desordenado “mercado de asistencias técnicas”, muy poco regulado y evaluado y que, a pesar del rol y protagonismo que la ley le entrega, no asume la responsabilidad por el logro de metas de aprendizaje o incremento de los rendimientos en las escuelas asesoradas. Muy probablemente son estas las razones detrás del poco gasto que se muestra en contratación de servicios de ATE.

Aparece así, del todo necesario, revisar las atribuciones y responsabilidades de estos organismos, exigiendo estrategias de trabajo conjunto con las comunidades que ayuden y aporten a la generación de capacidades internas. Erradicar las prácticas abusivas, de conflicto de interés (ATE ligadas a las

propias escuelas “atendidas”) o francamente de corrupción (ofrecer incentivos monetarios para ser “seleccionadas”), se convierte en algo no solo urgente sino que indispensable. Indagar, profundizar y levantar información al respecto es claramente uno de los primeros pasos.

Por otra parte, se sugiere también, apoyar y orientar para que los sostenedores y comunidades escolares contraten buenas asistencias técnicas externas. El Ministerio debe y puede tener conocimiento y voz al respecto. En efecto, ni todas las ATE apoyan adecuadamente los procesos de diagnóstico, planificación y cambio, ni una buena parte de los administradores y directivos están en condiciones de demandar, orientar y supervisar el trabajo hecho externamente.

***Evaluar qué efectos está teniendo la contratación de un importante número de profesionales del área psicosocial.*** Se estima urgente y relevante levantar información que permita conocer qué está pasando desde la enseñanza y el aprendizaje con los alumnos más vulnerables y de menores rendimientos. Esto debido a algunas preocupantes señales que hablan de un claro aumento de profesionales del área psicosocial en las escuelas (fonoaudiólogos, psicopedagogos, psicólogos, educadoras diferenciales, entre otros), producto de lo cual, más que enseñar y formar, se estaría tratando y atendiendo terapéuticamente a los niños con mayores dificultades o conductas disruptivas, según apreciación de los docentes. Así, una vez más, la responsabilidad por el no aprender se pone en el estudiante vulnerable, se le asume con “problemas” y, por tanto, necesario de ser tratado. De esta forma, más que maestros y directores que indaguen en respuestas y estrategias pedagógicas para apoyar y mejorar los aprendizajes de estos estudiantes, la opción parece ser transitar hacia escuelas que se parecen más a salas de atención y tratamiento psicológico y hasta médico.

***Fomentar gasto en acciones de capacitación pro mejora del trabajo de aula.*** Otro hallazgo importante del estudio es que a pesar de que el gasto en asesorías, apoyo externo y capacitación fue relativamente inferior, este aparece como efectivo en mejorar el aprendizaje de los estudiantes, por lo tanto, debiesen fomentarse las actividades de capacitación que pudieran mejorar el trabajo en aula. Lo anterior se ve reforzado y validado por la evidencia que levanta este estudio y que muestra que las escuelas que mejoran los desempeños escolares o que siendo buenos los mantienen en el tiempo, no solo han gastado una mayor cantidad de recursos, sino que han priorizado en recursos pedagógicos y que atienden claramente los aprendizajes. Esto es una clara señal de la orientación (o incluso regulación) que debe entregar la política pública a la inversión y al gasto entre sostenedores y escuelas.

***Mejorar el sistema de información ministerial para la gestión de recursos SEP.*** La evaluación del alcance de la Ley SEP depende, en gran parte, de la información disponible y de la administración de los datos por parte del Ministerio de Educación. La investigación pudo constatar que los sostenedores entregan información detallada del gasto anual a través de la plataforma virtual [www.comunidadescol.cl](http://www.comunidadescol.cl). Resulta poco comprensible que no se disponga, desde el propio Ministerio, de un acceso rápido a estas bases para poder analizarlas e identificar falencias y/o fortalezas vinculadas a la relación entre el uso de los recursos y los resultados en el aprendizaje, así como propiciar estudios que midan el impacto de la política. La experiencia de este FONIDE evidenció el escaso conocimiento de la información disponible y el extenso trabajo que significa obtener la información; procesos que debiesen automatizarse en pro del monitoreo continuo del uso de los recursos que se entregan y de la calidad de la información.

## BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, L. (2004). *Increasing teaching effectiveness*. París: UNESCO-IIPE.
- Arancibia, V. y Álvarez, M. (1994). *Características de los Profesores Efectivos en Chile y su Impacto en el Rendimiento Escolar y Auto concepto Académico*. Santiago de Chile: Proyecto FONDECYT.
- Barbosa, M., Beltrao, K., Fariñas, M., Fernandes, C. y Santos, D. (2001). *Modelagem do SAEB-99. Modelos Multinível. Relatório técnico. Documento inédito*. Brasília: INEP/MEC.
- Bell, L., Bolam, R. & Cubillo, L. (2003). *A systematic review of the impact of school headteachers and principals on student outcomes*. London: EPPI Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education.
- Bellei, C., Muñoz, G., Pérez, L. y Raczynski, D. (2003). *¿Quién dijo que no se puede? Escuelas efectivas en sectores de pobreza*. Santiago de Chile: Ministerio de educación-UNICEF.
- Benavides, M. (2000). *Explicando las diferencias en el rendimiento en Matemática en cuarto grado en el Perú urbano: análisis de resultados sobre la base de un modelo básico*. Informe preparado para la UMC. Lima: UMC.
- Beyer, H., Eyzaguirre, B. y Fontaine, L. (2001). *La reforma educacional chilena editado por Juan Eduardo García-Huidobro (reseña)*. *Revista Perspectivas*, 4(2), pp. 289-314.
- Bolívar, A. (2003). *Si quiere mejorar las escuelas, preocúpese por capacitarlas. El papel del rendimiento de cuentas por estándares en la mejora. Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 7 (1-2), pp. 75-89.
- Bolívar, A. (2005). *¿Dónde situar los esfuerzos de mejora?: Política educativa, escuela y aula*. *Educação e Sociedade*, 26 (92), pp. 859-888.
- Borich, G. (2003). *Effective Teaching Methods*. Upper Saddle River, NJ: Merrill Pub Co.
- Campbell, C., Fullan, M., y Glaze, A., (2006a). *Unlocking potential for learning. Effective district-wide strategies to raise student achievement in literacy and numeracy. Project report*. Toronto: Ontario Ministry of Education.
- Campbell, C., Fullan, M. & Glaze, A. (2006b). *Unlocking potential for learning. Effective district-wide strategies to raise student achievement in literacy and numeracy. Project report*. Toronto: Ontario Ministry of Education.
- Clotfelter, C., Ladd, H., Vigdor, J. (2007a). *How and why do credentials matter for student achievement? NBER Working Paper 12828*. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Clotfelter, H., Ladd, H. y Vigdor, J. (2007b). *Teacher credentials and student achievement: Longitudinal analysis with student fixed effects*. *Economics of Education Review*, Volume 26,

Issue 6, December 2007, Pages 673-682.

- Cotton, K. (1995). *Effective schooling practices: A research synthesis*. 1995 updated. Portland, OR: Northwest Regional Educational Laboratory.
- Creemers, B. (1999). The effective teacher: what changes and remains. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education & Development*, 2(1), pp. 51-63.
- Dahl, G. y Lochner, L. (2012). The Impact of Family Income on Child Achievement: Evidence from the Earned Income Tax Credit. *The American Economic Review*, Volume 102, Number 5, pp. 1927-1956(30).
- Darling-Hammond, L. (2000). Teacher quality and student achievement: A review of state policy evidence. *Education Policy Analysis Archives*, 8(1).
- Davies, B., & Hentschke, G. (2003). Public/private partnerships in education: Their nature and contribution to educational provision and improvement. National College for School Leadership.
- Dee, T. (2005). Expense Preference And Student Achievement In School Districts. *Eastern Economic Journal*, Vol. 31, No. 1.
- Derrington, C. (2000). *The LEA Contribution to School Improvement: A Role Worth Fighting for* (LGA research). Paperback.
- Espínola, V., Chaparro, M. y Lazcano, L. (1997). Evaluación de la Gestión Municipal en Educación en el Contexto de la Descentralización. *Estudios Sociales CPU*, N° 91.
- Espínola, V., Chaparro, M., Fuenzalida, A., Silva, M. y Zárata, G. (2008). Estructura organizacional de la administración educativa municipal para asegurar la efectividad del apoyo y seguimiento a escuelas vulnerables. Informe Final, proyecto FONIDE N° 39. Santiago: FONIDE Departamento de Estudios y Desarrollo. División de Planificación y Presupuesto. Ministerio de Educación de Chile.
- Espínola, V., y Silva, M. (2010). Competencias del sostenedor para una efectiva gestión del mejoramiento educativo en el nivel local: Una propuesta. En *foco, Educación* N° 3. Santiago de Chile: Instituto de Políticas Públicas, UDP.
- Fernández, T. y Blanco, E. (2004). ¿Cuánto importa la escuela? El caso de México en el contexto de América Latina. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 2(1).
- Ferrão, M. y Fernandes, C. (2003). O efeito-escola e a mudança: dá para mudar? *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(1).
- Ferrão, M., Beltrão, K. y Fernandes, C. (2003). *Aprendendo sobre a escola eficaz, evidências do SAEB-99*. Brasília: INEP/MEC.

- Flaherty, S. (2012). Does Money Matter in Pennsylvania? School District Spending and Student Proficiency Since No Child Left Behind. *Eastern Economic Journal* advance online publication, 7 May 2012; doi:10.1057/ej.2012.7
- Fletcher, P. (1997). *À procura do ensino eficaz*. Informe de investigación inédito. Brasilia: PNUD/MEC/SAEB.
- Fullan, M. (1991). *The new meaning of educational change*, Londres: Cassell.
- García-Huidobro, J. (1999). *La Reforma Educacional Chilena*. Madrid: Editorial Popular.
- Gibbons, S., McNally, S., y Viarengo, M. (2011). “Does Additional Spending Help Urban Schools? An Evaluation Using Boundary Discontinuities” SERC Discussion Paper 90, London School of Economics.
- González, P. (2005). La igualdad educativa, el financiamiento vía subvenciones y la administración privada de la educación: elementos para la discusión. En *Política Educativa y Equidad* (pp. 247-270). Santiago: UNICEF- Universidad Alberto Hurtado.
- Gordon, R., Kane, T. y Staiger, D. (2006). *Identifying Effective Teachers Using Performance on the Job*. Washington, DC.: The Brookings Institution.
- Gurney, P. (2007). Five Factors for Effective Teaching. *New Zealand Journal of Teachers' Work*, 4(2), pp. 89-98.
- Gvirtz, S. (2008). *Equidad y Niveles Intermedios de Gobierno en los Sistemas Educativos. Un estudio de casos en la Argentina, Chile, Colombia y Perú*. Buenos Aires: AIQUE.
- Hanushek, E. (2006). *School Resources*. *Handbook of the Economics of Education*, Vol. 2.
- Harris, D. y Sass, T. (2011). Teacher training, teacher quality and student achievement. *Journal of Public Economics*, Volume 95, Issues 7–8, Pages 798-812.
- Himmel, E., Maltes, S. y Majluf, N. (1984). *Análisis de la influencia de factores alterables del proceso educativo sobre la efectividad escolar*. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Holmlund, H., McNally, S. y Viarengo, M. (2010). Does Money Matter for Schools? *Economics of Education Review*, 29, 1154-1164.
- Hopkins, D. (1995). *Towards Effective School Improvement, School Effectiveness and School Improvement*, 6(3), pp. 265-274.
- Hopkins, D. y Lagerweij, N. (1997). La base de conocimientos de mejora de la escuela. En D. Reynolds et al, *Las escuelas eficaces. Claves para mejorar la enseñanza* (pp. 71-101). Madrid: Santillana-Aula XXI.

- Jephcote M. & Davies, B. (2004). Recontextualizing Discourse: exploring the meso-level, *Journal of Education Policy*, Vol. 19, N° 5, pp. 547-564.
- Kaplan, L. y Owings, W. (2002). *Teacher quality, teaching quality and school improvement*. Bloomington, Indiana: Library of Congress.
- Killen, R. (2006). *Effective teaching strategies. Lesson for research and practice*. Australia: Cengage Learning.
- Krueger, A. (1999). Experimental Estimates of Education Production Functions, *Quarterly Journal of Economics*, 114, 497-532.
- Lastra, E. (2001). *La efectividad escolar: un estudio de las escuelas primarias públicas en una ciudad mexicana*. Tesis doctoral inédita. Los Angeles: Universidad de Stanford, California.
- Leithwood, K. & Riehl, C. (2005). What do we already know about educational leadership? En W. Firestone & C. Riehl (Eds.). *A new agenda for research in educational leadership*. New York: Teacher College Press.
- Leithwood, K., Louis, K., Anderson, S., & Wahlstrom, K. (2004). *How leadership influences student learning*. New York: Wallace Foundation.
- Little, O., Goe, L. y Bell, C. (2009). *A practical guide to evaluating teacher effectiveness*. Washington, DC: National Comprehensive Center for Teacher Quality.
- LLECE-UNESCO (2002). *Estudio cualitativo de las escuelas con resultados destacables en siete países Latinoamericanos*. Santiago de Chile: UNESCO.
- MacIver, M. & Farley-Ripple, E. (2003). *Bringing the district back in: The Role of the Central Office in Improving Instruction and Student Achievement*. Baltimore, MD: John Hopkins University, Centre for Research on the Education of Students Placed at Risk.
- Marzano, R. (2003). *What Works in Schools: Translating Research into Action*. Boston: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Meghir, C., Attanasio, O. y Santiago, A. (2011). Education Choices in Mexico: Using a Structural Model and a Randomized Experiment to Evaluate PROGRESA. *Review of Economic Studies* N° 79, 37-66.
- Mizala, A. y Romaguera, P. (2000). *Determinación de los factores explicativos de los resultados escolares en la Educación Media en Chile*. Documento de Trabajo, Centro de Economía Aplicada. Universidad de Chile.
- Murillo, F. (2003). Una panorámica de la investigación iberoamericana sobre eficacia escolar. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(1).
- Murillo, F. (2005). *La investigación sobre eficacia escolar*. Barcelona: Octaedro.

- Murillo, F. (2006). Una Dirección Escolar para el Cambio: del Liderazgo Transformacional al Liderazgo Distribuido. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4(4e), pp. 11-24.
- Murillo, F. (Coord.) (2007). *Investigación Iberoamericana sobre Eficacia Escolar*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Murillo, F. y Román, M. (2011a). ¿La escuela o la cuna? Evidencias sobre su aportación al rendimiento de los estudiantes de América Latina. Estudio multinivel sobre la estimación de los efectos escolares. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación de Profesorado*, 15(3) pp.27-50.
- Murillo, F. y Román, M. (2011b). School infrastructure and resources do matter: analysis of the incidence of school resources on the performance of Latin American students. *School Effectiveness and School Improvement*. 22(1), pp.29-50.
- Murillo, F., Martínez, C. y Hernández, R. (2011). Decálogo para una enseñanza eficaz. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 9(1), pp. 6-27.
- Nettles, S. y Herrington, C. (2007). Revisiting the Importance of the Direct Effects of School Leadership on Student Achievement: The Implications for School Improvement Policy. *Peabody Journal of Education*, 82(4), pp.724-736.
- Nicoletti, C. y Rabe, B. (2012). The effect of school resources on test scores in Englan. Working paper N° 12/19, Department of Economics, University of York.
- Orlich, D., Harder, R., Callahan, R., Trevisan, M. y Brown, A. (2010). *Teaching Strategies: A Guide to Effective Instruction*. Australia Wadsworth Cengage Learning.
- PNUD (1998). *Educación. La Agenda del Siglo XXI. Hacia un Desarrollo Humano*. Bogotá: Tercer Mundo Editores.
- Raczynski, D. y Salinas, D. (2007). *Gestión Municipal de la Educación: diagnóstico y líneas de propuesta*. Informe final. Santiago: MINEDUC, Asesorías para el Desarrollo.
- Rivkin, S., Hanushek, E., and Kain, J. (2005). Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica*, 73(2), 417-458.
- Romaguera, P. y Gallegos, S. (2010). *Financiando la educación de grupos vulnerables: La Subvención Escolar Preferencial en Las nuevas Políticas de Protección Social en Chile*, PNUD.
- Román, M. y Cardemil, C. (2001). *Estudio de factores asociados al bajo rendimiento SIMCE de escuelas focalizadas*. Santiago de Chile: CIDE\_MINEDUC.
- Román M. (2004). Enfrentar el cambio en escuelas críticas urbanas: una mirada a la realidad y posibilidades chilenas. *Revista Persona y Sociedad*, 18(3), pp.145-172. Santiago: Universidad Alberto Hurtado.

- Román, M. (2008a). Focalización en Educación. Límites y tensiones de una política que ha buscado mejorar la calidad y equidad del sistema educativo en Chile. *Revista Docencia*, 13(35), pp.5-16.
- Román, M. (2008b). Investigación Latinoamericana sobre Enseñanza Eficaz, ILEE. En UNESCO, *Eficacia escolar y factores asociados en América Latina y el Caribe* (pp.209-225). Santiago de Chile: UNESCO.
- Román, M. (2008c). Planes de Mejoramiento, Estrategias e Instrumentos para la Mejora de la Eficacia de la Escuela. *Cuadernos de Educación* 1(9), pp. 1-18.
- Román, M. (2008d). El nivel intermedio del sistema educativo chileno: las escuelas públicas en un escenario de tensión y disputa. En Gvirtz, S. (Coord.), *Equidad y Niveles Intermedios de Gobierno en los Sistemas Educativos. Un estudio de casos en la Argentina, Chile, Colombia y Perú*, pp. 105-136. Buenos Aires: AIQUE.
- Román, M., y Carrasco, A. (2007a). Los Niveles Intermedios del Sistema Escolar Chileno: Posibilidades y Limitaciones para la Equidad. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 5 (1), 1-21.
- Román, M. (2007b). Un sistema Educativo con dos cabezas: ¿Quién responde por las escuelas públicas en Chile? Buenos Aires: AIQUE.
- Slavin, R. (1996). *Salas de Clase Efectivas, Escuelas Efectivas: Plataforma de Investigación para una Reforma Educativa en América Latina*. Documento N° 3. Santiago: PREAL.
- Soares, J. (2004). O efeito da escola no desempenho cognitivo de seus alunos. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 2(2).
- Todd, P. & Wolpin, K. (2003). On the Specification and Estimation of the Production Function for Cognitive Achievement. *Economic Journal* 113(485): F3–33.
- Todd, P. & Wolpin, K. (2007). The Production of Cognitive Achievement in Children: Home, School and Racial Test Score Gaps. *Journal of Human Capital*, 1(1): 91-136.
- UNESCO (2004). *La educación chilena en el cambio de siglo: políticas, resultados y desafíos*. Santiago: UNESCO.
- Valenzuela, J. y Villarroel, I. (2010). Mejoramiento en Resultados Académicos de la Educación Básica en Chile: ¿Primeros efectos de la ley de Subvención Escolar Preferencial (SEP)? Tesis para optar al grado de Magíster en Economía. Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile.
- Vélez, E., Schiefelbein, E. y Valenzuela, J. (1994). Factores que afectan el rendimiento académico en la educación primaria. Revisión de la literatura de América Latina y el Caribe. *Revista Latinoamericana de Innovaciones Educativas*, 17, pp. 29-53.

- Wallace Foundation. (2006). Leadership for learning: Making connections between, state, district and school policy and practices. The Wallace Foundation, New York. Also available at <http://www.wallacefoundation.org/>
- Waters, J. y Marzano, R. (2006). School district leadership that works: The effect of superintendent leadership on student achievement. Denver,CO: Mid-continent Research for Education and Learning.
- Waters, T., Marzano, R. & McNulty, B. (2003). Balanced leadership: What 30 years of research tells us about the effect of leadership on student achievement. Aurora, CO: Mid-continent Research for Education and Learning.
- Wenglinsky, H. (2002). How schools matter. The link between teacher classroom practices and student academic performance. Education Policy Analysis Archives, 10 (12).
- Withbourn, S., Mitchell, K. y Morris, R. (2000). What is the LEA for? An Analysis of the Functions and Roles of the Local Education Authority. Berkshire: Education Management Information Exchange–National Foundation for Educational Research.





**Cambios en prácticas de alfabetización inicial  
en los participantes del programa "Un Buen  
Comienzo": logros y desafíos pendientes**

■ **Susana Mendive C.**  
Investigadora Principal

■ **Christina Weiland**  
Investigadora Asociada

■ **Pontificia Universidad Católica de Chile**  
Institución Adjudicataria

Proyecto FONIDE N°: 611106-2011

Esta es una versión resumida de la investigación realizada por el (la) autor(a) y equipo en el marco del Sexto Concurso FONIDE.  
La versión original está disponible en [www.fonide.cl](http://www.fonide.cl)

# Resumen

En Chile, entre los años 2008 y 2011 se implementó el programa Un Buen Comienzo (UBC), un programa de desarrollo profesional docente que busca mejorar principalmente el desarrollo del lenguaje y la alfabetización inicial. UBC se dirigió a los niveles de prekínder y kínder de escuelas municipales que atendían a niños en condición de vulnerabilidad social en la Región Metropolitana. El programa se implementó en el contexto de un estudio experimental con el objetivo de conocer sus efectos tanto en el desarrollo infantil como en las prácticas pedagógicas de educadoras y técnicos en párvulos.

El primer objetivo del presente estudio fue conocer si los equipos de sala que recibieron el programa UBC difirieron del grupo de aulas de comparación en términos de dosis de implementación de tópicos de alfabetización inicial y de adherencia a estrategias propuestas por el programa. En segundo lugar, se exploró si características de desarrollo profesional de las educadoras predijeron cambios en dosis y adherencia al programa. Para el caso de nuestro país, resulta particularmente importante conocer si un programa como UBC logra modificar las prácticas docentes debido a que a) comprensión oral, vocabulario y escritura emergente, pilares de la intervención UBC en alfabetización inicial, son centrales para el desarrollo lector y académico posterior, b) la instrucción explícita en vocabulario y estrategias de comprensión oral no son parte de las prácticas pedagógicas cotidianas en las aulas del nivel preescolar, y c) precisamente vocabulario y comprensión oral son las habilidades más deficitarias en los niños de prekínder que viven en condición de vulnerabilidad socioeconómica en Chile.

Los resultados muestran que el programa fue efectivo en modificar prácticas de educadoras particularmente durante prekínder en términos de dosis y adherencia. No se encontró que edad, años enseñando, y formación en posttítulo o postgrado se relacione con cambios en dosis y adherencia al programa. Se discuten las implicancias de estos resultados desde el punto de vista de políticas públicas en educación parvularia, formación inicial de educadoras de párvulos y de investigación futura.

**Palabras clave:** Fidelidad de Implementación, educación parvularia, alfabetización inicial, programas de desarrollo profesional docente

## ANTECEDENTES

Estudios diseñados para conocer el impacto de programas educativos y sociales, requieren el complemento de estudios de fidelidad de implementación (FdI), que revelan el grado de correspondencia entre el programa propuesto y el efectivamente implementado (Century, Rudnick & Freeman, 2010; Durlak, 2010). En el año 2007, la Asociación para la Educación de Niños Pequeños (NAEYC) y la Sociedad de Investigación en Desarrollo Infantil (SRCD) han declarado que “la investigación en implementación es una prioridad en educación para la primera infancia” (Durlak, 2010, p. 349). Diversas razones motivan una declaración como la citada. En primer lugar, el nivel de implementación informa la validez de los resultados de impacto de un programa. En ausencia de efectos, si no se conoce el grado de implementación de un programa, se corre el riesgo de cometer error de tipo III, o concluir que el programa no es efectivo, cuando en realidad el problema se debe a problemas de implementación del modelo esperado (Dusenbury, Brannigan, Falco & Hansen, 2003). En cambio, si se cuenta con estudios de FdI se puede establecer específicamente si la falta de efecto se debió a problemas de implementación o a problemas en la teoría de cambio (Eidelman, Weiland & Yoshikawa, 2011).

En segundo lugar, conocer el nivel de implementación de un programa también entrega lecciones relevantes a considerar en el diseño de políticas públicas. Por un lado, informa acerca de su factibilidad; un muy bajo nivel de implementación sugiere que es un programa no viable ni recomendable para expandirse a nivel de política pública (Dusenbury et al, 2003). Por otro lado, los estudios de fidelidad de implementación permiten comprender qué mecanismos específicos explican los efectos alcanzados por un programa, y por lo tanto, informan en qué aspectos de este debe ponerse énfasis y recursos en un intento de expansión.

El potencial de los estudios de FdI para conocer los mecanismos que explican los efectos de un programa, de especial relevancia para informar políticas públicas, solo puede satisfacerse si se utiliza una aproximación experimental y no solo descriptiva (Cordray & Pion, 2006; Cordray & Hulleman, 2009). La aproximación experimental en estudios de FdI explora si existe diferencia en los mecanismos o componentes causales de un programa, por ejemplo, implementación de actividades de aprendizaje de calidad, entre el grupo que recibió la intervención y el grupo de comparación. La asignación al azar de las unidades de observación a los distintos grupos y la comprobación que ambos grupos parten en similares condiciones en las variables de resultado antes de la intervención, permiten concluir que las diferencias de resultados entre los grupos, se deben a la acción de los mecanismos causales del programa (Shadish, Cook & Campbell, 2002). Sin embargo, es razonable suponer que en estudios experimentales llevados a cabo en “el terreno” (a diferencia de los que se llevan a cabo en contextos de laboratorio), los individuos del grupo de comparación también pueden recibir elementos del programa por otras vías (ej. educadoras del grupo de intervención cambiaron al de comparación, transferencia de conocimiento entre sujetos de ambos grupos, o educadoras del grupo de comparación han aprendido elementos del programa en otras instancias de desarrollo profesional). Por lo tanto, la diferenciación entre grupos de intervención se torna relevante (Kerr, Kent & Lam, 1985) y se ha propuesto como otra dimensión en los estudios de FdI (Durlak, 2010).

En cambio, la aproximación descriptiva explora la relación entre dimensiones de implementación del programa y los resultados obtenidos solo en el grupo que recibió la intervención. Conocer que el nivel de implementación del programa predice resultados de los niños, si bien es relevante, no permite despejar la posible influencia de otros factores no controlados en un estudio descriptivo

y, por lo tanto, no se puede concluir que los recursos invertidos en el programa fueron los que causaron los resultados obtenidos. Los estudios reportados a la fecha sobre FdI y su relación con los resultados de programas en contextos educativos del nivel parvulario, se concentran en la aproximación descriptiva (e.g., Domitrovich et al, 2010; Greenwood, Tapia, Abbott & Walton, 2003; Hamre et al, 2010; Odom et al, 2010; Wasik & Hindman, 2011) en vez de la experimental (cf. Darrow & Dickinson, 2011; Clements & Sarama, 2008).

En Chile, entre los años 2008 y 2011 se implementó el programa Un Buen Comienzo (UBC), un programa de desarrollo profesional docente (DPD) que busca mejorar el desarrollo del lenguaje y la alfabetización inicial, el desarrollo socioemocional, el involucramiento familiar y la coordinación del sistema de educación parvularia con los servicios de salud en Chile. UBC se dirigió a los niveles de transición 1 y 2 (prekínder y kínder) de escuelas municipales que atienden a niños en condición de vulnerabilidad social en la Región Metropolitana. El programa se implementó en el contexto de un estudio experimental con el objetivo de conocer sus efectos en diversos aspectos del desarrollo infantil y en las prácticas docentes de educadoras y técnicos en párvulos (en adelante “equipos de aula”) (Yoshikawa et al, 2012). Este estudio de gran magnitud y potencial para explicar efectos, marcará la historia del conocimiento acerca de la efectividad de programas en el nivel de educación parvularia chilena, gracias a su diseño experimental, que es el tipo de estudios que suele estar ausente en la literatura de evaluación de efectividad de programas educativos chilenos (Bellei, Raczynski & Osses, 2010). El presente estudio pretende informar políticas públicas en el nivel de educación parvularia, indagando si existen diferencias en el nivel de implementación del programa UBC entre el grupo que recibió el programa y el grupo de comparación.

Para el caso de nuestro país, resulta particularmente importante conocer si un programa como UBC logra modificar las prácticas docentes debido a que a) comprensión oral, vocabulario y escritura emergente, pilares de la intervención UBC en alfabetización inicial, son centrales para el desarrollo lector y académico posterior (e.g., Cooper, Roth & Speece, 2002; Dickinson, 2011; National Early Literacy Panel, 2008), b) la instrucción explícita en vocabulario y estrategias de comprensión oral no son parte de las prácticas pedagógicas cotidianas en las aulas del nivel preescolar (Facultad de Educación, PUC, 2011; Strasser, Lissi & Silva, 2009), y c) precisamente vocabulario y comprensión oral son las habilidades más deficitarias en los niños de prekínder que viven en condición de vulnerabilidad socioeconómica en Chile (Yoshikawa et al, 2008).

## REVISIÓN COMPLETA DE ANTECEDENTES

**Fidelidad de implementación y dimensiones estudiadas.** Fidelidad de implementación es un constructo multidimensional que contempla entre sus principales dimensiones, adherencia, dosis, calidad, responsividad de los participantes y diferenciación entre grupos de intervención (Durlak, 2010). Dosis o la cantidad implementada de un programa, y adherencia, o el nivel de implementación de los elementos centrales sugeridos por los programas, son las dimensiones recurrentemente exploradas en estudios de FdI (Durlak, 2010), y en el caso de programas en educación parvularia han entregado importantes pistas para comprender efectos (Dickinson, 2011; Farran et al, 2011; Hamre et al, 2010).

**Dosis de intervención: observación directa se relaciona con resultados de los niños.** Dosis refiere a cuánto del programa propuesto es finalmente implementado (Durlak, 2010). Si un

programa persigue cambios en los niños como variables de resultado, es de especial interés conocer a cuántos de los mecanismos causales del programa han sido expuestos los niños.

Respecto a los desafíos de medición de la variable dosis, existe poca investigación desarrollada, pero de la evidencia disponible, se puede concluir que es preferible recoger datos a partir de la observación directa de prácticas docentes y así construir una estimación de la dosis típica entregada del programa, en vez de recurrir al autorreporte de los docentes, el que estaría sesgado por deseabilidad social y no ha mostrado relación con resultados de programas (Hamre et al, 2010).

La limitada evidencia respecto a la relación entre dosis de exposición a experiencias de alfabetización inicial medida por observación directa, y los resultados de los niños, converge en una relación positiva. En el estudio citado de Hamre y colegas, del programa My teacher partner-Language and Literacy Curriculum, se operacionalizó la variable dosis a través de la extensión promedio en minutos continuos destinados a actividades que correspondían con el programa, solo en el grupo que recibió la intervención. De acuerdo a ello, los autores encontraron que a mayor extensión de tiempo de actividades correspondientes con el programa por parte de las educadoras, mayor fue el crecimiento de alfabetización inicial de los niños en un período de nueve meses. Similarmente Connor, Morrison y Slominski (2006), encontraron que a mayor tiempo en actividades focalizadas en el reconocimiento del código, mayor era el crecimiento en el reconocimiento de letras y palabras de los niños, y mayor tiempo destinado a experiencias relacionadas con significados (por ejemplo, lectura de cuentos), se asociaron con el crecimiento en vocabulario infantil durante prekínder. Por tratarse de evidencia chilena, de especial relevancia es el hallazgo de Strasser y Lissi (2009) quienes encontraron que aún una escasa exposición a experiencias de enseñanza explícitas ligadas al reconocimiento del código en kínder, mostró un efecto único en conocimiento del alfabeto y escritura emergente en el mismo año, así como en reconocimiento de letras y palabras medido con Woodcok Muñoz en primero básico, luego de controlar por nivel de desarrollo previo en las mismas dimensiones de los niños, nivel educacional de la madre, exposición a libros y enseñanza de letras en el hogar, en una muestra de 12 aulas de diversas dependencias, nivel socioeconómico y calidad de los establecimientos.

En este estudio se conceptualizará dosis como el tiempo total de tópicos abordados por el programa UBC al que los niños fueron expuestos por parte de sus educadoras.

**Adherencia: observación directa se relaciona con resultados de los niños.** Adherencia refiere a la implementación de los elementos centrales de un programa (Durlak, 2010). En el contexto de programas educacionales, los elementos centrales suelen ser prácticas pedagógicas consideradas de calidad que se transmiten a través de programas de desarrollo profesional docente, o de currículos específicos, siendo esta segunda, la modalidad con mayor evidencia disponible.

La aún limitada evidencia del rol de adherencia a prácticas pedagógicas de programas en resultados de desarrollo infantil, indica que sí existiría una relación positiva entre ambos. La evidencia más robusta por su diseño experimental, aunque en una muestra reducida, proviene de un estudio que comparó la adherencia a prácticas pedagógicas de estimulación de lenguaje prescrito por el Language-Focused Curriculum, observada en 14 salas de prekínder distribuidas aleatoriamente entre grupos de intervención y de comparación. Los investigadores encontraron que la adherencia promediada de tres momentos durante un año, aceleró el lenguaje expresivo pero solo de aquellos niños que asistieron regularmente a clases (Justice et al, 2008). Un resultado similar de la influencia

de mayor adherencia al currículo a favor del grupo de intervención sobre resultados en los niños, se observó en un estudio experimental de la implementación del currículo preescolar Building Blocks de matemática en 36 aulas distribuidas en grupo de intervención, y dos grupos de comparación (Clements & Sarama, 2008). Por otro lado, en un estudio longitudinal de cohortes secuenciales llevado a cabo en una escuela, se encontró que la adherencia de educadoras en kínder y primer año básico a prácticas de alfabetización inicial, propuestas en el contexto de reforma de escuelas básicas, se asoció con un crecimiento más acelerado en lectura silenciosa y fluidez lectora de los niños en segundo año básico, comparado con un grupo de salas en donde no se expuso a los niños a las mismas estrategias pedagógicas, también seguido por tres años. La adherencia en este caso, consistió en el total de estrategias observadas de un número total enseñadas, a través de observaciones mensuales del primer año de intervención (Greenwood et al, 2003).

La investigación reciente apoya la relevancia de medir la adherencia a elementos del programa tanto en el grupo que recibe la intervención como en el de comparación, pues no siempre se obtienen diferencias significativas en la adherencia de los elementos centrales de un programa (Darrow & Dickinson, 2011).

En el presente estudio, se conceptualizará adherencia, como la proporción del total de estrategias pedagógicas de UBC a la que los niños fueron expuestos por parte de sus educadoras.

**Características de educadoras relacionadas con adherencia y dosis de implementación.** Para el diseño de políticas públicas, es relevante conocer si existen distintos niveles de adherencia y dosis de implementación de algún programa según características profesionales de los participantes. Esto informa por ejemplo, si es conveniente expandir un programa en grupos particulares de educadoras que demuestran ser proclives a implementar programas determinados. Por otra parte, permite rediseñar programas en aquellos grupos que se muestran menos proclives a implementarlos con alta fidelidad. La investigación actual sobre efectividad de programas educacionales, también sugiere la necesidad de conocer en qué circunstancias y grupos particulares un programa logra efectos positivos (Justice et al, 2008).

A la fecha existen pocos estudios que han reportado la relación entre características de desarrollo profesional y nivel de adherencia o dosis de implementación de programas educativos. Por ejemplo, en el caso del programa de desarrollo profesional REDI que contempla estrategias de lenguaje y apoyo emocional, se encontró que más años de educación formal de las educadoras predijo mayor implementación de las estrategias pedagógicas propuestas por el programa de acuerdo a la percepción de las facilitadoras (coaches), en cambio, los años de experiencia y horas de entrenamiento no mostraron relación alguna con el nivel de implementación de las estrategias (Domitrovich et al, 2009). Por otra parte, se ha reportado que a menos años de experiencia, los profesores tienen mayor orientación a seguir métodos y, por lo tanto, adhieren en mayor medida a estrategias propuestas por un programa (Rohrbach, Graham & Hansen, 1993 en Stein et al, 2008). Respecto al contexto chileno, no existen estudios que hayan explorado las variables de interés de esta investigación en el nivel de educación parvularia, pero sí se ha reportado que profesores de menos años de edad, con formación profesional de mayor duración y experiencia de desarrollo profesional en servicio, tienen mejor nivel de desempeño profesional de acuerdo a la evaluación nacional obligatoria (Docente Más), en el nivel de enseñanza básica (Valencia & Manzi, 2011).

Aún cuando no exista suficiente evidencia ni convergente acerca de características de educadoras

asociadas al nivel de implementación de programas de desarrollo profesional docente, por las razones anteriormente mencionadas, resulta relevante conocer si en la experiencia particular del programa UBC las características profesionales juegan un rol en el nivel de implementación en términos de dosis y adherencia. Por este motivo, en este estudio también se explorará si características de las educadoras, tales como la edad, los años de experiencia docente, y la participación en dependencia particular (que podría considerarse una experiencia de desarrollo profesional de calidad), predicen adherencia y dosis al programa.

Consecuentemente, este estudio abordó las siguientes preguntas de investigación: (a) ¿Existe cambio en las variables de adherencia y dosis de UBC a la que han sido expuestos los niños en las áreas de intervención de alfabetización inicial, y manejo de grupo?; y (b) ¿Las características de las educadoras (educación, edad, experiencia) predicen el crecimiento en adherencia y dosis de implementación de UBC? Para las dos preguntas se explorará si existe un patrón diferente entre el grupo que recibió la intervención UBC y el de comparación.

Para responder estas preguntas, se observaron los videos de las salas de ambos grupos de intervención en los tres momentos de evaluación, y se determinó tanto la adherencia como la dosis de los elementos centrales del programa.

## MÉTODO

### *CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA UBC Y ESTUDIO DE IMPACTO*

**Características del Programa.** Un Buen Comienzo es un programa de desarrollo profesional docente orientado principalmente al desarrollo del lenguaje y alfabetización inicial (y además salud y desarrollo socioemocional). El principal mecanismo a través del cual se esperó que la intervención ejerciera un efecto, fue la calidad de la interacción educadora-niño. El programa de desarrollo profesional UBC incluye en cada mes (con un total de 6 meses anuales durante dos años) una sesión de capacitación de aproximadamente cuatro horas, y dos visitas de acompañamiento en aula a cargo de una facilitadora, basado en el modelo Content-Focused Coaching, de aproximadamente 90 minutos (Staub, West & Bickel, 2003). Un equipo de implementación capacitado entregó el programa a los equipos de sala de seis comunas de la Región Metropolitana, agrupadas en tres cohortes entre los años 2008 y 2011.

El énfasis del programa fue promover el desarrollo de habilidades de alfabetización inicial y de lenguaje oral, capacitando a las educadoras en la utilización de un enfoque integrado para desarrollar habilidades de comprensión oral, vocabulario y escritura emergente (Snow, Burns, and Griffin 1998). En cuanto al componente socioemocional, se entrenó a los equipos de sala para que incorporen estrategias de regulación de la participación, normas de convivencia y formas de motivar el aprendizaje durante las experiencias de aprendizaje.

**Diseño del estudio de impacto de UBC.** Para evaluar el impacto del programa se diseñó un ensayo controlado aleatorio de conglomerados (cluster randomized controlled trial), longitudinal en tres momentos de medición. Vía sorteo público se asignó aleatoriamente a 64 escuelas, de 6 comunas participantes en la Región Metropolitana, a los grupos de intervención 1 (que recibió el programa UBC incluyendo un set de libros infantiles de calidad), e intervención 2 o grupo



**Tabla 1. Niveles participantes en capacitación y en estudio de impacto en escuelas asignadas al grupo de intervención UBC.**

		Prekínder (NT1)	Kínder (NT2)
Año 1	Participa en Capacitación	Sí	Sí
	Participa en Estudio Impacto	Sí	No
Año 2	Participa en Capacitación	Sí	Sí
	Participa en Estudio Impacto	No	Sí

### *DISEÑO DEL PRESENTE ESTUDIO*

Este estudio mantiene el diseño experimental y longitudinal del estudio de impacto UBC, así como la cantidad de escuelas, aulas, niños y educadoras. Como principal fuente de información se utilizaron los videos de la evaluación CLASS. Asimismo, se consideraron los datos ya recogidos tanto de los párvulos como del cuestionario de desarrollo profesional docente.

**Participantes.** El estudio de impacto de UBC fue diseñado a fin de obtener un poder estadístico adecuado para detectar efectos pequeños de tratamiento. De hecho, a partir de resultados preliminares del estudio de UBC (Yoshikawa et al, 2012), se ha visto el poder estadístico de este tamaño muestral para encontrar impactos. La muestra de este estudio de FdI usa la muestra completa utilizada en el estudio de impacto, de modo que también es adecuada para detectar efectos pequeños de fidelidad en los resultados de los niños.

Según datos recolectados para tiempo 1 de observación, las educadoras tuvieron en promedio de 44.5 años (DS = 9.24), un 58 % ha enseñado por más de 15 años, un 18 % ha enseñado menos de 5 años, un 59 % ha tenido experiencia docente en un establecimiento privado, y un 45 % ha tenido alguna formación de diplomado o postítulo. Como se dijo anteriormente, en estas variables los grupos de tratamiento fueron balanceados al inicio del estudio de impacto.

La continuidad de las educadoras entre los años 1 (medición en tiempo 1 y 2) y 2 (medición en tiempo 3) no fue un aspecto controlado por el presente estudio debido a que el estudio de impacto definió seguir a los niños y no a las educadoras. Para determinar si las variables de las educadoras predijeron el crecimiento en adherencia y dosis, de la pregunta de investigación 2 del presente estudio, fue relevante conocer si la educadora se mantuvo en la misma sala entre tiempo 2 y tiempo 3.

De acuerdo al reporte de las codificadoras en la segunda fase de codificación de este estudio, 37 educadoras (39 % del total de aulas en tiempo 3) se mantuvieron entre tiempo 2 y tiempo 3 (Tabla 2). La información de 13 de las 37 aulas que se mantuvieron, se obtuvo al consultar registros de nombres de educadoras de base de datos de los estudios de impacto e implementación, pues problemas de audio o imagen no permitieron determinarlo a partir de la simple observación. En 15 casos no pudo determinarse si la educadora de tiempo 3 fue la misma que en tiempo 2 (ya sea porque fueron salas que no existieron en tiempo 2 ni tiempo 1, porque salas de tiempo 2 no se mantuvieron en tiempo 3, o porque se trató de una nueva sala en tiempo 3).

**Tabla 2. Total de aulas en tiempo 3 que mantuvieron a la misma educadora de tiempo 2, según grupo de intervención.**

	Intervención	Comparación	Total
No	22	20	42
Sí	23	14	37
No se puede determinar	6	9	15
<b>Total</b>			<b>94</b>

A partir del conocimiento de la experiencia de implementación del programa, existen diversas razones para explicar que la educadora del año 1 no se mantuviera en la misma sala en el año 2. Algunas escuelas mantuvieron a un grupo de educadoras en prekínder y a otro grupo en kínder, por lo que las educadoras no siguieron a los mismos niños entre los dos años. En otros casos, se trató de rotación de educadoras por razones médicas, de contratación en otra escuela o cambio a otros cargos dentro de la misma escuela. También ocurrió que algunas educadoras se mantuvieron entre ambos años en la misma escuela, pero en el año 2 estuvieron en una sala diferente a la identificada por el estudio de impacto en el año 1 (por ejemplo, en el año 1 estuvo en la denominada prekínder A y en el año 2 estuvo en la sala kínder B). No existe información sistemática que permita conocer cuántas salas estuvieron en cada una de las razones mencionadas, e incluso es posible que existan otras razones no conocidas.

**Selección de la muestra de videos.** Se seleccionaron aleatoriamente tanto 2 segmentos de 20 minutos de los videos utilizados para la evaluación del CLASS, como 2 segmentos de 20 minutos continuos que no correspondieron a segmentos del CLASS entre todos los posibles segmentos de 20 minutos que restaban del tiempo filmado. Asimismo, si algún segmento seleccionado tuvo la mitad o más del tiempo con problemas de audio y video, o tiempo fuera de la sala, se seleccionaron al azar otros dos segmentos de 20 minutos de reserva, y se codificaron hasta completar el total mínimo de 80 minutos de datos válidos para disminuir el total de datos faltantes (o missings). La Tabla 3 muestra la distribución de segmentos codificados de las aulas de la muestra del estudio. En los análisis de la variable dosis, se controló por el número de minutos totales codificados en las aulas para remover el efecto de dichas diferencias en los resultados.

**Tabla 3. Número de aulas codificadas en cada tiempo de medición y número de aulas con 4, 5, o 6 segmentos codificados.**

Tiempo de medición	Aulas codificadas	Aulas con 4 segmentos codificados	Aulas con 5 segmentos codificados	Aulas con 6 segmentos codificados
1	90	43	20	27
2	87	41	19	27
3	94	36	25	33

Al utilizar en este estudio muestras de tiempo elegible y no elegible para el CLASS, y al seleccionar al azar ambos tipos de segmentos (CLASS y no CLASS), es posible generalizar la

dosis y adherencia del trabajo pedagógico encontrado a la jornada completa filmada.

**Procedimiento de codificación.** Para garantizar la confiabilidad de los datos, las variables dosis y adherencia se midieron en fases de codificación separadas y secuenciadas. Para hacer más eficiente el proceso de codificación, en la primera fase se midió dosis y en la segunda se midió adherencia. La revisión exhaustiva de los segmentos minuto a minuto para obtener dosis en la primera fase, permitió identificar segmentos completos de tiempo ocurrido fuera de la sala que en la fase 2 de adherencia, no fueron revisados nuevamente (pues en ellos sería imposible medirla).

Para el constructo dosis solo se consideraron los tópicos de lenguaje y alfabetización. Para el constructo adherencia se consideró estrategias de alfabetización, y de manejo de grupo. Las estrategias de manejo de grupo de UBC fueron consideradas solo en el constructo adherencia, debido a que suelen ser de muy corta duración (tiempo inferior a un minuto) y, por lo tanto, tenía sentido medir solo si hubo presencia o ausencia de ellas.. La Tabla 4 muestra los elementos clave del programa, constructos de FdI asociados y en qué fase se codificaron.

**Tabla 4. Relación entre tópico del programa, constructo de FdI evaluado y fase de codificación.**

Tópico del programa	Constructo de FdI	Fase de codificación
Alfabetización inicial	Dosis	1
	Adherencia	2
Desarrollo socioemocional y manejo de grupo	Adherencia	2

En la fase de codificación de dosis se asignó al azar las aulas a las codificadoras. Respecto a la fase de adherencia, se organizó que la misma codificadora viera el video de tiempo 2 y 3 de la misma sala (la sala sí era asignada al azar), a fin de poder determinar si la educadora era la misma entre esos momentos (es decir, si la educadora se mantuvo o no entre el primer año con prekínder y el segundo año con kínder).

**Estrategia de codificación de dosis.** Las categorías y códigos fueron adaptados de estudios previos conducidos en el nivel parvulario (Goodson, Layzer, Smith & Rimdzius, 2004; Mascareño, 2012; Strasser, 2006) .

En la lista de abajo, los códigos 1 a 9 refieren a tópicos Instruccionales de Lenguaje, los códigos 10-14 a Otros tópicos Instruccionales (no de lenguaje), y 15 a 16 refieren a momentos de rutina o No Instruccionales. Los códigos acompañados de la sigla **(UBC)** son los que fueron considerados tópicos de alfabetización de UBC.

#### Instruccionales de Lenguaje

1. Rutinas orales
2. Conversación acerca de un tema
3. Conocimiento de lo impreso **(UBC)**
4. Conciencia fonológica (aislada del proceso de escritura)
5. Vocabulario **(UBC)**

6. Escritura emergente (UBC)
7. Comprensión oral (UBC)
8. Adulto lee en voz alta (UBC)
9. Dibujar y pintar después de escuchar una lectura

#### Otros Instruccionales

10. Matemática o ciencias
11. Arte o motricidad fina
12. Motricidad gruesa
13. Juego libre
14. Instruccionales pero no focalizado en lenguaje y no se puede identificar una categoría específica

#### No Instruccionales

15. Comida
16. Transición
17. Dato faltante porque los niños estuvieron fuera de la sala o hubo problemas de audio y video.

Utilizando el software de codificación de videos Videograph (versión 3.5.0.1) (Rimmele, 2004), se codificó por intervalos predeterminados de tiempo (Bakeman & Quera, 2011) de 1 minuto cada uno, unidad de tiempo también utilizada en un estudio en curso con una muestra de los videos de este estudio (Mascareño, Bosker &, Doolaard, 2010) y un estudio previo (Strasser & Lissi, 2009; Strasser, Lissi & Silva, 2009), lo que favorecerá la comparación y discusión de resultados para el contexto chileno. Esto implica que el codificador observa un minuto, detiene la acción y determina la actividad predominante durante el intervalo de una lista de códigos mutuamente excluyentes pertenecientes a las tres categorías posibles (Instruccionales de Lenguaje, Otros instruccionales, No Instruccionales). No fue posible marcar un código instruccional y transición simultáneamente. En el mismo minuto las codificadoras podían marcar un código de la categoría Instruccionales de Lenguaje, Otros Instruccionales, o comida (de la categoría No Instruccionales). Se repite el mismo procedimiento cada un minuto hasta completar los 20 minutos de cada segmento, y a lo largo de los 4 segmentos.

**Tabla 5. Número total de minutos codificados en cada tiempo de medición.**

Tiempo de medición	Minutos codificados	Minutos codificados como PAV <sup>a</sup>	Minutos utilizados en el análisis
1	8,476	1,788	6,688
2	8,175	1,879	6,296
3	9,073	2,075	6,998
<b>Total</b>	<b>25,724</b>	<b>5,742</b>	<b>19,982</b>

<sup>a</sup> PAV=niños fuera de la sala o con problemas de audio y video.

**Tabla 6. Promedio y rango de minutos válidos analizados por tiempo de medición.**

Tiempo de medición	Total de aulas	Promedio minutos	DS	Rango
1	90	94.18	15.57	79-120
2	87	93.97	15.44	79-120
3	94	96.52	15.73	79-120

**Estrategia de codificación de adherencia.** En conjunto con actores clave del diseño del programa UBC, se generó una pauta de observación en la que se consensuaron tanto las categorías como los indicadores. Todos los indicadores utilizados tuvieron como alternativa de puntaje los valores 1 y 0, significando presencia y ausencia respectivamente.

La variable adherencia se construyó en dos niveles: adherencia en el nivel de evento y adherencia en el nivel de estrategias. Para adherencia en el nivel de evento, las codificadoras debían determinar si hubo presencia o ausencia de los cuatro tópicos relacionados con el programa UBC: vocabulario, comprensión oral, escritura emergente y exposición a textos (el programa UBC enfatizó que las educadoras trabajaran la conciencia de lo impreso de manera incorporada en la lectura en voz alta a los niños, por esto para adherencia no se consideró conciencia de lo impreso como categoría separada y ambas se denominaron exposición a textos). Se codificaron por separado cuantos eventos aparecieron de cada tópico en cada segmento de 20 minutos. Para adherencia no existió restricción de tiempo tal como se solicitó para dosis, en la que se esperó que el evento durara más de la mitad de un minuto para ser codificado.

Para cada evento detectado, las codificadoras determinaron la adherencia a prácticas pedagógicas específicas entrenadas por el programa. Las prácticas fueron definidas en acuerdo con el equipo de implementación de UBC. Hubo 13 prácticas para vocabulario (por ejemplo, utiliza una estrategia de interacción oral con la palabra, la palabra enseñada es de nivel 2), 8 para exposición a textos (por ejemplo, se menciona el título y autor del cuento, se expone a los niños a literatura infantil), 5 para comprensión oral (por ejemplo, se utiliza una estrategia de comprensión oral, se realizan preguntas de verificación de la comprensión del texto) y escritura emergente (por ejemplo, el apoyo durante la escritura desafía a los niños, el contenido de la escritura se relaciona con un texto leído) respectivamente, y 17 para manejo de grupo (por ejemplo, se utilizan recursos para organizar los turnos de participación, se utilizan recursos para marcar el inicio de la actividad). De tal forma, adherencia en el nivel de las estrategias se definió como la proporción de prácticas UBC detectadas en una clase dada, calculada en forma separada para cada tiempo de medición.

La Tabla 7 presenta el total y el porcentaje del total de aulas que presentaron al menos un evento en los tópicos de alfabetización de UBC en el total de los segmentos observados (adherencia en el nivel de evento), respecto de los cuales se pudo codificar en qué medida lo observado en el evento adhería o no con la propuesta del programa UBC (adherencia en el nivel de estrategia). Se aprecia alta variabilidad en el total de aulas que presentaron al menos un evento codificable. El tópico que en los tres momentos de medición presentó la menor cantidad de eventos fue Comprensión oral con 18 a 30 % del total de aulas de la muestra. Escritura emergente presentó alta variabilidad en la cantidad de aulas con eventos codificables entre los tiempos 1 y 3, a diferencia de Exposición a

textos cuyo rango varió solo entre el 61 y 68 % de aulas con al menos un evento codificable.

**Tabla 7. Total de aulas y porcentaje del total con eventos codificables de adherencia en tópicos de alfabetización inicial, según tiempo de medición.**

Tiempo de medición	Aulas codificadas	Aulas con eventos de vocabulario	Aulas con eventos de exposición a textos	Aulas con eventos de comprensión oral	Aulas con eventos de escritura emergente
1	90	55 (61 %)	55 (61 %)	16 (18 %)	49 (54 %)
2	87	45 (52 %)	54 (62 %)	18 (21 %)	67 (77 %)
3	94	64 (68 %)	63 (68 %)	28 (30 %)	76 (81 %)

La codificación se llevó a cabo a través de una plataforma web que permitió ver los videos e ir registrando la evaluación en la misma pantalla; y la información de codificación se almacenó en una base de datos en forma automática. Se intentó igualar las condiciones de codificación y disminuir el error de medición dotando de audífonos de buena calidad para las codificadoras.

**Equipo de codificadoras y acuerdo entre observadores.** La investigadora responsable y una ayudante estuvieron a cargo de la capacitación de las codificadoras. La ayudante es egresada de educación básica y educación de párvulos de la PUC. Además, previamente ella fue parte del equipo de codificadoras que en otro estudio observaron adherencia de facilitadoras y educadoras a UBC en las sesiones de acompañamiento (Mendive, Weiland & Crosson, 2013). En la fase de codificación de dosis participaron 7 codificadoras (5 educadoras de párvulos en proceso de titulación, 1 educadora de párvulos con años de experiencia en sala y una profesora básica). En la fase de codificación de adherencia se mantuvieron 4 de ellas y se agregaron 5 codificadoras más (2 educadoras de párvulos con experiencia en aula y 3 educadoras de párvulos en proceso de titulación). Para dosis y adherencia la capacitación constó de (a) Capacitación presencial (sesión de ocho horas); (b) Realización de dos prácticas de codificación con acompañamiento y reunión personalizada con la capacitadora; (c) Prueba de acuerdo (se realizaron dos pruebas con 4 videos de 4 segmentos cada uno hasta alcanzar un 75 % en todas las codificadoras y categorías). La ayudante y codificadoras se mantuvieron ciegas a los objetivos del estudio y a la pertenencia de las aulas a los grupos de intervención.

**Medición de Acuerdo.** Para la variable dosis, el 10 % de los videos seleccionados al azar, fueron también codificados por la ayudante (N=27), considerada “gold standard” para medir acuerdo. El acuerdo fue medido con kappa de Cohen, un índice que corrige el acuerdo por azar (Bakeman, & Quera, 2011). Las codificadoras no supieron qué videos fueron utilizados para medir acuerdo y esta medición se distribuyó a lo largo de las semanas de codificación, para recalibrar a las codificadoras cuando fuera necesario. Dos índices kappa fueron calculados para reflejar las dos decisiones que se encargó a las codificadoras. En primer lugar,  $k = .76$  cuando debían decidir si un episodio de alfabetización inicial ocurrió de manera predominante en el intervalo (equivalente a 91% de acuerdo). En segundo lugar,  $k = .88$  para el acuerdo cuando debían decidir cual de los cinco tópicos que conformaron la variable de dosis UBC ocurrió en el minuto instruccional de lenguaje (equivalente al 99% de acuerdo). De acuerdo a lineamientos previos (Fleiss, 1981, en

Bakeman, & Quera, 2011), ambos kappa reflejan excelente acuerdo.

Respecto a la variable adherencia, un 20 % de los videos seleccionados al azar, fueron también codificados por la ayudante (N=55), también considerada “gold standard”. En esta fase se midió acuerdo tanto para adherencia en el nivel de evento, como para el nivel de estrategia. Para adherencia en el nivel de evento (codificadoras acordaron que uno o más de los eventos de UBC ocurrieron), kappa fue de .57, .71, .69, y .66 para vocabulario, escritura emergente, comprensión oral, y exposición a textos respectivamente. Una referencia basada en evidencia para calificar el índice kappa es determinar su equivalencia con precisión de observadores, definido como la probabilidad que un evento sea codificado, dado que el evento ocurrió. Basado en el número de códigos y su prevalencia, lineamientos para encontrar equivalencia de precisión de observadores con kappa han sido provistos por Bakeman y sus colegas (Bakeman, Quera, McArthur, & Robinson, 1997; Bakeman, & Quera, 2011). Por un lado, considerando dos códigos (presencia o ausencia) altamente variables comparados con un gold standard, la equivalencia de kappa con precisión de observadores fue de 90% para comprensión oral y exposición a textos. Por otro lado, vocabulario y escritura emergente mostraron códigos moderadamente variados, de tal forma equivalencia de kappa con precisión de observadores fue de 80% para vocabulario y 90% para escritura emergente. Por lo tanto, los kappa en el nivel del evento de las cuatro dimensiones consideradas alcanzaron un nivel aceptable de precisión de observadores (detalles en Bakeman, & Quera, 2011, p. 167).

Para adherencia en el nivel de estrategia, puntajes de proporción fueron asignados a los eventos. Consecuentemente, para adherencia en el nivel de estrategia, se calculó puntajes de proporción para cada par de eventos que ambos codificadoras detectaron. Luego, se calculó correlación Pearson entre el puntaje de proporción de adherencia de la ayudante y el de la codificadora, para cada dimensión (vocabulario, exposición a textos, comprensión oral y escritura emergente). Debido a que el número de pares fue en ocasiones muy pequeño, también se reporta el porcentaje de eventos comparados que obtuvo similar nivel de adherencia definida como una diferencia no superior a .15. En vocabulario, la codificadora y ayudante obtuvieron puntaje de adherencia similar en un 83% de los eventos; en términos de correlación del puntaje de adherencia  $r = .49$   $p < .001$  (N=30). En escritura emergente, un 66% de los eventos de ambos observadores obtuvieron puntaje de adherencia similares;  $r = .58$   $p < .001$  (N=28). En adulto lee en voz alta 75% de los eventos obtuvo puntaje de adherencia similares,  $r = .89$   $p < .001$  (N=17). Y finalmente, en comprensión oral solo 5 casos pudieron ser comparados, por lo tanto no se calculó correlación, pero en 4 eventos obtuvieron el mismo puntaje de adherencia.

Para ambas fases de codificación se cauteló que las comparaciones fueran sin previo aviso a las codificadoras y que todas tuvieran similar número de comparaciones a lo largo de las semanas de codificación.

**Información de características de desarrollo profesional de las educadoras.** La información de desarrollo profesional de las educadoras fue recolectada solo una vez, generalmente al inicio del primer momento de medición. A las educadoras se les solicitó completar cuestionarios dentro de una semana. Los cuestionarios de las educadoras fueron recolectados en las escuelas.

## **MEDICIONES**

Constructo dosis. Se definió Dosis de alfabetización UBC como el número total de minutos que la educadora destinó a tópicos específicos que eran foco del programa UBC (Vocabulario,

Comprensión oral, Escritura emergente, Adulto lee en voz alta y Conocimiento de lo impreso). La denominación dosis de UBC no pretende transmitir que estos tópicos son únicamente definidos ni promovidos por el programa UBC; más bien, se denominó de esta manera para referirse en forma sintética al conjunto de tópicos que el programa promovió.

**Constructo adherencia.** Se definió adherencia como la proporción promedio de los indicadores de cada tópico del programa: adherencia a estrategias de manejo de grupo de UBC, y para alfabetización, se obtuvo promedios separados para los tópicos Vocabulario, Exposición a textos, Comprensión oral y Escritura emergente.

**VARIABLES DE LAS EDUCADORAS.** Se examinaron características de las educadoras que son consideradas importantes en la literatura de interacciones de aula (Downer, Locasale-Crouch, Hamre & Pianta, 2009), y también en el contexto sociodemográfico de Chile: edad de la educadora (en años), experiencia de enseñanza en establecimientos educacionales particulares pagados (predictor dicotómico), experiencia de enseñanza (en años), y educación de postítulo o diplomado (predictor dicotómico). Todas las variables de la educadora fueron obtenidas de los cuestionarios de desarrollo profesional docente. Si hubo más de una educadora, se promediaron las variables de las educadoras para crear un puntaje de nivel de aula.

## RESULTADOS

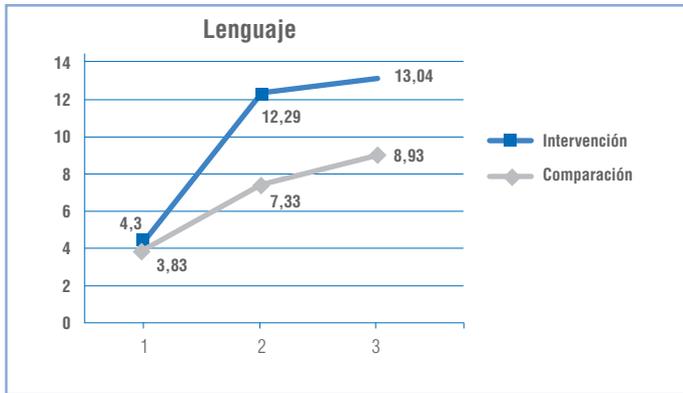
### Pregunta de investigación a.1

#### ¿Existe cambio en dosis de tópicos de alfabetización UBC a la que han sido expuestos los niños?

La tabla 8 presenta los estadísticos descriptivos para el total del tiempo destinado en cada variable, controlando por el número de minutos codificados en cada sala. Como se aprecia en la tabla, las aulas destinaron poco tiempo a los tópicos de alfabetización UBC: a inicios de prekinder, 3.83 minutos en salas del grupo de comparación y 4.30 minutos en salas del grupo de intervención. A fines de prekinder, las salas del grupo de comparación destinaron 7.33 minutos en tópicos de alfabetización UBC y aulas del grupo de intervención, 12.29 minutos. A fines de kinder, las salas del grupo de comparación destinaron 8.93 minutos en tópicos de alfabetización UBC, y las salas del grupo de intervención, 13.04 minutos. Para conocer si hubo diferencias entre grupos en cada momento de medición, se utilizó modelos de regresión jerárquica lineal. En tiempo 2 y 3, se controló por la variable dosis en tiempo 1. Se encontraron diferencias significativas a favor del grupo de intervención tanto a fines de prekinder ( $p < .001$ ) como a fines de kínder ( $p < .05$ ).

Tabla 8. Minutos promedio destinados a Dosis de alfabetización UBC.

Tiempo de medición	Intervención				Comparación			
	Promedio	DS	Min	Max	Promedio	DS	Min	Max
1	4.30	7.93	0	39	3.83	6.23	0	23
2	12.29	11.02	0	49	7.33	7.58	0	26
3	13.04	11.28	0	52	8.93	9.26	0	41



**Figura 2.** Promedio de Minutos de Dosis de Alfabetización UBC al inicio de prekínder, fin de prekínder y fin de kínder.

Debido a que el promedio de minutos codificados fue de 94 de un total de 218 minutos filmados (43 %), en Tiempo 2, 4.96 minutos representa en una jornada diaria alrededor de 11.53 minutos más de Dosis de tópicos de alfabetización UBC en aulas del grupo de tratamiento en relación con el grupo de comparación. En Tiempo 3, entre ambos grupos la diferencia en minutos fue de 4.11; como se codificó 96 minutos en promedio de un total de 227 (42 %), el número equivalente a una jornada diaria fue de 9.79 minutos más de Dosis de alfabetización de UBC en las salas del grupo de tratamiento, en relación a las del grupo de comparación.

**Pregunta de investigación a.2**

**¿Existe cambio en adherencia a UBC a la que han sido expuestos los niños en estrategias de alfabetización, y manejo de grupo?**

La Tabla 9 presenta los estadísticos descriptivos para el promedio de adherencia en cada tópico del programa UBC. Como se aprecia en la tabla, la adherencia en tiempo 1 fue más similar entre los grupos de intervención y comparación que en tiempos 2 y 3. Las aulas del grupo de intervención mostraron mayor adherencia a UBC en tiempos 2 y 3, comparado con tiempo 1, tanto en los promedios obtenidos como en la cantidad de eventos de cada tópico de alfabetización inicial. Analizando solo los tópicos de alfabetización inicial, en tiempo 2 y 3 se aprecia que las educadoras adhirieron más a las estrategias de Comprensión oral y Escritura emergente; y adhirieron menos a las estrategias de Exposición a textos.

**Tabla 9. Adherencia promedio por tópico específico del programa UBC y tiempo de medición.**

	Intervención					Comparación				
	N	Promedio	DS	Min	Max	N	Promedio	DS	Min	Max
<b>Tiempo 1</b>										
<b>Vocabulario</b>	31	0.23	0.13	0.00	0.46	24	0.23	0.12	0.00	0.54

**Tabla 9. Adherencia promedio por tópico específico del programa UBC y tiempo de medición. (Cont.)**

<b>Exposición a textos</b>	30	0.16	0.17	0.00	0.50	22	0.09	0.20	0.00	0.63
<b>Comprensión oral</b>	11	0.35	0.31	0.00	1.00	5	0.24	0.09	0.2	0.40
<b>Escritura emergente</b>	30	0.22	0.17	0.00	0.6	17	0.21	0.12	0.00	0.42
<b>Manejo de grupo</b>	54	0.11	0.06	0.01	0.26	36	0.09	0.06	0.00	0.28
<b>Tiempo 2</b>										
<b>Vocabulario</b>	31	0.33	0.23	0.00	0.85	14	0.23	0.11	0.00	0.36
<b>Exposición a textos</b>	36	0.25	0.25	0.00	0.69	17	0.04	0.09	0.00	0.25
<b>Comprensión oral</b>	15	0.46	0.27	0.20	1.00	3	0.20	0.00	0.2	0.2
<b>Escritura emergente</b>	43	0.35	0.16	0.00	0.67	23	0.23	0.17	0.00	0.5
<b>Manejo de grupo</b>	51	0.13	0.07	0.01	0.28	36	0.09	0.07	0.00	0.26
<b>Tiempo 3</b>										
<b>Vocabulario</b>	33	0.29	0.17	0.00	0.77	31	0.22	0.11	0.00	0.46
<b>Exposición a textos</b>	33	0.16	0.21	0.00	0.63	28	0.11	0.17	0.00	0.63
<b>Comprensión oral</b>	15	0.41	0.29	0.00	0.80	13	0.28	0.13	0.20	0.60
<b>Escritura emergente</b>	43	0.34	0.24	0.00	0.83	33	0.27	0.18	0.00	0.67
<b>Manejo de grupo</b>	51	0.12	0.07	0.00	0.32	43	0.11	0.06	0.00	0.26

**Pregunta de investigación b.****¿Las características de las educadoras (educación, edad, experiencia) predicen la dosis y adherencia de implementación de UBC en tiempo 2?**

Utilizando regresión jerárquica lineal se exploró si la dosis a UBC varió según las características de las educadoras en tiempo 1 y 2, y si el efecto de las características de las educadoras varió por condición de tratamiento. Debido a que la mayoría de las educadoras no se mantuvieron en la misma sala entre tiempo 2 y tiempo 3, no se pudo conducir este análisis en tiempo 3. Se controló por número de minutos codificados y se usaron interceptos aleatorios para escuelas, a fin de ajustar las estimaciones y errores estándar para los conglomerados de aulas al interior de las escuelas. Las características de las educadoras examinadas fueron edad, experiencia en aula (en los niveles menos de 5 años, 5 a 14 años y 14 años o más), si la educadora tuvo experiencia enseñando en una escuela particular pagada, y si la educadora tuvo formación de postítulo o diplomado.

No se encontró evidencia que la Dosis de alfabetización UBC variara según características de las educadoras en tiempo 2, o que el efecto de las características de las educadoras en la Dosis de alfabetización de UBC variara por condición de tratamiento.

Respecto a adherencia a estrategias de alfabetización, debido a la reducción de la muestra a las aulas que implementaron algún evento en los tópicos de alfabetización y la consecuente pérdida de poder estadístico, no se pudo conducir este análisis. Para adherencia a manejo de grupo, se encontró el mismo patrón de resultados que en dosis, sin relaciones significativas.

## CONCLUSIONES

Este estudio exploró si durante el período de dos años del estudio de UBC, las aulas, tanto del grupo que recibieron la intervención como las que no, han aumentado tanto el tiempo que destinan a trabajar los tópicos de alfabetización del programa (Vocabulario, Comprensión oral, Escritura emergente, Adulto lee en voz alta y Conocimiento de lo impreso), es decir, la Dosis de alfabetización UBC, como la adherencia a las estrategias de alfabetización y manejo de grupo que el programa promovió. Asimismo, exploró si las diferencias en la dosis y adherencia de las aulas de ambas condiciones de tratamiento pueden atribuirse a características de desarrollo profesional de las educadoras.

Gracias al diseño experimental de este estudio, se puede concluir, en primer lugar, que el programa UBC mostró efectividad para modificar prácticas de educadoras particularmente durante prekínder (NT1) en términos de dosis y adherencia. Las educadoras que recibieron el programa comparadas con las que no, aumentaron la dosis de tópicos de alfabetización relevantes, y adhirieron notoriamente más a la modalidades propuestas por UBC para implementar dichos tópicos por un lado, y, por otro, para manejar la conducta de los niños a favor de la generación de un ambiente propicio para el aprendizaje. En tiempo 2, los 4.96 minutos más observados en el grupo que recibió el programa, representan en una jornada diaria alrededor de 11.53 minutos más de Dosis de alfabetización de UBC. En Tiempo 3, el número equivalente a una jornada diaria fue de 9.79 minutos más de Dosis de alfabetización de UBC en las salas del grupo de intervención, en relación a las del grupo de comparación.

Pese a la evidencia de efectividad del programa UBC para incrementar la dosis de alfabetización inicial, no debe perderse de vista que en el segmento escolar estudiado, aun estamos en un escenario de escaso tiempo instruccional destinado a desarrollar competencias de alfabetización inicial fundamentales. De un total de 95 minutos observados en promedio, las aulas del grupo de intervención implementaron tópicos de alfabetización inicial durante aproximadamente 12 y 13 minutos a fines de prekínder y kínder respectivamente, y las salas del grupo de comparación expusieron a sus niños a solo 7 y 8 minutos a fines de prekínder y kínder respectivamente. Comparado con evidencia internacional, esta extensión de tiempo difícilmente logrará impactar positivamente competencias de alfabetización inicial de los niños.

Por ejemplo, el programa Early Reading First ha propuesto comprometer a las educadoras y a los directivos de las escuelas con 2,5 horas diarias destinadas a instrucción de lenguaje y alfabetización inicial en el nivel parvulario (Abbott, Atwater, Lee & Edwards, 2011). En coherencia con este programa en aulas preescolares de escuelas públicas en Boston, se implementó el currículum 'Opening the World of Learning' (OWL) (Schickedanz & Dickinson, 2005, en Weiland, & Yoshikawa, 2013) que estipulaba 3 horas diarias de instrucción en lenguaje y alfabetización, y especificaba cuánto tiempo los niños debían pasar en actividades como círculo, rincones, relato de historias y, además, especificaba qué debería ocurrir en cada momento. De acuerdo al juicio de los evaluadores de la implementación del programa, el currículum fue implementado en un nivel moderado a alto, y se encontró impactos sustanciales en habilidades de lenguaje y alfabetización (Weiland, & Yoshikawa, 2013). Si bien estos estudios pueden considerarse una referencia, aún se requiere más investigación para determinar una prescripción basada en evidencia, de la dosis necesaria de trabajo en alfabetización inicial para impactar en resultados de los niños chilenos. Para determinarlo se requeriría conducir estudios experimentales (randomized controlled trial) que

asignen aleatoriamente grupos de aulas a distintas dosis de exposición a estos tópicos y comparar las diferencias de los distintos grupos de tratamiento en los resultados de desarrollo de los niños. Como recomendaciones de política pública, a partir de los hallazgos de dosis de este estudio, se sugiere a nivel de sistema educativo que exista una expectativa explícita de dosis para trabajar al menos los tópicos de alfabetización inicial. Intervenir en el nivel curricular también ha sido sugerido internacionalmente para el nivel preescolar: “secuencias de aprendizaje altamente estructuradas pueden favorecer un manejo de grupo efectivo y (...) asegurar que los niños pasen relativamente más tiempo en actividades de alfabetización inicial” (Phillips, Gormley & Lowenstein, 2007, p.26). Más específicamente, a partir de este estudio se sugiere que en instrumentos curriculares como los ‘Programas Pedagógicos’ se comunique explícitamente un tiempo mínimo esperable para trabajar los diversos aprendizajes esperados. Esto a la fecha no está presente ni en los programas pedagógicos, ni en ninguno de los elementos de diagnóstico o seguimiento de los planes de mejoramiento de la ley SEP (cuyas escuelas participantes mantienen un perfil socioeconómico similar a las participantes en este estudio). La omisión de este elemento a nivel de sistema, se retroalimenta por la posición ‘anexa’ que se ha diagnosticado ocupa el nivel parvulario en el contexto de las escuelas en Chile, por la falta de dominio, involucramiento y monitoreo pedagógico que mantienen los jefes de UTP en materias de educación parvularia, y las escasas iniciativas para que las educadoras de párvulos participen en instancias de reflexión o asesoría técnica (Facultad de Educación, UDP, 2010b). De ahí que señales claras de dosis desde el sistema educativo podría contribuir a compensar esta realidad de las escuelas que tardará en cambiar en forma global. La baja intensidad de exposición a experiencias de aprendizaje que promuevan competencias de alfabetización inicial fundamentales, documentada en los últimos 10 años y que no ha cambiado sustancialmente a juzgar por los resultados de este estudio, tiene efectos aún más preocupantes en los niños provenientes de contextos de mayor vulnerabilidad, quienes suelen recibir menor estimulación lingüística en el hogar (Hoff, 2006), y por lo tanto, son quienes sufren desde temprano y en forma acumulativa la inequidad en las oportunidades de aprendizaje (Dickinson, 2011).

Es importante además, que la variable dosis sea asumida en el curriculum y evaluación de los programas formativos de las instituciones de formación inicial de educadoras de párvulos, a fin que desde una fase temprana de formación, reconozcan la importancia de esta materia. El estado puede recurrir a figuras como convenios de desempeño con las universidades a fin de asegurar que estos elementos sean incorporados.

Para especificar la dosis esperada, es recomendable que desde el nivel central se promuevan estudios que entreguen evidencia respecto a dosis necesarias de enseñanza para impactar en el aprendizaje de competencias fundamentales en el nivel preescolar, o que instituciones sin fines de lucro interesadas en contribuir a la educación parvularia financien estudios como los recomendados. Para quienes contribuyen a la educación parvularia desde el ámbito de la investigación, instituciones privadas, sostenedores o de las mismas escuelas, si el foco es diseñar y evaluar efectos de programas de desarrollo profesional docente, se recomienda que desde el diseño del programa, se comunique una dosis esperable de implementación y además se establezcan mecanismos específicos para monitorear y retroalimentar este aspecto. Una alternativa sustentable es involucrar a los equipos directivos (Abbott et al, 2011) en roles de monitoreo, aseguramiento de la implementación y entrega de retroalimentación permanente, o bien, en el rol de formación y apoyo de comunidades de aprendizaje profesional en las escuelas donde se planifique, observe y retroalimente mutuamente (Darling-Hammond, 2012) la dosis, adherencia y calidad de la implementación de tópicos de alfabetización inicial.

Respecto a la adherencia al programa UBC, se encontró que a fines de prekínder las aulas participantes del programa adhirieron en mayor medida a las estrategias propuestas por UBC para las dimensiones Vocabulario, Exposición a textos, Comprensión oral, Escritura emergente y Manejo de grupo, en comparación con las aulas que no recibieron el programa. Responder esta pregunta es relevante pues también podría haberse encontrado alta adherencia en el grupo que no recibió el programa, conocido como fenómeno de ‘contaminación del grupo de comparación’, o también podría haberse encontrado baja adherencia de quienes participaron en el programa, lo que se entiende como ‘baja receptividad’ a un programa (Durlak, 2010).

Es posible que la conjunción de contaminación del grupo de comparación (expresado en el aumento de los promedios de adherencia en tiempo 3, comparado con tiempo 2) y una disminución en la implementación de estrategias del programa en el grupo intervención (por el descenso de los promedios entre tiempo 3 y tiempo 2), explique la falta de diferencias encontradas entre los grupos a fines de kínder (tiempo 3), al menos en adherencia a exposición a textos y comprensión oral. La contaminación en las aulas del grupo de comparación en Exposición a textos y Comprensión oral puede tener origen en diversas iniciativas ministeriales impulsadas en años coincidentes con el período de implementación UBC.

En el año 2009 (período que coincide con el segundo año de intervención de la cohorte 1 de UBC) se comienzan a implementar los programas pedagógicos de Educación Parvularia para NT1 y NT2 (prekínder y kínder respectivamente) y se realizan capacitaciones a nivel nacional para incorporarlos en el trabajo cotidiano. Al incorporar ejemplos de experiencias de aprendizaje, este instrumento entregó lineamientos más claros que los presentes en las Bases Curriculares del año 2001, para que las educadoras expusieran a los niños a literatura infantil, favorecieran la comprensión de información explícita evidente de historias escuchadas en NT1 (MINEDUC, 2008a) y favorecieran la comprensión a través de predicciones y de un nivel inferencial en NT2 (MINEDUC, 2008b). La mayor claridad y especificación de los programas ha sido positivamente recibida por las educadoras, de acuerdo a un estudio de implementación de estos programas (Facultad de Educación UDP, 2010b). Se puede apreciar que los elementos mencionados de exposición a literatura infantil y de mediación de la comprensión oral están también presentes en la propuesta de UBC, aunque en UBC hay un mayor énfasis en el nivel de comprensión inferencial y en el uso de estrategias de comprensión oral. Estos elementos presentes en los Programas Pedagógicos, también se encuentran en los cuadernillos pedagógicos de la Estrategia LEM de lenguaje, existentes desde el año 2006, que solo tienen especificaciones para NT2; nivel en el que se ha propuesto que podría haber cierta influencia de programas nacionales que atenuaron las diferencias entre los grupos del presente estudio.

En el año 2008 comienza a regir la Ley de Subvención Escolar Preferencial (SEP) que asigna recursos adicionales por cada alumno prioritario y por concentración de los mismos en las escuelas. Esta asignación se condiciona a resultados educativos de aprendizaje que las escuelas deben dar cuenta y al cumplimiento de procesos a los que la comunidad educativa se compromete para alcanzarlos (fuente: Anexo 1 de [www.planesdemejoramiento.cl](http://www.planesdemejoramiento.cl)). Entre los mecanismos propuestos por la ley, el MINEDUC propone orientaciones para que las escuelas puedan evaluar específicamente la comprensión lectora desde el nivel parvulario, reforzándose la necesidad de recurrir a los programas pedagógicos y de evaluar estas competencias (MINEDUC s/f). Las escuelas de este estudio tuvieron entre sus criterios de inclusión la presencia de un número importante de alumnos en condición de vulnerabilidad, por lo que se puede asumir que la influencia de estos mecanismos

ministeriales operaron al menos en la mayor parte de las escuelas estudiadas, pudiendo disminuir nuevamente las diferencias en los tópicos mencionados en los grupos intervención y comparación. También es posible que el Plan de Fomento Lector que comenzó en el año 2011, haya reforzado aún más la tendencia ya descrita, aunque su efecto cubriría solo el último año de intervención de la cohorte 3. Finalmente, se puede desestimar la eventual influencia del programa Plan de Apoyo Compartido, ya que de acuerdo a bases de datos provistas por el departamento de estadísticas del MINEDUC, solo 3 salas con un total de 64 niños del grupo de comparación de este estudio participaron en PAC durante el año 2011.

Un elemento adicional que puede explicar el alza de dosis de tópicos de alfabetización UBC y de adherencia en comprensión oral y exposición a textos en tiempo 3 en ambos grupos estudiados, es que en el contexto de funcionamiento de la ley SEP, que exige demostración de resultados a través de mejoras en los puntajes SIMCE en 4° básico, los equipos directivos ejerzan mayor demanda de implementación curricular en kínder que en prekínder, que desde una expectativa de rendición de cuentas, es el año que debiera prepararse a los niños para que en el primer año básico puedan ‘aprender a leer’. En cambio, en un posible escenario de menor presión sobre el prekínder, es posible que las aulas del grupo de comparación tiendan a implementar el currículo en menor medida, y la efectividad del modelo de capacitación y acompañamiento del programa UBC haya marcado más claramente la diferencia en el grupo de aulas que recibieron el programa.

La leve disminución observada en adherencia a estrategias UBC en los tópicos vocabulario, comprensión oral y exposición a textos a fines de kínder, es un fenómeno reportado frecuentemente en los estudios de seguimiento de efectos de tratamiento. Esto pone en evidencia que los programas que intervienen en forma externa a la escuela pueden ser efectivos, pero dicha efectividad puede ser aún más sustentable en el tiempo si parte del modelo de cambio incluye roles de monitoreo y apoyo dentro de las mismas comunidades educativas (Abbott et. al., 2011; Darling-Hammond, 2012).

La explicación propuesta para comprender el alza de puntaje de adherencia en el grupo de comparación en Comprensión oral y Exposición a textos, también sirve para explicar el hecho que, entre las educadoras del grupo de intervención, la mayor adherencia observada sea en Comprensión oral. También debe considerarse que en la distribución de contenidos del programa UBC, Comprensión oral fue cubierto por más tiempo, ocupando dos de 6 ciclos de capacitación cada año, a diferencia de un ciclo para Vocabulario y uno de Escritura emergente al año. Por otra parte, la mayor dosis y adherencia a estrategias de Vocabulario a fines de prekínder es un resultado que merece destacarse dado, en primer lugar, la relevancia crucial que el desarrollo de vocabulario temprano tiene para el desempeño posterior en comprensión de textos (NICHD Early Child Care Research Network, 2005), como para la comprensión de otros contenidos escolares y rendimiento académico posterior (Storch & Whitehurst, 2002); y, en segundo lugar, dados los hallazgos recientes de escaso tiempo destinado a la instrucción explícita de Vocabulario en aulas subvencionadas del nivel parvulario en Chile (Eyzaguirre & Fontaine, 2008; Facultad de Educación PUC, 2011; Strasser, Lissi & Silva, 2009), y la necesidad expresada por los equipos pedagógicos del nivel parvulario de conocer estrategias concretas que estimulen las competencias de vocabulario, que según lo que reportan, no reciben de su formación inicial (Facultad de Educación PUC, 2011).

Características de la propuesta pedagógica de Vocabulario que ofrece el programa UBC merecen ser analizadas con mayor detalle, pues se diferencian en forma importante de las sugerencias generales presentes en los Programas Pedagógicos (MINEDUC, 2008a, 2008b) de la propuesta

LEM lenguaje de NT2 (MINEDUC, 2006), del programa LEAMOS (Facultad de Educación UDP, 2010a), o en la escasa alusión a vocabulario en lineamientos de SEP (MINEDUC, s/f.) y, de acuerdo a lo reportado por la Facultad de Educación (PUC, 2011), es presumible que tampoco esté suficientemente incorporado en los currículums actuales de la formación de educadoras de párvulos en nuestro país. La propuesta UBC opta por la enseñanza de un tipo de palabras en particular, denominadas de nivel 2, que aparecen con frecuencia en el lenguaje oral y textos escritos, por lo tanto, son relevantes para desarrollar la capacidad de Comprensión oral de textos literarios de calidad. El significado de las palabras de nivel 2 no son de fácil inferencia por los niños pequeños, y pueden identificarse porque puede encontrarse una palabra que represente el mismo significado en el lenguaje cotidiano (Beck, McKeown & Kucan, 2005). Por ejemplo, los niños pueden enriquecer su léxico respecto al campo de contextos en que pueden utilizar la palabra de uso frecuente ‘mirar’ (o palabra de nivel 1), al aprender la palabra de nivel 2 ‘divisar’, que le serviría para comprender que el cocodrilo “se deslizó por la jungla hasta que divisó una montaña solitaria” en la historia Los cocodrilos copiones (Bolam & Bedford, 2006), y para más tarde incorporar la palabra ‘divisar’ en su habla cotidiana. Entre otros elementos relevantes de la propuesta están que la selección de las palabras no es arbitraria, sino que provienen de un contexto ya conocido por los niños y que los motiva a aprender que es el cuento leído por la educadora. Se planifica antes la mejor manera de explicar el significado de una palabra compleja en forma accesible a la comprensión de los niños pero sin distorsionar su significado; que la educadora también planifica ejemplos en los que se puede aplicar la palabra, procurando aplicarla en diversos contextos; y, finalmente, se planifica un momento en que los niños tengan oportunidad de interactuar con el significado de la palabra nueva, por ejemplo, invitar a los niños a salir al patio con unos binoculares estimulándolos a decir qué es lo que divisan; lo que se hace necesario para garantizar la comprensión profunda del significado (Beck, McKeown & Kucan, 2002). La propuesta implementada por el programa ha reportado evidencia de beneficio en el aprendizaje de palabras de niños en contextos de vulnerabilidad (Beck & McKeown, 2007).

Pese a la complejidad y novedad de la propuesta descrita, la diferencia significativa en adherencia a las estrategias de vocabulario descritas a fines de prekínder a favor del grupo de aulas que participó en UBC, muestra que es una propuesta viable de ser aprendida y luego implementada por iniciativa propia de las educadoras que trabajan en escuelas municipales con alto número de niños en situación de vulnerabilidad. Este dato es aún más destacable si consideramos que el nivel de calidad instruccional, de acuerdo a la medición CLASS, que mostraron tener las educadoras participantes del estudio fue particularmente bajo (Yoshikawa et al, 2012), lo que indica que dichas características de entrada no constituirían un obstáculo.

De los resultados presentados se propone como segunda recomendación de política pública, la necesidad de generar una política nacional que ponga prioridad en el desarrollo del vocabulario en el nivel parvulario. Una política debiera identificar diversos niveles de actuación, entre ellos, que desde el nivel de sistema educativo se incorporen propuestas más específicas para trabajar Vocabulario en los Programas Pedagógicos y que el incorporar palabras de nivel 2 sea un aprendizaje esperado para ambos niveles de NT. Para el nivel de actores que contribuyen a la educación parvularia desde el diseño y la evaluación de programas de intervención (investigadores, entidades sin fines de lucro), se recomienda diseñar, implementar y evaluar el impacto de intervenciones acotadas únicamente al entrenamiento de estrategias de Vocabulario como las propuestas por UBC, y también con una clara prescripción de dosis de implementación en aula con los niños, para probar en qué medida una intervención como esta y de una intensidad mayor que la probada con UBC, impacta en los resultados de los niños.

Para el nivel de formación inicial de educadoras de párvulos, se recomienda que existan cursos mínimos de carácter teórico y práctico que aseguren el desarrollo de competencias para que las futuras educadoras realmente implementen un trabajo pedagógico en Vocabulario; que conozcan criterios para seleccionar palabras de nivel 2 y manejen diversas estrategias para asegurar la comprensión del significado en los niños. Intervenir en este nivel es crucial, dado el bajo nivel de conocimiento de didáctica específica en materia de alfabetización inicial (Facultad de Educación UDP, 2010a), y la baja calidad de las oportunidades de aprendizaje que se imparte en el nivel parvulario (Yoshikawa et al, 2012). De acuerdo a ello se recomienda que el MINEDUC considere la movilización de este cambio a través del programa de Convenios de Desempeño para impactar en el nivel de educación superior.

Las características profesionales de las educadoras utilizadas en este estudio no estuvieron asociadas con los niveles de dosis ni de adherencia de alfabetización UBC a la que expusieron a sus niños. Este hallazgo indica que un programa de desarrollo profesional docente como el estudiado, tiene el potencial de adaptarse a la diversidad de las educadoras de este estudio tanto en términos de edad, años de experiencia en aula, participación en experiencias de postítulo o diplomado, y experiencia previa en establecimientos de dependencia privada. De todos modos, es conveniente continuar explorando si otras variables de la trayectoria profesional pueden predecir la adherencia y dosis de las educadoras al programa. Asimismo, es posible que otras variables más vinculadas a estos procesos cumplan un rol en resultados diferenciales de adherencia o dosis. En futuros análisis que consideren solo el grupo que recibió el programa, se podrá explorar por ejemplo, si la facilitadora que acompañó a las educadoras predijo el nivel de dosis y adherencia. Una limitación de este estudio es que al haber aprovechado un diseño de investigación previo, no fue posible controlar la permanencia de las educadoras a lo largo de los tres momentos de medición, lo que habría permitido responder si alguna de las características de las educadoras predecía el cambio en adherencia y dosis. Recientemente se ha planteado que esta limitación está presente en general en la literatura sobre los efectos de programas de desarrollo profesional docente en el nivel parvulario (Hamre, Downer, Jamil & Pianta, 2012), por lo que se recomienda que en el diseño de futuros estudios con preguntas de investigación similares se considere el seguimiento no solo de los niños sino también de las educadoras.

Este estudio ha contribuido con evidencia robusta a la comprensión de los cambios en prácticas de educadoras de párvulos en experiencias de desarrollo profesional docente en Chile, y ha entregado nueva evidencia sobre el uso del tiempo en tópicos de alfabetización relevantes, generalizable a escuelas de nivel municipal que atienden a niños en situación de vulnerabilidad.

## REFERENCIAS

- Abbott, M., Atwater, J., Lee, Y. & Edwards, L. (2011). A Data-Driven Preschool PD Model for Literacy and Oral Language Instruction. *NHSA Dialog*, 14(4), 229-245.
- Bakeman, R. & Quera, V. (2011). *Sequential analysis and observational methods for the behavioral sciences*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Beck, I. & McKeown, M. (2007). Increasing young low-income children's oral vocabulary repertoires through rich and focused instruction. *The Elementary School Journal*, 107, 251-271.
- Beck, I., McKeown, M. & Kucan, L. (2002). *Bringing Words to life. Robust Vocabulary Instruction*. New York: Guilford Press.
- Beck, I., McKeown, M. & Kucan, L. (2005). Choosing words to teach. En E. H. Hiebert & M. L. Kamil (Eds.). *Teaching and learning vocabulary: Bringing research to practice*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Bellei, C., Raczynski, D. and Osses, A. (2010). ¿Qué hemos aprendido sobre programas de asistencia técnica educativa? En Bellei, C. (Ed.) *Asistencia Educativa en Chile: ¿Aporte al mejoramiento Escolar?* (pp. 31-76). Santiago de Chile: Editorial Ocho libros.
- Bolam, E. & Bedford, D. (2006). *Los cocodrilos copiones*. Caracas: Ekaré.
- Century, J., Rudnick, M. & Freeman, C. A (2010). Framework for Measuring Fidelity of Implementation: A Foundation for Shared Language and Accumulation of Knowledge *American Journal of Evaluation*, 31, 199-218.
- Clements, D., & Sarama, J. (2008). Experimental evaluation of the effects of a research-based preschool mathematics curriculum. *American Educational Research Journal*, 45, 443-494.
- Connor, C., Morrison, F. & Slominski, L. (2006). Preschool instruction and children's emergent literacy growth. *Journal of Educational Psychology*, 98, 665-689.
- Cooper, D., Roth, F. & Speece, D. (2002). A longitudinal analysis of the connection between oral language and early reading. *Journal of Educational Research*, 95, 259-272.
- Cordray, D. & Hulleman, C. (2009). Implementation fidelity and Achieved Relative Strength in Randomized Controlled Trials. Invited presentation for the IES 4th Annual Research Conference. Washington, DC, June 4, 2009.
- Cordray, D. & Pion, G. (2006). Treatment strength and integrity: Models and methods. In R. Bootzin & P. McKnight (Eds.), *Strengthening Research Methodology: Psychological Measurement and Evaluation*, (pp.103-124). Washington, D.C.: American Psychological Association.
- Darling-Hammond, L. (2012). Desarrollo de un enfoque sistémico para evaluar la docencia

y fomentar una enseñanza eficaz. *Pensamiento Educativo*, 49, 1-20.

- Darrow, C. & Dickinson, D. (2011). The Development and Application of Fidelity Measures in a Preschool Curriculum Intervención. Paper presented at the Fall Conference of the Society for Research in Educational Effectiveness, Washington, DC.
- Dickinson D. (2011). Teachers' Language Practices and Academic Outcomes of Preschool Children. *Science*, 333, 964-967. DOI:10.1126/science.1204526.
- Domitrovich, C., Gest, S., Jones, D., Gill, S. & DeRousie, R. (2010). Implementation quality: Lessons learned in the context of the head start REDI trial. *Early Childhood Research Quarterly*, 25, 284-298.
- Domitrovich, C., Scott G., Sukhdeep, G., Damon J. & DeRousie, R. (2009). Individual Factors Associated With Professional Development Training Outcomes of the Head Start REDI Program. *Early Education & Development*, 20, 402-430.
- Downer, J., Locasale-Crouch, J., Hamre, B. & Pianta, R. (2009). Teacher Characteristics Associated With Responsiveness and Exposure to Consultation and Online Professional Development Resources. *Early Education & Development*, 20, 431-455.
- Durlak, J. (2010). The Importance on Doing well in Whatever you do: A Commentary on the Special Section "Implementation Research in Early Childhood Education". *Early Childhood Research Quarterly*, 25 (3), 348-357.
- Dusenbury L., Brannigan R., Falco M., Hansen, W. (2003). A review of research on fidelity of implementation: implications for drug abuse prevention in school settings. *Health Education Research* 18, 237-56.
- Eidelman, H., Weiland, C. & Yoshikawa, H. (2011). Fidelity-to-curriculum in a universal public preschool program: Psychometrics and links to children's outcomes. Poster presented at the biennial meeting of the Society for Research in Child Development, Montreal.
- Eyzaguirre, B. & Fontaine, L. (2008). *Las escuelas que tenemos*. Santiago, Chile: Centro de Estudios Públicos.
- Facultad de Educación PUC. (2011). Informe final: Alfabetización en establecimientos chilenos subvencionados. Santiago de Chile. Recuperado de <http://ded.mineduc.cl/mineduc/ded/documentos/Alfabetizacion%20-%20Informe%20final.pdf> el 24 de Noviembre de 2012.
- Facultad de Educación UDP. (2010a). Evaluación de impacto del "Proyecto Leamos". Primer y Segundo Nivel de Transición de escuelas municipales y subvencionadas. Santiago de Chile. Recuperado de <http://www.educacion2.udp.cl/seminarios/201109/ppt/2010-ProyectoLeamos.pdf> el 21 de Enero de 2013.
- Facultad de Educación UDP. (2010b). Seguimiento y evaluación de la implementación de los Programas Pedagógicos para el primer y segundo nivel de transición en escuelas

municipales del país. Santiago de Chile. Recuperado de [http://w3app.mineduc.cl/mineduc/ded/documentos/Evaluacion\\_Implementacion\\_Programas\\_Pedagogicos\\_NT1\\_NT2.pdf](http://w3app.mineduc.cl/mineduc/ded/documentos/Evaluacion_Implementacion_Programas_Pedagogicos_NT1_NT2.pdf) el 21 de Enero de 2013.

- Farran, D., Lipsey, M., Clements, D., Sarama, J., Hofer, K., Bilbrey, C. & Vorhaus, E. (2011). The Mechanisms behind the Results: Moderators of Building Blocks Curricular Effects. Paper presented at the Fall Conference of the Society for Research in Educational Effectiveness, Washington, DC.
- Goodson, Layzer, Smith & Rimdzius (2004). The Observation Measures for Language and Literacy OMLIT. Non published document.
- Greenwood, C., Tapia, Y., Abbott, M. & Walton, C. (2003). A building-based case study of evidence-based literacy practices: Implementation, reading behavior, and growth in reading fluency, K-4. *Journal of Special Education*, 37(2), 95-110.
- Hamre, B., Downer, J., Jamil, F. & Pianta, R. (2012). Enhancing teachers' intentional use of effective interactions with children. In R. C. Pianta, W. S. Barnett, L. M. Justice & S. M. Sheridan (Eds.), *Handbook of early childhood education* (pp. 507-532). New York: Guilford Press.
- Hamre, B. et al (2010). Implementation fidelity of MyTeachingPartner literacy and language activities: Association with preschoolers' language and literacy growth. *Early Childhood Research Quarterly*, 25 (3), 329-347.
- Hoff, E. (2006). How social contexts support and shape language development. *Developmental Review*, 26, 55-88.
- Justice, L., Mashburn, A., Pence, K. & Wiggins, A. (2008). Experimental Evaluation of a Preschool Language Curriculum: Influence on Children's Expressive Language Skills. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51, 983-1001.
- Kerr, D., Kent, L. & Lam, T. (1985). Measuring program implementation with a classroom observation instrument: The interactive teaching map. *Evaluation Review*, 9, 461-482.
- Mascareño, M. (2012). Coding Scheme for the Analysis of Moment-by-Moment Teacher-Child(ren). Non published document.
- Mascareño, M., Bosker, R. & Doolaard, S. (2010). Pre-school classrooms: teacher-children interactions that facilitate learning and children's school readiness. Proyecto de tesis para optar al título de Doctor en Educación. University of Groningen, Holanda.
- Mendive, S., Weiland, C. & Crosson, A. (2013). Fidelity of implementation in a coaching professional development program in Chile: Relating coaching fidelity to teacher fidelity and to preschoolers' outcomes. Manuscrito en preparación.
- MINEDUC (s/f). Orientaciones para la evaluación de aprendizajes en dominio lector y la comprensión lectora. Recuperado de [http://www.planesdemejoramiento.cl/m\\_anexos/](http://www.planesdemejoramiento.cl/m_anexos/)

Anexo%20IV.pdf el 4 de febrero de 2013.

- MINEDUC (2006). Conociendo a los dinosaurios. Guía Didáctica 2° Nivel de Transición. Educación Parvularia. Módulo 2. Santiago: Ediciones MINEDUC. Recuperado de <http://www.mineduc.cl/biblio/documento/200703022116130.NT2M0dulo2ProfesorDinosauriosP.pdf> el 4 de febrero de 2013.
- MINEDUC (2008a). Programa pedagógico. Primer Nivel de Transición. Santiago: Ediciones MINEDUC.
- MINEDUC (2008b). Programa pedagógico. Segundo Nivel de Transición. Santiago: Ediciones MINEDUC.
- National Early Literacy Panel. (2008). Developing early literacy: Report of the National Early Literacy Panel. Washington, DC: National Institute for Literacy.
- NICHD Early Child Care Research Network (2005). Pathways to reading: The role of oral language in the transition to reading. *Developmental Psychology*, 41, 428-442.
- Odom, S., Fleming, K., Diamond, K., Lieber, J., Hanson, M., Butera, G., Horn, E., Palmer, S., Marquis, J. & Children's School Success Project. (2010). Examining different forms of implementation and in early childhood curriculum research. *Early Childhood Research Quarterly*, 25, 314-328.
- Phillips, Gormley & Lowenstein (2007). Classroom Quality and Time Allocation in Tulsa's Early Childhood Programs. Paper presented at the biennial meetings of the Society for Research in Child Development, Boston, MA.
- Pianta, R., La Paro, K. & Hamre, B. (2008). *The Classroom Assessment Manual, pre-K*. Baltimore, MD: Brookes.
- Rimmel, R. (2004). Videograph. Multimedia-Player zur Kodierung von Videos. Kiel: 437 IPN.
- Shadish, Cook & Campbell (2002). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference*. Boston: Houghton Mifflin.
- Snow, C., Burns, M. & Griffin, P (eds.). (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. Washington, DC: National Academy Press.
- Staub, F., West, L. & Bickel, D. (2003). What is Content-Focused Coaching? In L. West & F. C. Staub, *Content-Focused Coaching. Transforming mathematics lessons* (pp. 1-17). Portsmouth, NH: Heinemann.
- Stein, M., Berends, M., Fuchs, D., McMaster, K., Saenz, L., Yen, L., Fuchs, L. & Compton, D. (2008). Scaling up an early reading program: relationships among teacher support, fidelity of implementation, and student performance across different sites and years. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 30, 368-388.

- Storch, S. & Whitehurst, G. (2002). Oral language and code-related precursors to reading: Evidence from a longitudinal structural model. *Developmental Psychology*, 38, 934-947.
- Strasser, K. (2006). Manual para Observación en Sala de Kindergarten. Proyecto Fondecyt N° 1040757. Documento no publicado.
- Strasser, K. & Lissi, M. (2009). Home and instruction effects on emergent literacy in a sample of Chilean kindergarten children. *Scientific Studies of Reading*, 13(2), 175-204.
- Strasser, K., Lissi, M. & Silva, M. (2009). Gestión del tiempo en 12 salas Chilenas de kindergarten: Recreo, colación y algo de instrucción. *Psyche*, 18, 85-96.
- Valencia, E. & Manzi, J. (2011). Desempeño docente: relaciones con antecedentes de los profesores y su contexto. En Manzi, J., González, R. & Sun, Y. (eds.). *La evaluación Docente en Chile*. (pp. 177-193). Santiago de Chile: Centro de Medición MIDE UC.
- Weiland, C., & Yoshikawa, H. (2013). Impacts of a Prekindergarten Program on Children's Mathematics, Language, Literacy, Executive Function, and Emotional Skills. *Child Development*, doi: 10.1111/cdev.12099.
- Yoshikawa, H., Leyva, D., Snow, C., Treviño, E., Rolla, A., Barata, M., Weiland, C. & Arbour, M. (2012). Interim impacts on classroom quality of an initiative to improve the quality of preschool education in Chile: A cluster-randomized trial. Manuscrito en preparación.
- Yoshikawa, H., Barata, M., Rolla, A., Da Silva, C., Ayoub, C., Arbour, M. & Snow, C. (2008, forthcoming). Un Buen Comienzo, una iniciativa para mejorar la educación preescolar en Chile: Resultados del primer año de implementación. Report to the UNICEF office, Santiago, Chile.





## La (ina)movilidad del desempeño educativo de los estudiantes chilenos: realidad, oportunidades y desafíos

■ **Juan Pablo Valenzuela B.**  
Investigadora Principal

■ **Claudio Allende G.,  
Alejandro Sevilla E.  
Pablo Egaña**  
Equipo de Investigación

■ **Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE),  
Universidad de Chile**  
Institución Adjudicataria

Proyecto FONIDE N°: 611165-2011

Esta es una versión resumida de la investigación realizada por el (la) autor(a) y equipo en el marco del Sexto Concurso FONIDE.  
La versión original está disponible en [www.fonide.cl](http://www.fonide.cl)

# Resumen

Este estudio intenta avanzar en las dos principales preguntas sobre trayectorias escolares analizadas en la literatura internacional y escasamente desarrolladas para Chile. La primera, relativa a si es posible modificar o cuán persistentes son las trayectorias educativas de los estudiantes, especialmente, las de los más vulnerables; y, la segunda, intenta identificar factores protectores y de riesgo que afectan estas trayectorias educativas individuales. Utilizando paneles de los estudiantes de 4° básico que rinden el SIMCE en el año 2002 y luego en 2° medio durante el 2008, así como otro grupo de 4° básico que lo rinde el 2005 y luego en 8° básico en el 2009, se concluye que el sistema escolar chileno se caracteriza por una temprana y alta condicionalidad del nivel socioeconómico en el desempeño académico y un bajo nivel de movilidad ascendente de este desempeño.

El estudio entrega conclusiones robustas respecto a que el factor más relevante para explicar el desempeño académico es el logro temprano alcanzado por cada estudiante, por lo cual el desempeño académico de los primeros años es crítico y condiciona en gran medida su desempeño futuro. Así, priorizar políticas y acciones que aseguren un alto nivel de aprendizaje temprano es prioritario para lograr una mayor igualdad de oportunidades en todo el ciclo educativo. Por otra parte, aunque se identifica que los diversos tipos de capital que posee la familia de cada niño - económico, cultural y humano - son relevantes para mejorar las oportunidades de movilidad o mantener las condiciones de alto desempeño, es aún más importante el promedio de estas características en la escuela que asiste cada niño, por lo cual es crítico para la igualdad de oportunidades en las trayectorias de desempeño, un acceso igualitario a las escuelas de mejores condiciones.

Finalmente, el trabajo releva el enorme efecto que tiene la repitencia en las oportunidades educativas de los niños, e identifica una situación mucho más compleja en los aprendizajes de matemática que en los de lenguaje.

**Palabras claves:** *trayectoria de desempeño escolar, persistencia escolar, movilidad escolar, inamovilidad escolar*

## I. PRESENTACIÓN

Responder a la demanda por una educación de calidad para todos los niños y jóvenes es uno de los principales desafíos de las sociedades del siglo XXI y, en forma acentuada en Chile, no solo porque la cobertura y promedio de la escolaridad entre las nuevas generaciones se ha acrecentado sostenidamente y puede ser considerado un desafío relativamente resuelto, sino que también, porque se ha demostrado que es la calidad de la educación la que permite generar mayores oportunidades de desarrollo económico individual y nacional (Hanushek y Woessmann, 2007, 2010), así como posibilitar una participación activa y positiva de los procesos de globalización, reducir las desigualdades y fortalecer los mecanismos de integración social.

A su vez, el sistema escolar chileno presenta importantes desafíos en el mejoramiento de la calidad y equidad de los aprendizajes que alcanzan sus estudiantes, ya que a pesar de estar mejorando su desempeño en diversas disciplinas, aún presenta importantes brechas con el promedio de los países de la OCDE, como también una situación más crítica en matemática y en los aún elevados niveles de desigualdad según condiciones socioeconómicas (NSE) de los estudiantes y sus familias (OCDE, 2010; Montt, 2011).

Por su parte, los resultados en pruebas estandarizadas nacionales dan cuenta que la brecha en los resultados académicos a nivel de escuela está altamente explicada por la composición socioeconómica de los establecimientos. Mizala, Romaguera y Urquiola (2007) indican que el 75 % de la varianza en los promedios Simce de 4º básico entre los establecimientos educacionales se explica por el NSE promedio que presentan las familias de los estudiantes. Dicha brecha se ve acrecentada a medida que avanza el nivel de escolaridad: la brecha en los resultados de matemática para 4º básico entre escuelas de NSE alto y bajo es de 75 puntos en el 2010; para los mismos grupos de escuelas y en el mismo año, esta brecha es de 114 puntos en 2º medio (MINEDUC, 2011). Estos resultados han llevado a proponer que el sistema escolar chileno tiene un alto componente de determinismo social y que en vez de servir como un mecanismo de movilidad social, más bien mantiene inalteradas las inequitativas condiciones sociales con que inician su escolaridad los estudiantes (Peña, 2011; Núñez y Miranda, 2011).

Si esta duda fuese cierta, ello implicaría que los niños de menores condiciones socioeconómicas o aquellos que asisten a colegios de bajo desempeño, se encuentran en una “trampa de inequidad” en el sistema escolar, pues serían reducidas las oportunidades futuras de movilidad social que les ofrece el sistema educacional. Sin embargo, diversos autores han demostrado que el sistema escolar chileno está presentando altos niveles de movilidad educativa a través del tiempo, incrementando sistemáticamente los niveles de escolaridad de las nuevas cohortes de población y reduciendo la brecha entre la población con diverso capital socioeconómico de origen (Torche, 2005 ; Sapelli, 2011; Núñez y Miranda, 2011). A pesar de ello, este proceso aún no se refleja en una mejoría en la

---

<sup>1</sup> En ambos casos, la desviación estándar a nivel del estudiante es de 50 puntos, aunque entre establecimientos difiere, acrecentándose a medida que se incrementa el nivel de escolaridad.

<sup>2</sup> Torche (2005) plantea que el sistema económico y social chileno, en una perspectiva comparada, aunque con altos niveles de desigualdad, presenta un alto grado de fluidez y movilidad intertemporal. Sin embargo, un reciente trabajo de Espinoza et al, (2012) indica que durante la década del 2000 se rigidizó la fluidez intertemporal, polarizando más las posiciones económicas de los grupos bajos, medios y altos del país.

distribución del ingreso, aunque sí podría estar sucediendo entre la población más joven del país, no obstante, dicha conclusión no presenta consenso entre los diversos investigadores del tema (ver Sapelli, 2011 y Núñez y Miranda, 2011 para esta divergencia).

A esta hipótesis de predeterminismo social de las oportunidades educativas se contraponen la evidencia que sustenta que los resultados de los establecimientos escolares no necesariamente reflejan las oportunidades educativas individuales, especialmente en los primeros años de escolaridad. Entre los estudiantes de 4° básico la segregación de los establecimientos por condiciones socioeconómicas presenta una situación de hipersegregación, mientras que la segregación por desempeño escolar alcanza niveles intermedios (Valenzuela et al, 2009; Guinguis, 2008). Asimismo, tal como describe Ramírez (2007), existe una elevada heterogeneidad en el desempeño educativo al interior de las escuelas chilenas: hasta el 70 % de la varianza total en los resultados SIMCE de 4° básico proviene de la diversidad del desempeño educacional al interior de los establecimientos, característica que también se presenta entre los colegios que atienden a la población vulnerable. A pesar de esta elevada heterogeneidad en los primeros años de educación, la segregación por NSE en los establecimientos se mantiene sistemáticamente muy elevada a través del tiempo, mientras que la por desempeño académico se va acrecentando a medida que avanza la escolaridad de los estudiantes, alcanzando también una condición de hipersegregación en 2° medio (Valenzuela, 2009). De hecho, Chile tiene el primer o segundo sistema escolar más segregado por condiciones socioeconómicas de los estudiantes entre los 65 países que participan de la prueba PISA en el año 2009, dependiendo del indicador que se utilice (OCDE, 2010; Valenzuela y Sevilla, 2011).

A diferencia de la creciente investigación en nuestro país sobre movilidad socioeconómica – especialmente de ingresos– tanto en períodos reducidos de tiempo (Neilson et al, 2008; Castro, 2011), como en términos intergeneracionales (Núñez y Risco, 2004; Núñez y Miranda, 2011; Sapelli, 2011), en Chile existe escasa literatura de las trayectorias académicas que presentan los estudiantes vulnerables, ya sea en términos sociales (de acuerdo al capital económico, cultural y humano de sus padres) o de desempeño educativo (por ejemplo, de sus resultados en la prueba SIMCE de 4° básico).

Esta investigación pretende ayudar a resolver un conjunto de interrogantes críticas sobre la trayectoria académica de los estudiantes vulnerables, especialmente en sus niveles iniciales (desde 4° básico). La primera corresponde a determinar si, al igual que la relación entre los resultados de SIMCE de 8° básico y PSU (Contreras et al, 2007), existe una estrecha asociación entre los resultados del SIMCE de 4° básico con el de 8° básico o 2° medio, especialmente entre los estudiantes vulnerables, definidos estos en términos de su desempeño académico y sus condiciones socioeconómicas. A su vez, queremos identificar cómo son las trayectorias de este desempeño educativo (creciente, precariamente/relativamente constante o decreciente) a través del tiempo, y qué factores condicionan estas trayectorias, particularmente diferenciando características individuales de los colegios (incluyendo decisiones de movilidad en la matrícula) e institucionales. Las respuestas a estas preguntas nos permitirán analizar con mayor evidencia si efectivamente el sistema escolar chileno está generando una “trampa para la desigualdad”, o más bien, existe una situación heterogénea, donde las elecciones tempranas de las familias afectan considerablemente las oportunidades de los estudiantes más vulnerables, a lo que se agregan mecanismos institucionales y políticas de los establecimientos que se implementan en períodos escolares más avanzados, que se concentrarían a partir del final de la educación básica e inicio de la enseñanza media, como señala Mayol et al, (2010).

Este reporte contempla cuatro capítulos adicionales a esta presentación general. El capítulo dos describe la literatura internacional y nacional sobre trayectorias de mejoramiento educativo; el tercer capítulo describe las bases de datos y metodología utilizada en el trabajo; el cuarto, se refiere a los principales resultados de la investigación, centrada principalmente en los resultados para el panel de estudiantes de 4° básico y 2° medio entre los años 2002-2008, la cual se complementa con un análisis más acotado del panel conformado por los estudiantes de 4° básico del 2005 reevaluados en el SIMCE de 8° básico en el 2009; y, el quinto, da cuenta de las principales conclusiones y análisis de políticas.

## II. ANÁLISIS DE LA LITERATURA SOBRE TRAYECTORIAS DE DESEMPEÑO EDUCATIVO

A nivel internacional en los últimos años se ha acrecentado el interés por analizar el cambio en las oportunidades educativas de los niños y jóvenes a través de su historia escolar o de vida, motivado tanto por la necesidad de generar una sociedad que brinde igualdad de oportunidades a todos los ciudadanos, independiente de sus atributos de origen, como por el precario conocimiento de estos procesos (Caro et al, 2009). Para el caso chileno, son más escasos los estudios de este tipo, pues las investigaciones están restringidas a la existencia de datos de panel de los estudiantes, los cuales eran prácticamente inexistentes hasta hace pocos años en Chile. A continuación se realiza una revisión general de la literatura internacional y nacional respecto a los estudios sobre trayectorias de desempeño educativo.

### Experiencia Internacional

A pesar que desde la década del 60 existe conocimiento de la relevancia de las condiciones socioeconómicas de la familia de cada estudiante y de sus compañeros de curso para explicar el desempeño educativo (Coleman et al, 1966), solo en los últimos años se ha determinado que la brecha en el desempeño educativo, vinculado a diferencias socioeconómicas entre los estudiantes, aparece muy temprano en la vida escolar de los niños –desde la educación preescolar– y que esta brecha es consistente entre diversas disciplinas educativas (Ma, 2000). Hacia el año 2000 se ha acumulado suficiente investigación en países como Canadá y Estados Unidos que dan cuenta que el desempeño académico de los estudiantes de bajo nivel socioeconómico empeora a medida que aumenta su edad, debido a que, en general, su menor desempeño inicial conlleva a mayores tasas de retraso escolar y, posteriormente, mayor abandono del colegio (Alexander, Enswile y Kabbani, 2001; Schargel, 2004). De esta misma forma, estos tienen menos probabilidades de ingresar a la educación post-secundaria o participar exitosamente en el mercado del trabajo (Alexander, Entwisle y Olson, 2007; Cabrera y La Nasa, 2001; Kerckhoff, Raundenbush y Glennie, 2001).

Los resultados encontrados en la literatura internacional respecto a las trayectorias académicas de los estudiantes están enfocados a dos grandes temáticas: 1) el análisis de los Factores en el Desarrollo de la Trayectoria académica, el cual se concentra en identificar variables o condiciones para alterar dicha trayectoria; y 2) la Evolución de la Trayectoria, que da cuenta de las tendencias de resultados a través del tiempo y de la comparabilidad entre grupos de estudiantes.

- 1) Desarrollo de la Trayectoria de Desempeño Escolar entre los estudiantes vulnerables: ¿Existe posibilidad de alterarla?

Una parte importante de esta literatura define y explora los estudiantes que exhiben trayectorias “resilientes”, es decir, que logran pese a enfrentar adversidades de diversa índole –como por ejemplo contar con un bajo nivel socioeconómico–, alcanzar niveles superiores de educación (por ejemplo, una menor deserción del sistema escolar) y/o mejores resultados académicos.

Por un lado, Morrison et al (2006) sugieren incorporar los factores tras la resiliencia en las trayectorias educacionales, tales como habilidades sociales, capacidad de resolver problemas, autonomía y sentido de propósito. En forma similar, Capella y Weinstein (2001) estudian los determinantes de la resiliencia en los estudiantes vulnerables, encontrando que los factores demográficos, psicológicos y el contexto del establecimiento son los determinantes para explicar las trayectorias ascendentes, es decir, dichos factores permiten aumentar sus logros o bien no desertar en el sistema educativo.

Heckman et al (2006) muestran que las habilidades no cognitivas –motivación, persistencia y autoestima– son igualmente o más relevantes que aquellas cognitivas al momento de explicar el desempeño, tanto escolar (medido a través de tests estandarizados o la tasa de fracaso escolar), como en el mercado laboral (con indicadores relativos al tipo de ocupación y salarios); factores que pueden ser desarrollados desde la educación preescolar (Finn et al, 2005), los cuales junto al nivel socioeconómico y la expectativa temprana de los padres sobre el futuro académico de los hijos, afectan el desempeño académico de largo plazo de los alumnos (Entwisle et al, 2005):

*“Todos los aprendizajes subsecuentes son afectados en gran parte por lo que el estudiante ya ha aprendido... al final de tercero básico” (Bloom, 1964, p. 110).*

De igual manera, establecen que el apoyo psicológico de los padres y el propio temperamento y disposición de los estudiantes tienen un significativo efecto en los resultados académicos en primero básico y, por tanto, en compensar los efectos negativos que pueden acarrear un bajo nivel socioeconómico o la expectativa de parte de los padres.

- **2) Evolución de la Trayectoria Individual y en la brecha de logros académicos**

Como se expuso anteriormente, además de entender los factores que explican las trayectorias académicas, y por tanto las brechas, es relevante pesquisar la evolución de estas en el tiempo. Esto es de primera importancia para identificar los momentos más oportunos y significativos para implementar políticas públicas que vayan en la dirección de paliar los efectos determinantes descritos previamente.

En este contexto, Dauber et al (1996) estudian las trayectorias de estudiantes en el período de transición entre el ciclo básico y medio. Se focalizan en el tipo de clase de lenguaje y matemática que asisten tanto en 6° como en 8° básico, las cuales son: básico, intermedio y avanzado, como también en el *placement*<sup>3</sup> que logran una vez que transitan a la educación media. En particular,

<sup>3</sup> Se refiere a dónde quedan aceptados los estudiantes cuando cambian desde la educación básica (1° a 5° grado en Estados Unidos) al middle school (6° a 8° grado) y high school (9° a 12° grado). En este sentido, un mejor placement dice relación con quedar aceptados en mejores establecimientos, ya sea por su calidad o prestigio.

realizan estimaciones con un **modelo de respuesta ordenada logística** para la probabilidad de pertenecer a cada una de dichas categorías, controlando por características de los estudiantes y de la familia en 6° básico (este será el modelo que replicaremos en el estudio para Chile). Consiguientemente, realizan una estimación análoga para 8° básico, pero incorporando además el tipo de clase que pertenecía cada estudiante en 6° básico. Los resultados muestran que las notas en las pruebas regulares y la retención previa tienen fuertes impactos en las trayectorias positivas; del mismo modo, el contexto social y la expectativa de los padres nuevamente tienen un efecto significativo, especialmente, para permanecer en las categorías superiores.

Al igual que para los estudiantes de Estados Unidos, la alta persistencia temporal en el desempeño educativo también se encuentra entre los estudiantes de Nueva Zelanda. El reporte del estudio de trayectorias entre la educación primaria y secundaria del Ministerio de Educación de dicho país (Cox & Kennedy, 2008), encuentra que la mitad de los estudiantes que estuvieron en el cuartil más bajo de rendimiento en matemáticas en 8° grado –similar a 8° básico en Chile– también lo estuvieron en 10° grado –similar a 2° medio en el caso chileno–; de esta misma forma, dos tercios de los estudiantes que estuvieron en el cuartil más alto de rendimiento en matemáticas y lectura en 8° grado, mantuvieron ese nivel de rendimiento al pasar a 10° grado.

Del mismo modo, Caro et al (2009) estiman, mediante modelos de regresión lineal jerárquicos, si el impacto del NSE cambia en la medida que los niños transitan desde la educación básica (7 años) hasta el ciclo medio (15 años) en Canadá. Empíricamente, sugiere considerar el efecto no-lineal de la edad en los resultados, es decir, su cambio a través de los años.

Los autores estiman que la brecha se mantiene más o menos estable entre los 7 y los 11 años, mientras que se acrecienta entre los 11 y los 15 años, consistente con la teoría de la “ventaja acumulativa” (Merton, 1973)<sup>1</sup>. Asimismo, indican que existe un proceso acumulativo en las ventajas de los estudiantes con mayor nivel socioeconómico. En otras palabras, las diferencias entre niños con bajo nivel socioeconómico y alto, tienden a incrementarse en la medida que transitan desde la educación preescolar hasta la secundaria (Bast & Reitsma, 1998; DiPrete & Eirich, 2006; Jensen, 1966, 1974).

De la misma manera, Caro (2009) argumenta que las escuelas amplifican las diferencias en NSE por medio de la segregación de sus estudiantes, la cual se genera principalmente por este atributo. Incluso, en sistemas educativos en que los niños de distintos NSE asisten al mismo establecimiento, como en Canadá, se generan distintos cursos agrupando estudiantes mayoritariamente por NSE, –fenómeno denominado *sorting* en la literatura (Schnabel et al, 2002)– o por la estrecha correlación entre la elección del tipo de establecimiento y el NSE del estudiante, donde en varios países los estudiantes más vulnerables seleccionan colegios más precarios en su desempeño educativo. La evidencia para Chile da cuenta que dicho proceso es bastante alto, tanto al interior de los establecimientos (OECD, 2010, para los colegios de enseñanza media; Toledo y Valenzuela, 2012, para enseñanza básica), como en la selectividad académica que se realiza para acceder a los

---

<sup>1</sup> El proceso de ventaja acumulativa se refiere a que la ventaja de un individuo sobre otro se acelera en el tiempo, puesto que la ventaja permite acumular mayores oportunidades futuras, y el que está rezagado le cuesta poder alcanzar al resto. Consistente con esta teoría, con el tiempo se acrecentaría la brecha de aprendizajes por NSE debido a que los aprendizajes más complejos requieren adquirir adecuadamente los más simples (Bast y Reitsma, 1998).

colegios entre cursos finales de enseñanza básica (por ejemplo, Liceos Públicos con selectividad para ingresar a 7° básico) o para iniciar la enseñanza media.

Por otro lado, las experiencias fuera de la escuela aportan significativamente al desarrollo de habilidades no cognitivas. No es de extrañar que estas difieran sustancialmente entre estudiantes provenientes de bajo y alto NSE. Así por ejemplo, el ambiente familiar y las experiencias en las vacaciones (de un par de meses cada año) son elementos claves a la hora de explicar las diferencias en los resultados académicos (Cooper et al, 1996). Del mismo modo, Alexandre et al (2001, 2007) argumenta que tienen que haber políticas públicas orientadas a compensar estas deficiencias. En particular, proponen que durante las vacaciones escolares se debieran fomentar diversas actividades tales como: a) visitas a parques, museos, centros científicos y zoológicos; b) clases en áreas artísticas como danza o música; c) ir a bibliotecas, leer y hacer actividades relacionadas; d) practicar deportes.

En conclusión, la evidencia internacional muestra que las habilidades personales –cognitivas y no cognitivas– y los factores asociados a la escuela, como aquellos familiares e institucionales, son relevantes para explicar las diferentes trayectorias entre los estudiantes. Al sistematizar la evidencia, podemos argumentar que el contexto familiar, educativo y social es relevante en la predeterminación de la trayectoria, mientras que las habilidades cognitivas y no cognitivas lo son para poder alterar la trayectoria y disminuir la brecha de logros por nivel socioeconómico en el tiempo. Asimismo, se identifica una alta persistencia en el desempeño académico, la cual puede iniciarse desde la educación preescolar, generando una creciente brecha entre los estudiantes a través del tiempo, la cual se muestra más pronunciada entre estudiantes de diferente nivel socioeconómico.

### Antecedentes Nacionales

Como señalamos previamente, en Chile existe escasa investigación sobre las trayectorias educativas de los estudiantes. Así, las principales investigaciones sobre el tema se han concentrado en tres tópicos:

- i) El primero se refiere a la elevada correlación entre los resultados en pruebas estandarizadas de los estudiantes de 8° básico o 2° medio respecto a sus resultados en la PSU. Contreras et al (2007) dan cuenta que la correlación entre los puntajes Simce de 8° básico y la PSU consiguen valores cercanos a 0,80; resultado similar al alcanzado por el Comité Técnico Asesor del CRUCH (2010), quienes obtienen una correlación de 0,76 entre el puntaje que logran los estudiantes de 2° medio en el Simce de lenguaje y la PSU de lenguaje. Esta correlación se eleva a 0,80 para el subsector de matemática. Estos resultados dan cuenta que el desempeño académico, al finalizar la educación básica, anticipan rápidamente los resultados académicos vinculados al ingreso a la educación superior.
- ii) El segundo tópico analizado durante los últimos años se refiere a la magnitud y algunos efectos que provoca la movilidad de los estudiantes entre diversos establecimientos educacionales. Más del 10 % de los estudiantes de educación básica se cambia anualmente de colegio (Sanclémente, 2008; Larroulet, 2011), tasa elevada a nivel comparado (Zamora, 2011), aunque está por debajo de lo que ocurre en el sistema escolar de Estados Unidos,

donde puede superar el 20 % anual (Nelson et al, 1996). Aunque los estudios nacionales son incipientes, concluyen que la movilidad es bastante generalizada entre colegios municipales y subvencionados particulares, y ocurre entre estudiantes de todos los niveles socioeconómicos, aunque con menor intensidad entre los grupos más vulnerables y los de mayores ingresos. Al igual que para la evidencia de Estados Unidos, en el sistema escolar chileno la movilidad ocurre tanto para generar oportunidades positivas en algunos estudiantes, especialmente aquellos que escogen un mejor colegio y se quedan por un período prolongado en él (Hanushek, Kain y Rivkin, 2004), como también es reflejo de situaciones críticas de los estudiantes en los colegios de egreso (eg. repitencia, problemas conductuales, entre otros), lo cual conlleva que los alumnos que experimentan estas experiencias educacionales, seleccionen colegios de menor desempeño y mayor vulnerabilidad que los de origen (Nelson et al, 1996; Kerbow, 1996 y Rumberger, 2003, para Estados Unidos; Sanclemente, 2008 y Zamora, 2011, para Chile). A su vez, Larroulet (2011) demuestra, para el caso chileno, que existe una externalidad negativa en los aprendizajes de los estudiantes de los cursos que reciben nuevos alumnos, tal como Hanushek et al. (2004) comprobaban para Estados Unidos, situación que lleva a que los colegios más selectivos que asumen a familias de NSE alto, tiendan a reducir el ingreso de nuevos estudiantes a sus colegios.

En este contexto, podría ser esperable que la movilidad entre escuelas pudiera ser una oportunidad para el mejoramiento educativo de los estudiantes de menor desempeño académico y de menor nivel socioeconómico. Sin embargo, Zamora (2011) –con una base de datos de corte transversal para estudiantes chilenos de 4° básico–, concluye que, en promedio, los niños que se cambian lo hacen a establecimientos de menor desempeño de los que estaban antes del cambio, lo cual da cuenta que esta no es una vía de mejoramiento de las trayectorias académicas de los estudiantes vulnerables.

Respecto a una movilidad interesuelas, como una mejor oportunidad académica, en Chile existe la alternativa de los liceos públicos selectivos académicamente, los cuales representan más del 40 % de todos los colegios públicos de enseñanza media (Valenzuela y Allende, 2012)<sup>5</sup>. Esta alternativa podría ser un mecanismo de mejoramiento en las trayectorias de desempeño educativo para los niños vulnerables en términos sociales pero de alto desempeño académico. La evidencia parcial obtenida para aquellos establecimientos de este grupo que efectivamente logran un alto desempeño académico (Liceos Públicos de Excelencia), da cuenta que esta hipótesis es cierta, pero con un pequeño impacto: Valenzuela y Allende (2011) indican que menos de un 10 % de su matrícula proviene del 20 % más vulnerable de los estudiantes, aunque dicha característica podría ser diferente en el Programa de Liceos Bicentenario de reciente implementación.

**iii)** En el último tiempo se han desarrollado en Chile algunos estudios que se centran en un enfoque más cualitativo de lo que significa la transición de la educación primaria a la secundaria, desde

---

<sup>5</sup> Los autores concluyen que a pesar que estos son selectivos entre sus postulantes, muy pocos de ellos alcanzan altos estándares de desempeño académico promedio, por lo cual este porcentaje se reduce considerablemente al imponer esta restricción para su definición de “excelencia”.

una perspectiva de las restricciones diferenciadas y de las actitudes de los estudiantes a estas. Sobre esta línea más cualitativa están los trabajos de Raczynski et al (2011) y Espínola et al (2009), los cuales dan cuenta de una alta diferenciación y dificultades de acceso debido a cobros y selectividad que los colegios aplican a los estudiantes, reflejo de las desfavorables condiciones con las que se enfrentan, especialmente los estudiantes de establecimientos municipales de estratos bajos, así como también, una alta diferenciación al interior del propio establecimiento en la conformación de los cursos, variables que tienen un efecto importante en la igualdad de oportunidades entre las familias.

### III. DATOS Y METODOLOGÍA

#### 1. Datos

Se utilizarán las bases de datos SIMCE que coinciden con la misma cohorte de estudiantes en mediciones diferentes en el tiempo, conformando dos paneles de datos que corresponden a las cohortes 2002-2008 y 2005-2009; en ambos paneles el año inicial es 4° Básico, mientras que la trayectoria final en el primero alcanza a 2° Medio (en 2008) y, en el segundo, a 8° Básico (en 2009). Dada la inexistencia en Chile de paneles que sigan el desempeño académico de diferentes cohortes de estudiantes a través de su vida escolar, la metodología propuesta es una alternativa para monitorear dicho objetivo y los dos periodos utilizados corresponden a parte de las escasas posibilidades de implementarla. Adicionalmente, se cuenta con información proveniente de las encuestas complementarias de familias aplicadas en conjunto con las pruebas SIMCE; las bases de datos secundarios del Ministerio de Educación: Directorio de Establecimiento, Rendimiento y Dotación Docente, Registro de Estudiantes de Chile (RECH); la Encuesta CASEN; y, el Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM) de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, estas últimas con el fin de incluir algunas variables de las comunas donde se localizan las escuelas en que asisten los estudiantes.

#### 2. Metodología

La estrategia metodológica consistirá en determinar la ubicación relativa de los estudiantes con respecto a la distribución total de puntajes en las pruebas SIMCE. Debido a la imposibilidad de comparar los promedios SIMCE a través del tiempo entre diferentes niveles o grados, se agruparán a los estudiantes en deciles y grupos pertenecientes al año y prueba respectiva<sup>6</sup>.

En este contexto, la propuesta de los grupos de deciles posibilitará identificar a los estudiantes más vulnerables –en términos de desempeño educativo– de forma mucho más precisa en un determinado

<sup>6</sup> Una mejor alternativa es determinar si los estudiantes alcanzan Niveles de Desempeño comparables a través de su vida escolar, tal como lo hace la prueba PISA o TIMMS. Para el caso chileno, desde 2006 se han establecido Niveles de Logro para 4° y 8° básico en diversas disciplinas, estableciendo puntajes de corte por medio del análisis de expertos, propuesta que luego es sancionada por un comité técnico (MINEDUC, 2009). Para el subsector de matemática se ha definido Nivel de Logro Inicial (NLI) a los estudiantes con un puntaje por debajo de 233 puntos, el Nivel Intermedio para los puntajes entre 233-285 y Nivel Avanzado (NLA) para aquellos con 286 puntos o más;

grupo de la población, y comparar su evolución y trayectoria en otros grados y respecto de otros grupos de estudiantes.

La metodología constará de dos etapas: en la **primera etapa** se estimarán Matrices de Transición o movilidad que permitirán observar  $p_L^{2+t}$ , la probabilidad observada de un decil  $d_L$  en un periodo de trasladarse a un decil  $d_L$  en siguiente periodo  $t+1$ ; de manera que puedan ocurrir los siguientes escenarios:  $p_0 = d_L; d_0 > d_L$  o  $d_0 < d_L$ .

A su vez, siguiendo el trabajo de Sapelli (2010) para analizar la movilidad de las matrices de distribución de ingreso, estimaremos diversos índices de movilidad aplicados a la distribución del desempeño escolar.

El índice de Shorrocks calcula  $s = \frac{n - \text{tr}(p)}{n-1}$  donde  $n$  es el número de grupos en el que se divide la distribución de resultados escolares (filas de la matriz de transición). Está acotado entre 0 y  $n/(n-1)$ : si  $\text{tr}(P)=n$  implica que todos los estudiantes mantienen el mismo decil o grupo de la distribución y que no existe movilidad, por lo cual  $S=0$ ; mientras que si  $\text{tr}(P)=0$  implica movilidad total y  $S=n/(n-1)$ . En nuestras estimaciones utilizamos  $n=10, 5$  y  $3$ , puesto que en el primer caso consideramos 10 deciles, en el segundo la distribución 10-20-40-20-10 y en la tercera, la distribución 30-40-30.

Una segunda alternativa es el Índice de Bartholomew, el cual calcula:

$|B = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n p_{ij} |i-j|$ , y está acotado entre cero e infinito. Cuando no hay movilidad, todos los individuos están en la diagonal, por lo que  $B=0$ , mientras que no es posible identificar una cota para el índice si todos los individuos están fuera de la diagonal.

Finalmente, el Immobility Ratio es simplemente la suma de la diagonal principal de la Matriz de Transición. A mayor valor de dicha suma, hay mayor rigidez intertemporal. Este índice está acotado entre cero y 1.

Complementariamente, se verificará la composición de los grupos o deciles generados según NSE con el objeto de observar los patrones de comportamiento en los estudiantes de distintos estratos, en particular en los más vulnerables, por lo cual se enfatiza el análisis en las trayectorias de desempeño educativo de los estudiantes que pertenecían al 10 % y al 30 % más vulnerable durante 4° año básico. El índice socioeconómico incluirá el ingreso per cápita del hogar y la educación de ambos padres. Para su estimación se utilizará la metodología de *Análisis Factorial*, la cual permite identificar cada factor subyacente (no observable directamente) que se cree sería el responsable de la relación existente entre este conjunto de variables (Walker y Maddan, 2009; Tryfos, 1998) medibles en los cuestionarios de SIMCE. El índice fue estandarizado con media 0 y desviación estándar 1 de acuerdo a Mizala y Torche (2010), y expresado en cuartiles (quintiles, deciles u otra alternativa) que se relacionen a los grupos de puntajes generados previamente. Como se ha indicado, este reporte incluye el análisis para el grupo de estudiantes del 10 % de menor NSE y para el 30 % más vulnerable.

Una vez identificado el patrón de movilidad existente en Chile, la **segunda etapa** consistirá en identificar la probabilidad de pertenecer a un determinado decil o grupo de estos, utilizando un modelo de respuesta multivariada que permita tomar en consideración el orden que refleja la variable de análisis según los deciles o grupos de puntajes. Esta variable por construcción muestra qué deciles corresponden a los puntajes más elevados en las pruebas SIMCE. El ordenamiento

entre las categorías, donde las diferencias entre categorías adyacentes no pueden ser tratadas como iguales (Liao, 1994), representan una categoría y un nivel diferente. Los modelos probabilísticos más utilizados en este tipo de análisis de respuesta ordenada son los modelos Logit y Probit Ordenados (Greene, 2003), los cuales son comúnmente conocidos como modelos de regresiones paralelas.

Cameron y Trivedi (2005) desarrollan este tipo de modelos probabilísticos de respuesta ordenada, a partir del modelo, el cual corresponde a un modelo para  $y_i = \beta'x_i + \mu_i$  alternativas ordenadas, donde la variable dependiente toma la siguiente forma:

$$y = j \text{ si } \alpha_{j-1} < y_i \leq \alpha_j$$

Así el modelo de respuesta ordenada consiste en encontrar el vector de parámetros  $\beta$  y los  $(m-1)$  umbrales  $\alpha_1, \dots, \alpha_{m-1}$ , que serán obtenidos maximizando la función de verosimilitud, al definir la probabilidad asociada a cada respuesta de la siguiente manera:

$$Pr(y_i=0) = Pr(\mu_i < \alpha_0 - \beta'x_i) = F(\alpha_0 - \beta'x_i);$$

luego para cualquier  $y_i=j$  con  $j > 0 \neq j$  la probabilidad será:

$$Pr(y_i=j) = Pr(\mu_i < \alpha_j - \beta'x_i) - Pr(\mu_i \leq \alpha_{j-1} - \beta'x_i) = F(\alpha_j - \beta'x_i) - F(\alpha_{j-1} - \beta'x_i);$$

y para el último tramo donde la probabilidad será obtenida por la diferencia:

$$Pr(y_i=j) = Pr(\mu_i \geq \alpha_{j-1} - \beta'x_i) = 1 - F(\alpha_{j-1} - \beta'x_i).$$

Para que todas las probabilidades sean positivas se tiene que cumplir la siguiente condición:

$$0 < \alpha_1 < \alpha_2 < \dots < \alpha_{j-1}$$

La especificación del modelo anterior nos muestra que la estimación consiste simplemente en estimar un modelo de respuesta binaria para cada categoría, entre los valores más bajos y más altos; de esta forma, la estimación consistirá en estimaciones con diferentes interceptos y pendientes idénticas, lo que se conoce como supuesto de regresiones paralelas (Long, 2012). Una consecuencia de este supuesto es que se pueden combinar las categorías adyacentes de los resultados y obtener estimaciones consistentes pero ineficientes de los estimados (Long, 2012).

En la primera etapa, los resultados de las matrices de transición y correlaciones solo permiten detectar el comportamiento de un determinado grupo a través de los años, sin considerar que el efecto en los resultados educacionales de los estudiantes, puede ser explicado por un conjunto de variables exógenas, como las características familiares y las del establecimiento e institucionales, que también inciden en el aprendizaje de los estudiantes. Es por eso que el análisis con modelos de probabilidad para datos ordenados permitirá detectar aquellos factores que inciden directamente en los patrones de movimiento entre deciles. El modelo estimado tiene la siguiente forma<sup>7</sup>:

$$y_i = \beta_\mu + \beta_1 I_i + \beta_2 S_i + \beta_3 C_i + \mu_i.$$

donde  $y_i$  es una variable categórica ordinal que indica a qué grupo de deciles<sup>8</sup> pertenecía cada

<sup>7</sup> Las estimaciones se realizaron para colegios que posean 15 o más alumnos que rinden las pruebas estandarizadas en ambos años analizados, esto con la finalidad de reducir efectos aleatorios no sistemáticos (Kane y Staiger, 2002; Chay, McEwan y Urquiola, 2005).

<sup>8</sup> Se utilizaron dos agrupaciones por deciles: (1) 10, 20, 40, 20, 10; (2) 30, 40, 30, donde cada número corresponde al porcentaje de la población agrupado en los distintos grupos.

alumno en el año 2008; corresponde a un vector de características individuales y del hogar dentro de las cuales se consideró: el grupo de deciles al que pertenecía cada alumno en el año 2002; la educación promedio de los padres en 2008; el ingreso per cápita del hogar<sup>9</sup> del alumno en 2008; si el estudiante había repetido de curso antes de 4° básico; su género; si su madre o padre pertenece a algún pueblo originario; el capital cultural<sup>10</sup> de la familia para el año 2008; si se cambió de región o de colegio entre los años 2002 y 2008; y si estudia en otra comuna que no sea la de residencia en 2008. Un similar procedimiento lo haremos para el panel de estudiantes de 4° básico en el año 2005 y que cursan 8° básico en el 2009.

$S_i$  es el conjunto de variables asociadas al establecimiento donde se incorpora la dependencia del establecimiento; el promedio de la escolaridad de los padres y el promedio del ingreso monetario de las familias del curso (con el fin de capturar el efecto par); el número de alumnos por curso y nivel; la condición de ruralidad de la escuela; y un índice de selectividad<sup>11</sup> del establecimiento para el año 2008. Similares procedimientos se realizaron para los años 2005 y 2009.

$C_i$  hace referencia al conjunto de variables contextuales o institucionales, dentro de las cuales se incorporó: si el establecimiento tiene financiamiento compartido o no; si el establecimiento es científico-humanista, polivalente o técnico profesional; algunos indicadores municipales como el ingreso promedio de la comuna medido a través de la CASEN más cercana a la medición del SIMCE utilizada (CASEN 2009).

$\mu_i$  es el término de error que es independiente e idénticamente distribuido (iid).

Al estimar los modelos antes descritos se obtuvo una pérdida de información cercana a un 30 % de los datos para cada panel, tal como se observa en la Tabla 1. Esta fracción de datos correspondería a una cantidad moderadamente alta de información perdida (Rubin, 1996; Shafer y Olsen, 1998), por lo que no es posible afirmar que la validez y eficiencia de los métodos de estimación que utilizan análisis con datos completos, como el logit o probit ordenado, pueda ser asegurada cuando los datos son incompletos (Rubin, 1976). Así, para ganar eficiencia y poder trabajar con el modelo ordenado utilizando datos completos, se imputaron los valores perdidos<sup>12</sup>.

**Tabla 1. Pérdida de información debido a datos perdidos (missing data)**

	Panel 2002/2008				Panel 2005/2009			
	Lenguaje	%	Matemática	%	Lenguaje	%	Matemática	%
Nº observaciones en estimaciones	99038	68.3 %	99131	68.4 %	116506	69.3 %	117337	69.6 %
Pérdida	45899	31.7 %	45830	31.6 %	51546	30.7 %	51346	30.4 %
Total de observaciones*	144937		144961		168052		168683	

<sup>9</sup> Las variables de ingreso utilizadas fueron divididas por 1000, para simplificar su lectura.

<sup>10</sup> El cual fue medido a través del número de libros existentes en el hogar; utilizando variables dicotómicas que tomaran el valor 1 si en el hogar hay un determinado número de libros, y 0 si no los hay.

<sup>11</sup> Este índice fue estimado mediante la metodología de componentes principales. El índice fue construido a partir de las alternativas presentadas en la pregunta ¿Qué requisitos fueron solicitados para que el alumno pudiera ingresar a este establecimiento?, del cuestionario de padres del SIMCE.

<sup>12</sup> La metodología utilizada fue el método de imputación múltiple. Más detalles de esta estrategia se pueden ver en el reporte final completo de esta investigación en [www.mineduc.cl](http://www.mineduc.cl)

Dado que una de las principales causas asociadas a la pérdida de observaciones es la repitencia escolar, la cual podría modificar la trayectoria académica de los estudiantes –por ejemplo, mejorando su desempeño luego de cursar nuevamente el mismo grado–, se estimó el efecto específico de la repitencia escolar sobre el desempeño académico, para lo cual se llevó a cabo un análisis de los resultados obtenidos por los alumnos que repiten algún curso con la finalidad de comparar sus rendimientos con aquellos que no repiten. Para esto se generó un panel de datos que consistió en realizar un seguimiento a todos los niños que rindieron la prueba SIMCE de 4° básico el año 2005 durante los tres años siguientes (hasta el 2008). Así fue posible diferenciar los resultados obtenidos entre aquellos alumnos que nunca habían repetido y que repiten desde el año 2005 en adelante, y aquellos que ya presentaban un historial de repitencia en el colegio, los que corresponden aproximadamente al 8 % del total de alumnos que rinden la prueba SIMCE.

#### IV. PRINCIPALES RESULTADOS

##### IV.1 PANEL ESTUDIANTES 4° BÁSICO 2002-2° MEDIO 2008

###### a. Construcción del panel SIMCE 2002 (4° básico) y 2008 (2° medio)

El objeto del estudio es conocer las trayectorias en el desempeño académico de la prueba SIMCE para la cohorte 2002-2008, por lo que es esperable que un grupo de estudiantes no rinda SIMCE 2002 y 2008 por diversos motivos. En virtud de conocer estos casos e identificar las razones de por qué no los observamos, utilizamos la información del Registro de Estudiantes de Chile contenida en las bases de datos de Matrícula y Rendimiento para ambos años, la cual se describe brevemente en la Tabla 2.

El matching de las dos bases de datos proviene de 301.268 estudiantes de 4° básico en la base de Rendimiento del MINEDUC para el año 2002, de los cuales 269.147 (89,3 %) rinden el SIMCE de 4° básico en el mismo año<sup>13</sup> y, de estos, 168.581 cuentan con información en el SIMCE 2008 (2° medio), es decir, el 62,6 % de los estudiantes que rinden el SIMCE de 4° básico, vuelven a rendirlo en 2008. De los 100.566 niños que rinden el SIMCE en 4° básico, pero no en 2° medio: i) 17.011 no se encuentran en el sistema escolar en el 2008, es decir, un 16,9 % de los niños que no vuelven a rendir SIMCE en 2° medio pueden haber abandonado el sistema escolar durante los 6 años siguientes; ii) 17.687 estudiantes no rindieron la prueba SIMCE de 2° medio (17,6 %), a pesar de estar matriculados en 2° medio el año 2008; y el grupo mayor, iii) 65.868 estudiantes (65,5 %) han reprobado un grado o más entre 2002-2008<sup>14</sup>.

Es decir, el 27,5 % de los estudiantes de 4° básico del 2002 han reprobado o se han retirado del sistema escolar hacia el 2008, reflejando un importante desafío para el sistema escolar chileno, puesto que estos dos atributos –repitencia y deserción escolar– se vinculan estrechamente con menores oportunidades educativas y laborales futuras.

<sup>13</sup> Originalmente 274.861 estudiantes rinden la prueba, pero existen 1.017 missings y 3.981 casos con identificador repetido.

<sup>14</sup> De este grupo, 1.040 estudiantes, no cuentan con información y otros 1.588 se encuentran en grados superiores a 2° medio, están mal especificados

**Tabla 2. Composición del Panel 2002-2008 (4º básico-2º medio)**

<b>Total de Estudiantes matriculados en 4º básico 2002: 301.268 (RECH 2002)</b>	
<b>De los cuales rinden SIMCE 4º básico 2002: 269.147 (89,3 % de la matrícula)</b>	
<b>Rinden nuevamente SIMCE 2º medio 2008: 168.581 (62,6 %)</b>	<b>No vuelven a rendir SIMCE 2º medio 2008: 100.566 (37,4 %)</b>
<b>156.207 conforman el panel (eliminar repetidos y otros problemas) con puntajes SIMCE(a)</b>	
<b>* 95.296 con información completa de cuestionarios de las familias (61,0 %)</b>	<b>* 17.011 abandonaron el sistema escolar (16,9 %)</b>
<b>* 49.665 con información incompleta (imputación de datos) (31,8 %)</b>	<b>* 17.687 no asistieron a rendir la prueba (pero estaban en 2º medio en 2008) (17,6 %)</b>
<b>* 11.245 cuestionarios sin información (7,2 %): No se utilizan para regresiones</b>	<b>* 65.868 han repetido entre 2002-2007 (65,5 %)</b>

(a) Estos datos corresponden a la prueba SIMCE de matemática.

Finalmente, pudimos considerar 144.961 estudiantes que contaron con todos los indicadores requeridos para las estimaciones multivariadas sobre los factores que inciden en la probabilidad de movilidad en el desempeño escolar durante el período, tanto porque sus familias completaron las encuestas complementarias al SIMCE en ambas ocasiones, o le faltaron solo algunos antecedentes que pudieron ser resueltos por medio de una estrategia de imputación.

### **b. Diferencias de puntajes entre 4º básico y 2º medio entre deciles de desempeño en las pruebas SIMCE**

Al comparar los diferenciales en los puntajes brutos y en desviaciones estándares entre los estudiantes de menor desempeño (30 % de menores resultados) y los de mejor desempeño (30 % con mejores resultados) entre 4º básico y 2º medio (panel balanceado 2002-2008), se concluye que las diferencias son considerables en los puntajes promedio 10/10 y 30/30 en ambos grados, y que para matemática estas se incrementan en 2º medio respecto a 4º básico, aunque se mantiene relativamente estable en lectura. Mientras que la diferencia entre 30/30 en matemática es de 117 puntos en 4º básico, en 2º medio dicha diferencia asciende a 147 puntos. Sin embargo, en términos de desviaciones estándares dicha diferencia se mantiene relativamente estable en ambas disciplinas, tanto para la comparación 10/10 como 30/30 (conclusiones similares se obtienen si la comparación es el panel no balanceado<sup>15</sup>). Esto refleja el importante incremento que se generó en la heterogeneidad de la distribución del desempeño académico en matemática a través del tiempo para esta cohorte, la que se explica por la ampliación del rango de puntajes de los estudiantes – entre los de menor y mejor desempeño–, sin modificar el promedio general en la prueba.

<sup>15</sup> El panel balanceado define los deciles de acuerdo a los puntajes obtenidos por los estudiantes que se encuentran en ambos años del panel, mientras que el no balanceado define los deciles de puntaje considerando los resultados de todos los estudiantes que rindieron la prueba cada año y no solo con aquellos con información para ambos.

**Tabla 3. Diferencias de puntajes entre 4º básico y 2º medio entre deciles de desempeño en las pruebas SIMCE (Panel Balanceado)**

		Diferencia de puntajes en 4º básico y 2º medio por decil de desempeño en pruebas SIMCE, valores absolutos y en desviaciones estándares (Panel Balanceado)	
		4º básico (2002)	2º medio (2008)
Brecha Lenguaje	Decil 10 - Decl 1	3,51	3,46
	30 % mejor - 30 % inferior	2,33	2,36
Brecha Matemática	Decil 10 - Decl 1	3,48	3,41
	30 % mejor - 30 % inferior	2,34	2,37
Puntajes Absolutos			
		4º básico (2002)	2º medio (2008)
Lenguaje	Decil 1 (menor resultado)	172,05	175,2
	30 % de menor resultados	206,26	202,1
	30 % de mejores resultados	319,5	320,4
	Decil 10 (mejor resultados)	342,8	348,6
	Sd	48,6	50,18
Matemática	Decil 1 (menor resultados)	169,4	155,2
	30 % de menor resultados	201,2	185,8
	30 % de mejores resultados	318,6	332,6
	Decil 10 (mejor resultados)	343,8	366,9
	Sd	50,12	62,07

### c. Matrices de trayectoria de desempeño educativo (2002-2008)

Tal como se describe en el capítulo metodológico, se distribuyeron los estudiantes del panel 2002-2008 según su puntaje –de menor a mayor– en las pruebas SIMCE de lenguaje y matemática para cada año, en deciles y grupos de deciles, con el fin de determinar la evolución de la trayectoria de su desempeño escolar.

El análisis de la trayectoria de puntajes de las matrices de movilidad en el desempeño académico da cuenta de las características principales<sup>16</sup>:

- i) Una alta persistencia de los deciles extremos de desempeño académico (1 y 10). En lenguaje, el 40,1% de los estudiantes que obtuvieron el menor desempeño en 4º básico se mantienen en dicho grupo en 2º medio, mientras que para matemática, dicha situación alcanza al 34,9%. Respecto de los estudiantes del 10% de mejor desempeño en matemática, 43,8% se mantiene en dicha condición entre 2002-2008 en lenguaje y 48,3% en matemática.

<sup>16</sup> Estas conclusiones son similares si se utilizan matrices de trayectoria para los mismos estudiantes, pero en rangos definidos de acuerdo a los puntajes de cada año, considerando todos los estudiantes participantes y no solo los del panel balanceado.

ii) A pesar que se aprecia una movilidad intertemporal importante de los estudiantes entre los diversos deciles de desempeño, la mayor parte de esta se localiza en la vecindad de los puntajes de desempeño, en general, entre los dos deciles más cercanos al de pertenencia; es decir, no es ni aleatoria ni determinista la trayectoria del puntaje entre 4° básico y 2° medio.

iii) La movilidad de la trayectoria en el desempeño educativo, acotada principalmente a una vecindad en los puntajes educativos, da cuenta de una alta persistencia en el desempeño individual entre 4° básico y 2° medio. Esto se refleja en que la correlación de puntajes 2002-2008 a nivel individual alcanza a 0,66 para lenguaje y 0,69 para matemática, valores moderadamente altos –40 % de los puntajes alcanzados en 2° medio se vinculan directamente a los alcanzados en 4° básico–, aunque levemente por debajo de la correlación existente entre puntajes SIMCE de 8° o 2° medio y los resultados en la PSU descritos previamente.

Al analizar la trayectoria de los estudiantes del 30% de menor desempeño en 4° básico (nivel inicial, en un rango de entre 101-242 puntos en lectura y 94-235 puntos en matemática), se observa que entre el 60% y 64% de ellos se mantendrá en dicha condición en 2° medio, es decir, no podrán superar su condición de vulnerabilidad académica. Esto, a pesar de que el rango de puntajes para el 30% de menor desempeño en 2° medio es menor que el observado para 4° básico, entre 115-232 puntos en lectura y 110-220 en matemática. Por otra parte, un tercio de dichos estudiantes mejorará su condición hacia el 40 % de estudiantes con puntajes intermedios, aunque solo un 3,4 % de ellos (uno de cada treinta) avanzará hasta el 30% de mejor desempeño.

**Tabla 4. Matriz de transición por grupos de puntajes en subsector Matemática SIMCE 4° básico (2002) y SIMCE 2° medio (2008), panel Balanceado**

(Primera línea: en cada cuadrícula se indica la distribución de los estudiantes del grupo i en 2002 de acuerdo a los grupos de 2008; Segunda línea: indica la distribución de los estudiantes del grupo j en 2008 de acuerdo a los grupos que provienen en el 2002, en paréntesis se indican los números de estudiantes de cada cuadrícula).

Grupos de Puntaje SIMCE Matemática 2002	Grupos de Puntaje SIMCE Matemática-2008			
	30	40	30	Total
30	60,19 (27841)	35,82 (16568)	3,99 (1845)	100 (46254)
40	23,91 (15008)	52,36 (32868)	23,73 (14894)	100 (62770)
30	5,37 (2533)	28,24 (13326)	66,39 (31324)	100 (47183)
Total	29,05 (45382)	40,18 (62762)	30,77 (48063)	100 (156207)

Observación: 30, 40, 30 representan los estudiantes que alcanzan similares porcentajes de mejores puntajes en el subsector de matemática en cada año.

**Tabla 5. Matriz de transición por grupos de puntajes en subsector Lenguaje SIMCE 4º básico (2002) y SIMCE 2º medio (2008), panel Balanceado**

(Primera línea: en cada cuadrícula se indica la distribución de los estudiantes del grupo i en 2002 de acuerdo a los grupos de 2008; Segunda línea: indica la distribución de los estudiantes del grupo j en 2008 de acuerdo a los grupos que provienen en el 2002, en paréntesis se indican los números de estudiantes de cada cuadrícula).

Grupos de Puntaje SIMCE Lenguaje 2002	Grupos de Puntaje SIMCE Lenguaje-2008			
	30	40	30	Total
30	64,02	32,59	3,4	100
	64,55	23,78	3,24	29,33
	(29327)	(14928)	(1556)	(45811)
40	22,51	53,91	23,59	100
	31,04	53,8	30,79	40,11
	(14104)	(33777)	(14779)	(62660)
30	4,19	29,49	66,31	100
	4,41	22,43	65,97	30,56
	(2002)	(14081)	(31662)	(47745)
Total	29,08	40,19	30,72	100
	100	100	100	100
	(45433)	(62786)	(47997)	(156216)

Observación: 30, 40, 30 representan los estudiantes que alcanzan similares porcentajes de mejores puntajes en el subsector de lenguaje en cada año.

Al considerar la trayectoria de los estudiantes que en 4º básico se encontraban en el 30% de mejor desempeño académico, se aprecia que dos tercios de ellos se mantendrán en dicha condición, mientras que solo entre el 4,2% al 5,4% (uno de cada veinte o veinticinco) tendrá un drástico deterioro que lo llevará hasta el 30 % de menor desempeño en 2º medio. Sin embargo, cerca de un 30% de estudiantes de este grupo selecto podría ver reducir su desempeño relativo entre 4º básico y 2º medio.

A diferencia de los dos grupos previos, el grupo de estudiantes que pertenece al 40% de resultados intermedios, a pesar que presenta un alto grado de persistencia, cerca de la mitad de quienes lo componen verán modificar su ranking relativo en el desempeño académico (tanto en lenguaje como matemática) en el periodo, siendo igualmente probable que pase al 30% de mejor desempeño que al 30% de menores resultados.

- iv) Estas características son bastante similares por subsector educativo (lenguaje y matemática), aunque no se ha analizado si son los mismos estudiantes los que presentan estas características. Esto indica que los factores asociados a las trayectorias en el desempeño educativo no son específicas del subsector, sino que más bien se vinculan a factores individuales, del establecimiento o contextuales.

Estos resultados dan cuenta que el sistema escolar chileno presentó una alta inamovilidad en la distribución relativa en el desempeño educativo de los estudiantes que a 4° básico se encontraban en niveles mínimos de sus aprendizajes (30 % para el año 2002). Dos de cada tres de estos estudiantes permanecieron en este mismo grupo de desempeño al alcanzar 2° medio, mientras que uno de cada 30 pudo ascender al grupo que concentra al 30% de estudiantes de mejor desempeño. Esta misma situación se presenta entre los estudiantes de mejor desempeño, reflejando que solo los estudiantes que se encuentran en una situación intermedia (40 % de estudiantes) presentan una mayor movilidad, aunque esta es tanto de tipo ascendente como descendente.

A pesar que este análisis es de tipo relativo, el significado académico de los rangos de puntajes de estos grupos de análisis dan cuenta de la precariedad de los aprendizajes de los estudiantes analizados, puesto que los rangos para 4° básico son relativamente comparables con los Niveles de Logro identificados para lenguaje, donde el 30 % de bajo desempeño estaría en el “Nivel de Logro Inicial”, que refleja conocimientos que no superan en promedio a 2° básico, y el 30 % superior da cuenta del “Nivel de Logro Avanzado”, que parte de un nivel donde existe un manejo adecuado de los conocimientos esperados para 4° básico. Lo anterior permite concluir que la trayectoria en el desempeño académico de la cohorte del 2002 para 4° básico presenta un alto grado de inamovilidad en su desempeño, especialmente entre los estudiantes del 30 % de menor rendimiento, que mayoritariamente se mueven en un rango de resultados que los mantienen en una condición educacional crítica, y presentan una restricción estructural de alcanzar un desempeño adecuado o superior en los siguientes años de escolaridad. Por su parte, una similar condición aparece entre los estudiantes que en 4° grado alcanzan un adecuado o alto desempeño académico, la mayor parte de ellos mantendrá dicha condición, la superará o la reducirá levemente<sup>17</sup>.

Estos resultados son consistentes con la experiencia internacional sobre la alta persistencia del desempeño educativo a través de la vida escolar de los estudiantes, lo cual da cuenta que la brecha académica entre diferentes grupos está definida, en gran medida, desde los primeros años de escolaridad. Por ejemplo, al comparar los resultados para el período 2002-2008 con el sistema escolar de Nueva Zelanda, se aprecia que los estudiantes chilenos presentan mayores grados de persistencia en su desempeño escolar a través del tiempo<sup>18</sup>.

La conclusión anterior anticipa que uno de los desafíos más críticos del sistema escolar chileno es focalizar sus esfuerzos en los aprendizajes de los niños durante sus primeros años de escolaridad y de educación preescolar, asegurando que ningún niño esté por debajo de altos umbrales de desempeño en esta etapa temprana de su educación.

---

<sup>17</sup> A pesar que no es posible determinar los rangos de los niveles de logro comparados para ambos grados, si utilizamos una expansión de los rangos de 4° básico para la definición de los de 2° medio (ej: de <241 puntos para Nivel Inicial en lectura y <233 en matemática), la persistencia de los estudiantes de Nivel de Logro Inicial sería aún mayor que la descrita en el análisis previo, pues mientras el 30 % de los estudiantes del panel balanceado se encontraban en este nivel para lectura en 4° básico, un 37 % lo estaría en 2° medio, donde el 77 % de los estudiantes de 4° grado en el Nivel de Logro Inicial estaría en dicha condición en 2° medio.

<sup>18</sup> Otro indicador que da cuenta de una mayor condicionalidad del desempeño educativo en Chile que en Nueva Zelanda es la evidencia chilena que demuestra que la persistencia en el desempeño escolar es aún más alta entre 8° o 10° grado con los resultados de la PSU.

#### d. Indicadores de movilidad de las matrices

Otra forma de determinar si las matrices de trayectoria (o movilidad) dan cuenta de un alto grado de persistencia en el desempeño escolar entre 4° y 10° grado, es la estimación de diversos índices basados en estas matrices. Dado que no existe comparabilidad internacional de estos índices, se ha procedido a compararlos con los índices estimados para la movilidad de ingresos para la población chilena entre 1996-2006 señalados por Sapelli (2010). Las estimaciones por deciles dan cuenta que los tres índices (Bartholomew, Shorrocks e Immobility Ratio) reflejan una menor movilidad en el desempeño educativo entre 2002-2008 que el que presenta Chile en su distribución del ingreso. Mientras que, para la distribución del ingreso, los valores para los tres índices son 2,29 (Bartholomew), 0,92 (Shorrocks) y 0,18 (Immobility Ratio), los cuales presentan valores considerablemente menores en el Índice Bartholomew y Shorrocks (ver Tabla 6) –a menor valor, menor es la movilidad– y un valor mayor en el índice Immobility Ratio (ver Tabla 6), lo cual también refleja una menor movilidad en el desempeño escolar que en la distribución de los ingresos. Esta diferencia es consistente tanto para el subsector de lenguaje como para matemática.

A su vez, si se consideran las matrices por grupos más agregados de estudiantes (Tabla 6) se observa una reducción sistemática de la movilidad en el desempeño educativo.

**Tabla 6. Índices de Movilidad en Trayectorias de Desempeño Escolar 4° básico a 2° medio (2002 y 2008) en Panel Balanceado**

	B	S	I
<b>Lenguaje</b>			
10 deciles	1,675	0,857	0,229
5 grupos (10-20-40-20-10)	0,349	0,712	0,455
3 grupos (30-40-30)	0,123	0,579	0,607
<b>Matemática</b>			
10 deciles	1,758	0,866	0,221
5 grupos (10-20-40-20-10)	0,360	0,726	0,442
3 grupos (30-40-30)	0,130	0,605	0,589

B: Bartholomew; S: Shorrocks; I: Immobility Ratio.

#### e. Subestimación de la inamovilidad (ejemplo por deciles de 4° básico)

Tal como indicamos previamente, del total de estudiantes de 4° básico que rindieron la prueba SIMCE en 2002, solo alrededor del 60 % tuvo información en el SIMCE de 2° medio en el 2008. Si la pérdida de estudiantes fuese aleatoria, la mayor parte de las estimaciones sobre trayectorias educativas no estarían sesgadas, sin embargo, la pérdida de estudiantes no fue aleatoria, puesto que la mayor parte de esta se explica por la repitencia y el abandono temprano de los estudiantes de 4° básico en su trayectoria escolar del período 2002-2008. La evidencia internacional y nacional da cuenta que estas dos situaciones se concentran entre los estudiantes de menor desempeño educativo, ya que el menor desempeño temprano conlleva una mayor probabilidad de repitencia y

esta es una característica que generalmente anticipa un mayor riesgo de abandono escolar.

A partir de los resultados observados en el desempeño de los estudiantes de 4° básico en la prueba SIMCE del 2002 se han conformado deciles de estos resultados, donde el 1° representa al 10 % de estudiantes de resultados más bajos y el 10° al 10 % de los estudiantes de mejores resultados. Al analizar la distribución de los estudiantes que rindieron SIMCE de 4° básico en el año 2002 se han distribuido los estudiantes que se encuentran con retraso escolar en el 2008 (han reprobado uno o más años de escolaridad en el período) y los que han abandonado el sistema escolar antes del 2008, según el decil de desempeño al que pertenecían en el 2002 (Tabla 7).

Los resultados del análisis reflejan que la repitencia y deserción no es aleatoria y tiene una estrecha correlación con el desempeño educacional observado en 4° básico. La tasa de repitencia y retiro es entre 8 y 10 veces más frecuente entre los estudiantes del primer decil que entre los del 10° decil, así como también, el 54,5 % de los repitentes se concentra entre los estudiantes del 30 % de menor desempeño en 4° básico, mientras que solo un 11,5 % lo hace entre los del 30 % de mejor desempeño (medido en función de los resultados de la prueba de lenguaje), mientras que el 52,9 % de los que desertan se encuentran entre el 30 % de menor desempeño, y el 19,4 % entre los del 30 % de mejor desempeño.

**Tabla 7. Distribución de los estudiantes que rinden SIMCE 4° básico pero no Simce 2° medio por razones de repitencia y deserción escolar**

Deciles de desempeño escolar	Deserción Escolar				Repitencia Escolar			
	Lengua- je	% sobre total c/ inform	Mate- mática	% sobre total c/ inform	Lengua- je	% sobre total c/ inform	Mate- mática	% sobre total c/ inform
1	3.531	24,2 %	3.397	23,3 %	12.637	21,4 %	12.195	20,7 %
2	2.445	16,7 %	2.518	17,3 %	9.937	16,9 %	9.871	16,8 %
3	1.984	13,6 %	2.031	13,9 %	8.605	14,6 %	8.539	14,5 %
4	1.692	11,6 %	1.635	11,2 %	7.045	12,0 %	7.018	11,9 %
5	1.333	9,1 %	1.252	8,6 %	5.779	9,8 %	5.885	10,0 %
6	1.097	7,5 %	1.046	7,2 %	4.652	7,9 %	5.002	8,5 %
7	847	5,8 %	890	6,1 %	3.861	6,6 %	3.969	6,8 %
8	659	4,5 %	743	5,1 %	2.898	4,9 %	3.020	5,1 %
9	557	3,8 %	571	3,9 %	2.225	3,8 %	2.078	3,5 %
10	467	3,2 %	503	3,4 %	1.287	2,2 %	1.209	2,1 %
Missings de los casos SIMCE 2002	2.399		2.425		6.942		7.082	
Total de SIMCE 2002	17.011		17.011		65.868		65.868	
Total con Información	14.612		14.586		58.926		58.786	

Estos resultados indican que las estimaciones de la trayectoria escolar basada en las matrices de movilidad descritas previamente están sesgadas, reflejando que para los estudiantes de bajo desempeño escolar, los altos niveles de persistencia en su rendimiento académico es la cota mínima de este indicador y que, de contarse con información para todos los estudiantes de la cohorte, los resultados reflejarían un mayor grado de inamovilidad. Al contrario, es posible concluir que este sesgo es mucho menor entre los estudiantes de alto desempeño académico, puesto que la mayor parte de los alumnos de este grupo son observados en ambos periodos, implicando que los resultados descritos anteriormente no debiesen verse afectados en mayor medida.

### ¿Es la repitencia una estrategia para mejorar el desempeño académico de los estudiantes?

Más allá de la efectividad escolar alcanzada por los establecimientos educacionales y el sistema escolar en su conjunto, es necesario identificar indicadores que puedan reflejar la calidad de la gestión de los procesos educativos. Uno de los indicadores más relevantes a nivel internacional para medir el mejor desempeño de los sistemas escolares, es la tasa de repitencia de los estudiantes, ello no solo porque esta situación incrementa las probabilidades de deserción de los alumnos del sistema escolar formal –generando un daño irreparable para las oportunidades futuras del estudiante, como también para el conjunto de la sociedad–, sino que también, porque este evento afecta directamente el tiempo que demorará cada estudiante en terminar determinados ciclos educativos (por ejemplo, terminar la enseñanza básica o la educación media), reduciendo asimismo los años disponibles para que pueda desarrollar su formación superior como también dedicarse a su vida laboral activa. Igualmente, la repitencia daña en forma considerable las oportunidades de alcanzar aprendizajes de calidad de los estudiantes, puesto que su bajo desempeño académico generalmente no es revertido, en la mayor parte de los casos, al cursar nuevamente el grado reprobado<sup>19</sup>.

Para Chile, Bellei (2007) indica que, luego de corregir por el nivel socioeconómico del estudiante y de las familias de los compañeros de curso, la repitencia escolar reduce el puntaje obtenido en el SIMCE de matemática por los estudiantes de 4º básico en 20 puntos. Al respecto, resultados similares obtienen Mizala y Torche (2012) para estudiantes de 4º básico y 8º básico, los cuales corrigen por sesgo de selección de las familias. Adicionalmente, Bellei demuestra que por cada 1 % de mayor concentración de estudiantes repitentes en el mismo curso, todos los compañeros de curso –repitentes o no– tendrán un efecto negativo de 0,3 puntos. Asimismo, a partir de la participación de Chile en la prueba PISA, la relevancia de la tasa de repitencia sobre el mejor desempeño de los estudiantes y de un mayor grado de equidad de los aprendizajes ha sido destacada por Valenzuela y Sevilla (2011), quienes demuestran que un tercio del notable incremento de los resultados PISA Lectura entre 2001-2009 de nuestro país, se explica por la reducción en la tasa de repitencia de los jóvenes chilenos, lo cual ha beneficiado principalmente a los estudiantes de menor capital socioeconómico y cultural.

Dado que el SIMCE de 4º básico se aplica anualmente desde el año 2005, nos permite testear en una base de panel de estudiantes si la repitencia escolar posibilita el mejoramiento en el desempeño académico a través del tiempo. En este contexto, los puntajes en las diferentes pruebas SIMCE de

<sup>19</sup> Para la evidencia internacional de esta situación ver Dupriez y Dumay (2007) y Dupriez, Dumay y Vause (2008).

4° básico en el 2005 de aquellos estudiantes que por primera vez reprobaron ese año (4° básico en el año 2005), –o incluso algunos de ellos que reprobaron una segunda vez 4° básico en el 2006–, fueron muy bajos, todos en promedios cercanos a los 200 puntos, es decir, alrededor de 50 puntos menos que el promedio a nivel nacional. Al evaluar los puntajes en las mismas pruebas SIMCE de 4° básico para el año que finalmente aprueban el grado (2006 o 2007 respectivamente) se aprecia que estos se incrementan en cerca de 20 puntos en cada disciplina, aunque alcanzando aún promedios muy bajos. Por ejemplo, el promedio en matemática para los 2.985 estudiantes que reprobaron 4° básico en el 2005 y lo aprobaron el 2006 subió desde 191,2 puntos hasta los 213,5 puntos.

Es decir, volver a realizar 4° básico luego de repetirlo conlleva un efecto positivo en el mejoramiento del puntaje promedio de estos alumnos, pero de una magnitud insuficiente para que la mayor parte de ellos supere el Nivel de Logro Inicial, por lo cual al aprobar el grado continúan mateniéndose en el grupo de menor desempeño académico identificado previamente.

**Tabla 8. Descriptivas SIMCE No repitentes antes de 2005 y que han repetido 4° desde 2005 en adelante (SIMCE 2005)**

Año Repetido		Puntaje SIMCE 2005		
		Lenguaje y Comunicación	Educación Matemática	Comprensión del Medio
solo 2005	Media	202,4	191,2	203,7
	SD	48,9	49,2	49,6
	N	2975	2985	2979
2005 y 2006	Media	206,3	201,4	207,2
	SD	58,5	60,4	57,3
	N	299	298	299

**Tabla 9. Puntajes SIMCE en 4° básico luego de repitencia**

Año Repetido			Puntaje SIMCE		
			Lenguaje y Comunicación	Educación Matemática	Comprensión del Medio
Puntaje Simce año 2006	solo 2005	Media	218,0	213,5	227,4
		SD	49,6	50,2	48,7
		N	2958	2940	2940
Puntaje Simce año 2007	2005 y 2006	Media	226,7	223,5	228,5
		SD	50,5	54,1	48,3
		N	294	297	294

Estos resultados están en la misma línea que los obtenidos en las pruebas SIMCE de 4° básico en el año 2005 por aquellos estudiantes que habían reprobado algún grado previo a este año, pero que no reprobaron en los años siguientes (Tabla 10). Este grupo de estudiantes lograron menos de 220 puntos en todas las pruebas (matemática presenta la situación más crítica, con un promedio de 208 puntos).

Es decir, para la mayor parte de los estudiantes la repitencia está asociada a un menor desempeño académico crónico, que implica que a pesar de volver a realizar una o dos veces el mismo grado, no pueden superar el Nivel de Logro Inicial en las diversas disciplinas de 4° grado, reflejando una alta persistencia en su bajo desempeño académico.

**Tabla 10. Descriptivas SIMCE 2005 para No Repitentes y aquellos que han repetido entre 1° y 4° básico antes del 2005, sin repetir desde este año en adelante**

Cursos Repetidos	Puntaje SIMCE 2005			
		Lenguaje y Comunicación	Educación Matemática	Comprensión del Medio
Ninguno	Promedio	261,74	253,99	263,32
	Desv. Estándar	51,31	53,45	51,43
	N	200.742	201.200	201.190
Alguno entre 1° y 4°	Promedio	217,78	208,1	218,31
	Desv. Estándar	47,57	47,52	48,23
	N	16.781	16.841	16.823

#### f. Trayectorias de Desempeño Escolar por NSE

Los resultados provenientes tanto del panel balanceado como del no balanceado, reflejan que existe una mayor concentración de los estudiantes vulnerables socialmente (10 % de menor NSE o 30 % de menor NSE en 2002) en los deciles de menor desempeño en el SIMCE de 4° básico en el 2002. Por ejemplo, el 17,8 % de los estudiantes del decil 1 de NSE del 2002 pertenece al 10 % de menor desempeño en la prueba de lenguaje en el año 2002, porcentaje que se incrementa al 48 % si se considera al 30 % de menor desempeño en la prueba de 4° básico. Dichos porcentajes para matemática alcanzan al 19,0 % y 47,6 % respectivamente. A su vez, el porcentaje de estudiantes de bajo NSE (10 % de menor NSE en 2002) que se encuentra entre los estudiantes de mejor desempeño académico en el 2002 está subrepresentado, puesto que solo un 3 % de ellos está en el 10 % de mejor desempeño y 13,4 % en el caso del 30 % de mejor desempeño en el subsector de lenguaje, con resultados muy similares para el subsector de matemática.

Si se considera al 30 % de estudiantes de menor NSE, la situación es relativamente similar a la descrita para el 10 % de menor NSE. Mientras que un 16,4 % de ellos se encuentra entre el 10 % de menor rendimiento académico en la prueba SIMCE de lenguaje del 2002, un 45,8 % lo está entre el

30 % de menor rendimiento; a su vez, solo 3,4 % de ellos pertenece al 10 % de mejor desempeño académico y un 14,3 %, si se considera al 30 % de mejor desempeño en lenguaje para el mismo año; porcentajes muy similares son obtenidos si consideramos la prueba de matemática.

Además de observar que los estudiantes más vulnerables socialmente participan con solo la mitad de la probabilidad en los grupos de mejor desempeño académico en 4° básico para ambas disciplinas, menor porcentaje que se redistribuye completamente hacia los de menor desempeño académico, también se aprecia una mayor persistencia en el tiempo (resultados de 2° medio en el año 2008) de mantenerse en estos bajos Niveles de Desempeño. Por ejemplo, para el 10 % de estudiantes de menor NSE en 4° básico, el 70,6 % de aquellos que se encontraban entre los estudiantes del 30 % de menor desempeño académico en la prueba de lenguaje en 2002 se mantienen en dicha condición en el 2008 (este porcentaje alcanzaba al 64 % para los estudiantes de todos los NSE), mientras que dicha diferencia en matemática era de 67,7 % y 60,2 % respectivamente. Asimismo, se aprecia una menor persistencia entre los estudiantes de menor NSE de mantenerse entre los estudiantes de mayor desempeño académico, cuyas diferencias intertemporales son más pronunciadas que las observadas entre los de bajo desempeño académico: entre los estudiantes del 10 % de menor NSE en 4° básico, solo la mitad de los que se encontraban en el 30 % de mejor desempeño académico de lenguaje en el 2002 mantendrán dicha condición en el 2008, situación que se reduce al 45 % en el subsector de matemática; dichas tasas son considerablemente más bajas que las observadas entre el total de estudiantes del panel, los cuales presentan una tasa del 66 % para ambos subsectores. Estos resultados son muy similares si analizamos al 30 % de estudiantes de menor NSE en vez del 10 % más vulnerable analizado previamente.

Estos resultados dan cuenta que la resiliencia académica entre los niños de bajas condiciones socioeconómicas no supera el 15 %, lo cual refleja una tasa bastante baja a nivel internacional, resultado consistente con los resultados de PISA 2006 (OECD, 2009). Ello implica que en Chile el NSE condiciona tempranamente y en alto grado, las oportunidades de aprendizaje educativo, de tal forma que el sistema escolar reproduce las desigualdades sociales de origen de los niños a través del tiempo, lo cual se observa tempranamente en los resultados de 4° básico. A su vez, los niños vulnerables –aunque no reprobren o deserten del sistema escolar tempranamente– tendrán mayores dificultades que los no vulnerables en mantener una condición de alto desempeño escolar, así como también de superar un mal resultado educativo inicial.

#### **g. Regresiones logísticas ordenadas: identificando factores asociados a la trayectoria en el desempeño educativo**

Tal como describimos en la parte metodológica, en este capítulo se describen los resultados de estimar la probabilidad de pertenecer a un determinado grupo de desempeño educativo en 2° medio, en función de las condiciones educacionales alcanzadas en 4° básico por el estudiante, de otros atributos individuales y familiares, así como también del curso y colegio al que pertenecen, de atributos de las características institucionales del sistema escolar y de las comunas donde residen los estudiantes. Las estimaciones son realizadas a través de regresiones logísticas ordenadas, y los coeficientes estimados corresponden a los efectos marginales en la probabilidad de pertenecer a un determinado grupo de desempeño académico en 2° medio al incrementar en una unidad la variable de control analizada, manteniendo constante el resto de las variables de control.

En el subsector de lenguaje, el resultado da cuenta que la principal variable que explica la pertenencia a un determinado Nivel de Desempeño académico en 2° medio (para el año 2008) es el resultado alcanzado en 4° básico (durante el año 2002), reflejando un alto grado en la persistencia en el desempeño académico relativo. Así, la probabilidad de pertenecer al 30 % de estudiantes de más bajo desempeño en 2° medio es casi 50 puntos porcentuales más alta que si el estudiante pertenecía al 30 % de mejor desempeño académico en 4° básico.

Al considerar las variables individuales que afectan la probabilidad de pertenecer a un determinado Nivel de Desempeño académico en 2° medio, una vez controlado el desempeño alcanzado hasta 4° básico, es posible establecer que el mayor capital cultural de las familias de los estudiantes –una mayor escolaridad de los padres y mejores ingresos monetarios–, son mecanismos facilitadores para alcanzar un mejor desempeño académico, reflejando que los diversos tipos de capital familiar no solo afectan el desempeño en los primeros años de escolaridad, sino que también el desempeño académico posterior, acrecentando el riesgo de aumentar las brechas académicas entre estudiantes de diferentes NSE a través del tiempo.

Por otra parte, las alumnas tienen una mayor probabilidad de alcanzar un mejor desempeño en lenguaje cuando cursan 2° medio. Pertenecer al 30 % de mejor desempeño es 1,9 % más probable para una mujer que para un hombre –luego de controlar por el desempeño alcanzado en 4° básico–, lo cual refleja que la ventaja de género en el subsector se amplifica a través del ciclo escolar; al contrario del efecto género, la repitencia del estudiante antes de 4° básico se mantiene como un factor de vulnerabilidad, incluso más allá del efecto que puede haber tenido sobre el desempeño alcanzado en 4° básico, puesto que un estudiante que haya repetido antes de 4° básico (en el año 2002) tiene una menor probabilidad de 9,9 % de pertenecer al 30 % de estudiantes de mejor desempeño en 2° medio y un 12,5 % adicional de pertenecer al 30 % de menor desempeño.

Es interesante hacer notar que la movilidad de colegio en la educación media no conlleva un efecto directo estadísticamente significativo para el conjunto de estudiantes. Sin embargo, podría ser factible que existan algunas ventajas para grupos más específicos de estudiantes, tales como aquellos más preocupados por alcanzar una mejor opción académica (Larroulet, 2011), lo cual se refleja en el efecto positivo de estudiar en colegios de otras comunas. Por otra parte, este resultado no implica que la escuela sea irrelevante, por el contrario, los resultados del estudio indican que son críticas las características de la escuela donde se estudia para las trayectorias de desempeño educativo en los años posteriores a 4° básico.

A nivel del establecimiento se identifica que los estudiantes de 2° medio que asisten a colegios privados pagados tienen mayor probabilidad de encontrarse en los grupos de mejor desempeño que los que asisten a colegios públicos o particulares subvencionados (sin mayor diferencia entre ellos): un estudiante que asiste a un colegio particular pagado incrementa en más del 5 % la probabilidad de pertenecer al 30 % de estudiantes de mejor desempeño en 2° medio, mientras que reduce en casi un 5 % la probabilidad de estar en el 30 % de menor desempeño.

Por su parte, los resultados indican que el efecto par a nivel del curso –capital humano (años de escolaridad de los padres)– representa un importante mecanismo de movilidad en el desempeño educativo de los jóvenes, es decir, las mejores características promedio del establecimiento de educación media entregan mayores posibilidades a cada estudiante de encontrarse en un mejor Nivel de Desempeño escolar, independiente de los resultados obtenidos en educación básica. Efecto que se observa de mejor forma en el subsector matemática, donde también el mayor capital económico de los padres del curso afecta positivamente el desempeño escolar.

Con el fin de reducir el efecto de selectividad del establecimiento sobre el desempeño de los estudiantes que ingresan a él, se incluye como control la variable Índice de Selección del Establecimiento, la cual tiene un efecto positivo en el año 2008; es decir, aquellos estudiantes que asisten a colegios con una desviación estándar adicional en la selectividad académica o socioeconómica que realizan, tienen 1,6 % mayor de probabilidad de estar entre el 30 % de estudiantes de mayor desempeño en 2° medio y 1,4 % menos de probabilidad de encontrarse en el 30 % de menor desempeño.

**Tabla 11. Efectos Marginales Logit Ordenado Lenguaje<sup>20</sup>**  
(Incluye Imputaciones variables de control, resultados seleccionados<sup>21</sup>)

	(1)	(2)	(3)
<b>Probabilidad predicha</b>	16.51 %	58.23 %	25.26 %
<b>Grupo deciles 1 (decil=1,2,3) Año 2002</b>	0.345*** (0.003)	-0.179*** (0.002)	-0.167*** (0.002)
<b>Grupo deciles 3 (decil=8, 9, 10) Año 2002</b>	-0.143*** (0.001)	-0.207*** (0.002)	0.350*** (0.003)
<b>Variables Individuales/Familiares</b>			
<b>Libros mayor que 11 y menor a 50 Año 2008</b>	-0.025*** (0.002)	-0.004*** (0.000)	0.029*** (0.003)
<b>Libros mayor que 51 Año 2008</b>	-0.056*** (0.003)	-0.015*** (0.001)	0.071*** (0.004)
<b>Educación promedio padres Año 2008</b>	-0.003*** (0.000)	-0.001*** (0.000)	0.004*** (0.000)
<b>Ingreso per cápita Año 2008</b>	-0.004*** (0.001)	-0.001*** (0.000)	0.005*** (0.002)
<b>Sexo (0 hombre; 1 Mujer)</b>	-0.017*** (0.002)	-0.003*** (0.000)	0.019*** (0.002)
<b>Algún padre es indígena (0 no; 1 sí)</b>	-0.008** (0.004)	-0.001* (0.001)	0.010** (0.004)
<b>Repitencia antes de 4º básico (0 no; 1 sí)</b>	0.125*** (0.007)	-0.025*** (0.003)	-0.099*** (0.004)
<b>Cambio de región (0 es igual; 1 distinta)</b>	-0.020*** (0.004)	-0.005*** (0.001)	0.025*** (0.005)
<b>Cambio de colegio (0 es igual; 1 distinto)</b>	-0.004 (0.003)	-0.001* (0.000)	0.005 (0.003)
<b>Estudia en otra comuna (0 No; 1 Sí)</b>	-0.016*** (0.002)	-0.003*** (0.000)	0.019*** (0.002)
<b>Factores a Nivel del Establecimiento/Institucionales</b>			
<b>Dependencia Público Año 2008</b>	0.028***	0.003***	-0.031***

<sup>20</sup> Variable dependiente Puntaje SIMCE Lenguaje agrupada en grupos de deciles 30-40-30. Estos fueron estimados desde el Panel 2002-2008 balanceado.

<sup>21</sup> Se omitieron algunos controles y efectos por Región.

**Tabla 11. Efectos Marginales Logit Ordenado Lenguaje**  
(Incluye Imputaciones variables de control, resultados seleccionados)

	(1)	(2)	(3)
	(0.004)	(0.000)	(0.004)
<b>Dependencia Particular Subvencionado Año 2008</b>	0.031***	0.005***	-0.036***
	(0.004)	(0.001)	(0.005)
<b>Ruralidad</b>	0.016***	0.003**	-0.019***
	(0.005)	(0.001)	(0.006)
<b>Colegio Científico Humanista Año 2008</b>	-0.021***	-0.003***	0.023***
	(0.003)	(0.000)	(0.004)
<b>Colegio Técnico Profesional Año 2008</b>	-0.011***	-0.002***	0.013***
	(0.003)	(0.001)	(0.004)
<b>Efecto par educación promedio padres Año 2008</b>	-0.031***	-0.005***	0.036***
	(0.001)	(0.000)	(0.001)
<b>Efecto par ingreso per cápita Año 2008</b>	0.005**	0.001**	-0.006**
	(0.002)	(0.000)	(0.003)
<b>Tasa alumnos repitentes por curso Año 2008</b>	0.347***	0.052***	-0.399***
	(0.012)	(0.003)	(0.014)
<b>Financiamiento compartido Año 2008</b>	0.013***	0.002***	-0.015***
	(0.002)	(0.000)	(0.003)
<b>Índice de selección Año 2008</b>	-0.014***	-0.002***	0.016***
	(0.001)	(0.000)	(0.002)
<b>Número de observaciones</b>	144937	144937	144937

Errores estándar en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Tabla 12. Efectos Marginales Logit Ordenado Matemática<sup>22</sup>**  
(Incluye Imputaciones variables de control, resultados seleccionados<sup>23</sup>)

	(1)	(2)	(3)
<b>Probabilidad predicha</b>	<b>15.10 %</b>	<b>58.54 %</b>	<b>26.36 %</b>
<b>Grupo deciles 1 (decil=1,2,3) Año 2002</b>	0.270***	-0.125***	-0.145***
	(0.003)	(0.002)	(0.002)
<b>Grupo deciles 3 (decil=8, 9, 10) Año 2002</b>	-0.139***	-0.194***	0.333***
	(0.001)	(0.002)	(0.003)
<b>Variables Individuales/Familiares</b>			
<b>Libros mayor que 11 y menor a 50 Año 2008</b>	-0.024***	-0.005***	0.029***
	(0.002)	(0.001)	(0.003)

<sup>22</sup> Variable dependiente Puntaje SIMCE Lenguaje agrupada en grupos de deciles 30-40-30. Estos fueron estimados desde el Panel 2002-2008 balanceado.

<sup>23</sup> Se omitieron algunos controles y efectos por Región.

**Tabla 12. Efectos Marginales Logit Ordenado Matemática  
(Incluye Imputaciones variables de control, resultados seleccionados) (Cont.)**

<b>Libros mayor que 51 Año 2008</b>	-0.053*** (0.002)	-0.018*** (0.001)	0.071*** (0.004)
<b>Educación promedio padres Año 2008</b>	-0.003*** (0.000)	-0.001*** (0.000)	0.004*** (0.000)
<b>Ingreso per cápita Año 2008</b>	0.000 (0.001)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.002)
<b>Sexo (0 hombre; 1 Mujer)</b>	0.034*** (0.002)	0.008*** (0.000)	-0.041*** (0.002)
<b>Algún padre es indígena (0 no; 1 sí)</b>	-0.001 (0.003)	-0.000 (0.001)	0.001 (0.004)
<b>Repitencia antes de 4º básico (0 no; 1 sí)</b>	0.122*** (0.007)	-0.020*** (0.003)	-0.102*** (0.004)
<b>Cambio de región (0 es igual; 1 distinta)</b>	-0.014*** (0.004)	-0.004*** (0.001)	0.018*** (0.005)
<b>Cambio de colegio (0 es igual; 1 distinto)</b>	0.005* (0.002)	0.001* (0.001)	-0.006* (0.003)
<b>Estudia en otra comuna (0 No; 1 Sí)</b>	-0.015*** (0.002)	-0.004*** (0.001)	0.019*** (0.003)
<b>Factores a Nivel del Establecimiento/Institucionales</b>			
<b>Dependencia Público Año 2008</b>	0.056*** (0.004)	0.008*** (0.001)	-0.065*** (0.004)
<b>Dependencia Particular Subvencionado Año 2008</b>	0.046*** (0.004)	0.010*** (0.001)	-0.056*** (0.005)
<b>Ruralidad</b>	0.003 (0.005)	0.001 (0.001)	-0.003 (0.006)
<b>Colegio Científico Humanista Año 2008</b>	-0.021*** (0.003)	-0.004*** (0.001)	0.025*** (0.004)
<b>Colegio Técnico Profesional Año 2008</b>	-0.019*** (0.003)	-0.005*** (0.001)	0.024*** (0.004)
<b>Efecto par educación promedio padres Año 2008</b>	-0.038*** (0.001)	-0.008*** (0.000)	0.046*** (0.001)
<b>Efecto par ingreso per cápita Año 2008</b>	-0.008*** (0.003)	-0.002*** (0.001)	0.010*** (0.003)
<b>Tasa alumnos repitentes por curso Año 2008</b>	0.422*** (0.012)	0.092*** (0.004)	-0.514*** (0.015)
<b>Financiamiento compartido Año 2008</b>	0.011*** (0.002)	0.002*** (0.001)	-0.014*** (0.003)
<b>Índice de selección Año 2008</b>	-0.022*** (0.001)	-0.005*** (0.000)	0.027*** (0.002)
<b>Número de observaciones</b>	<b>144961</b>	<b>144961</b>	<b>144961</b>

Errores estándar en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Finalmente, se destaca el considerable efecto negativo que conlleva la repitencia, puesto que, como vimos previamente, no solo tiene un alto efecto a nivel individual, sino que también a nivel agregado, puesto que la mayor concentración de niños repitentes en el curso de 2° medio al que asiste el estudiante, reduce considerablemente sus posibilidades de pertenecer al 30 % de estudiantes de mejor desempeño (en 39,9 % si la totalidad de los compañeros han reprobado respecto de estar en un curso sin ningún compañero con esta característica) e incrementa la de pertenecer al 30 % de menor desempeño (34,7 %).

Al analizar el subsector de matemática se observan resultados relativamente similares que para lenguaje, aunque con algunas diferencias en la intensidad o relevancia de los factores que incrementan o reducen las posibilidades de un mejor desempeño académico. La primera es que la persistencia dinámica en los grupos de desempeño, aunque continúa siendo elevada, es menor que para el subsector de lenguaje. Esto se vincula a una segunda diferencia respecto al análisis previo, la cual se refiere a una mayor importancia del establecimiento en el desempeño de matemática durante 2° medio. Los resultados indican que tanto las medidas de selectividad del colegio y los efectos pares de educación y concentración de repitentes es más elevada en este subsector que en lenguaje, de esta forma, el efecto colegio se acentúa a través del tiempo y reviste mucha mayor importancia que para lenguaje. Estos resultados son consistentes con la evidencia internacional y nacional sobre el mayor efecto del colegio en los aprendizajes de matemática que lectura (Heyneman, 2004; Treviño et al, 2010). Es importante señalar que es posible que este resultado también sea reflejo de una distribución más asimétrica de la calidad de los docentes de matemática entre los establecimientos del país.

Al igual que para lenguaje, en matemática el escoger un colegio en una comuna diferente a la de residencia durante la enseñanza media tiene un efecto directo sobre la pertenencia a un determinado Nivel de Desempeño académico, aunque por el contrario a lo observado en lectura, existe un efecto negativo al cambiarse de establecimiento, pero su efecto es mínimo. Sin embargo, tal como indicamos previamente, es crítico el colegio que se escoge en este periodo, pero más que en términos generales, lo relevante son los atributos que tiene el establecimiento: el nivel de escolaridad y de ingresos promedio que posean las familias, el grado de selectividad académica, que sea científico-humanista o particular pagado, conlleva importantes diferencias que pueden potenciar o restringir las posibilidades de movilidad académica de los estudiantes.

Un tercer factor diferenciador en matemática respecto de lenguaje es la mayor importancia de la dependencia institucional del colegio en la probabilidad de encontrarse en un determinado Nivel de Desempeño académico en 2° medio. Mientras que en lenguaje asistir a colegios municipales o particulares subvencionados conlleva una menor probabilidad de pertenecer al 30 % de estudiantes de mejor desempeño (hasta 3,6 % menos) y una mayor probabilidad de pertenecer al 30 % de menor desempeño (hasta 3,1 %), en matemática dicha desventaja se acentúa para los colegios municipales respecto de los particulares pagados y aparece una diferencia negativa en relación a los particulares subvencionados: en los colegios municipales la probabilidad de pertenecer al 30 % superior es 6,5 % menor que para los particulares pagados –para los particulares subvencionados dicha diferencia es de 5,6 %–, mientras que pertenecer al 30 % inferior se incrementa en 5,6 %, para los particulares subvencionados es de 4,6 %, respecto de los particulares pagados. Estos resultados reflejan una mayor asimetría en las oportunidades de aprendizaje entre los establecimientos, probablemente asociado a la heterogeneidad en las competencias matemáticas de los docentes entre los colegios y las habilidades acumuladas de los estudiantes en la asignatura.

Finalmente, existen dos variables a nivel individual que tienen diferente énfasis en el desempeño académico en 2° medio en matemática respecto de lenguaje. La primera es el menor efecto que tiene la escolaridad de los padres del alumno sobre el desempeño en ambos subsectores respecto a la mayor relevancia que tiene el efecto par de dicha variable, siendo aún mayor su efecto en matemática que en lenguaje, lo cual reflejaría nuevamente la mayor importancia del efecto escuela que el efecto individual en los resultados de esta asignatura.

Por otra parte, el sexo del estudiante también afecta directamente el desempeño en matemática, en este caso, los hombres tienen una mayor probabilidad de encontrarse entre los estudiantes de mejor desempeño y una menor probabilidad de pertenecer a los de menores resultados; un efecto inverso al observado en lenguaje. A pesar que este efecto se ha observado en diversos países y es consistente con los resultados de otros estudios nacionales, lo interesante de los resultados de este estudio es que el sesgo favorable a los hombres en matemática duplica el sesgo favorable hacia las mujeres en lenguaje: entre los hombres existe un 4,1 % mayor de probabilidades de encontrarse entre el 30 % de estudiantes de mejor desempeño en matemática y 3,4 % de no encontrarse entre los del 30 % de menores resultados –una vez controlado el desempeño alcanzado en 4° básico y otros controles individuales y a nivel de la escuela–, mientras que en lenguaje las mujeres presentan 1,9 % mayor de probabilidades de encontrarse en el 30 % de mejores resultados y 1,7 % menos de hacerlo entre el 30 % de menor desempeño. Estos resultados indican que es muy probable que las diferencias en el desempeño por sexo en el sistema escolar chileno no sean solo atribuibles a intereses diferenciados por las disciplinas, sino que también exista un sesgo de género en la instrucción que se realiza en el promedio de los establecimientos del país.

#### *IV.2 ALGUNOS RESULTADOS COMPLEMENTARIOS DEL PANEL ESTUDIANTES 4° BÁSICO 2005-8° BÁSICO 2009 Y COMPARACIONES ENTRE AMBOS PANELES*

A continuación replicamos el análisis previo para el panel de estudiantes de 4° básico del año 2005 que vuelven a participar de la prueba SIMCE para 8° básico en el año 2009.

##### **a) Matrices de trayectoria de desempeño educativo (2005-2009)**

El análisis de las matrices de transición del panel balanceado de los estudiantes de 4° a 8° básico es casi idéntico al realizado para los estudiantes de 4° básico a 2° medio: i) una elevada persistencia entre los estudiantes de menor y mayor desempeño a través del tiempo, lo cual conlleva correlaciones moderadamente altas para los puntajes entre ambos grados, de 0,70 en lectura y 0,71 en matemática, lo cual es levemente superior a las observadas para el ciclo 4° básico y 2° medio; ii) para los estudiantes que presentan cambios, la mayor movilidad se concentra entre los dos deciles adyacentes al decil de desempeño de 4° básico; ii) entre el 66 % y el 68 % de los estudiantes del 30 % de menor desempeño académico en 4° básico – como también para el 30 % de mejor desempeño– se mantendrá en dicha situación en 8° básico, otro 30 % se moverá al nivel intermedio (deciles 4-7 de desempeño académico) y solo entre el 2 % y el 3 % se desplazará a los niveles polares de la distribución.

Estos resultados indican que la trayectoria de los estudiantes de 4° a 8° básico entre 2005-2009 es muy similar a la de los estudiantes de 4° básico a 2° medio, aunque la persistencia de mantenerse en

similares Niveles de Desempeño relativo es algo más intensiva en el grupo de 4° a 8° básico. Esto se refleja en los resultados de la Tabla 13, donde todos los índices de movilidad dan cuenta de una mayor inamovilidad en el desempeño educativo que la observada entre los estudiantes del panel de 4° básico a 2° medio (2002-2008).

**Tabla 13. Índices de Movilidad en Trayectorias de Desempeño Escolar 4° a 8° básico (2005 y 2009) en Panel Balanceado.**

	B	S	I
<b>Lenguaje</b>			
10 deciles	1,622	0,848	0,236
5 grupos (10-20-40-20-10)	0,337	0,695	0,469
3 grupos (30-40-30)	0,118	0,556	0,622
<b>Matemática</b>			
10 deciles	1,553	0,839	0,244
5 grupos (10-20-40-20-10)	0,324	0,680	0,480
3 grupos (30-40-30)	0,114	0,540	0,633

B: Bartholomew; S: Shorrocks; I: Immobility Ratio.

Por otra parte, nuevamente existe la imposibilidad de aplicar una comparación de la evolución del desempeño de los estudiantes de acuerdo a una norma que permita definir estándares para este fin, a pesar de la existencia de Niveles de Logro para 4° y 8° grado, puesto que el Ministerio de Educación, como dijimos previamente, está modificando los puntos de corte para los Niveles de Logro de 4° y 8° básico, valores que aún no son públicos.

Sin embargo, solo a manera de entregar una descripción de los efectos que hubiese tenido su mantención, se concluye que de haber ocurrido ello se observaría un significativo deterioro en el desempeño académico de los estudiantes al pasar de 4° a 8° básico, especialmente en matemática. En 4° básico del 2005 alrededor del 30 % de los estudiantes del panel balanceado se encontraban en Nivel de Logro Inicial (NLI) en lectura y el 32 % en matemática. Cuando estos alumnos cursaron 8° básico en el 2009, alrededor del 35 % se encontraría en NLI en lectura (lo cual indica que nuestras estimaciones para lectura serían muy similares a las que surgirían de utilizar la definición de Niveles de Logro que se están modificando) y casi 60 % en matemática, reflejando una dificultad estructural en la enseñanza de la matemática durante el II Ciclo de Educación Básica.

Estos resultados en matemática son muy consistentes con los resultados alcanzados recientemente por Chile en la prueba internacional TIMSS 2011 de matemática para 8° básico<sup>24</sup>, donde Chile se encuentra en las últimas posiciones de los países participantes y a casi 0,80 desviaciones

<sup>24</sup> Se aplicó a una muestra representativa de los estudiantes de 8° básico del año 2010.

estándares del promedio internacional; al mismo tiempo que se concluye que un 43 % de todos sus estudiantes obtiene un resultado crítico que impide alcanzar al Nivel de Desempeño más bajo de la escala utilizada por la prueba. Por el contrario, los resultados para 4° básico son menos críticos para los alumnos de este grado que participaron en TIMSS matemática en el 2011, ya que la brecha respecto del promedio internacional es de 0,38 desviaciones estándares y el 23 % de ellos no alcanzaba el Nivel de Desempeño Bajo de la escala de evaluación (MINEDUC-IEA, 2012)<sup>25</sup>.

De igual manera, al considerar a los estudiantes en el Nivel de Logro Avanzado (NLA) para 4° básico en 2005, encontraríamos que alrededor del 40 % de los estudiantes estaría en este nivel en lectura y casi 30 % en matemática, mientras que en el 2009 – cuando cursan 8° básico– estaría en NLA casi el 30 % en lectura y 15 % en matemática. Reflejando mayores dificultades sistémicas –en ambas disciplinas– de nuestro sistema escolar en lograr mantener altos estándares de desempeño académicos, pues no solo ha sido imposible incrementar el porcentaje de estudiantes en NLA para una misma cohorte sino que, por el contrario, este porcentaje se reduce dramáticamente.

#### **b) Matrices de trayectoria de desempeño educativo según Nivel Socioeconómico**

Nuevamente la distribución y la trayectoria de los estudiantes de menor NSE –10 % o 30 % de menor NSE de los estudiantes de 4° básico en el 2005– entre 4° y 8° básico presentan tendencias muy similares a las observadas para la cohorte de estudiantes de 4° básico del 2002 que es evaluada nuevamente en 2° medio: solo un 15 % de los estudiantes del 30 % de menor NSE se encuentra entre los alumnos de mejor desempeño académico de lectura en 4° básico y 15,8 % para el caso de matemática. En el total de estudiantes, dicho porcentaje corresponde al 31,1 % en lectura y al 31,2 % en matemática. A su vez, la brecha en los porcentajes de estudiantes que se encuentran en esta condición en 8° básico se mantiene según NSE.

Por su parte, la principal diferencia entre los estudiantes del panel 4°-8° básico y 4° básico-2° medio en este tópico, es una mayor persistencia de la condición de bajo desempeño entre los alumnos del primer panel que en segundo, lo que se presenta en ambas disciplinas evaluadas tanto para el conjunto de estudiantes como entre aquellos más vulnerables según NSE.

Esta situación también se presenta entre los estudiantes de alto desempeño, pero con menor intensidad. Es así que mientras en el panel 4° básico-2° medio un 60,2 % de los estudiantes del 30 % de menor desempeño en 4° básico en el subsector de matemática mantenía dicha condición, en 2° medio, para lectura, era el 64,0 %; en el panel de 4° a 8° básico fue un 67,2 % en matemática y un 66,7 % en lectura. Al considerar esta evolución para el 30 % de estudiantes de menor NSE, se observa que en el panel 4° básico a 2° medio el 67 % mantiene esta situación en matemática y 69,8 % en lectura, mientras que entre los del panel 4° a 8° básico es el 72,6 % en matemática y el 70,6 % en lectura. Esta diferencia puede estar estrechamente asociada a la menor probabilidad de cambiarse de colegio durante la educación básica que para cuando los estudiantes deben ingresar a la enseñanza media, de tal forma que la mayor persistencia podría estar asociada a la mayor

---

<sup>25</sup> TIMSS 2011 también evalúa para los estudiantes de 8° básico del 2010 el subsector de Ciencias, donde Chile obtiene resultados similares a los de matemática para 4° básico.

estabilidad en los atributos educacionales como el contar con los mismos compañeros, profesores y equipos directivos.

Al igual que para el panel 4° básico a 2° medio, los estudiantes vulnerables socialmente no solo presentan una menor probabilidad de encontrarse en el grupo de mejor desempeño académico –respecto del promedio general de estudiantes–, sino que estos también presentan una menor probabilidad de mantenerse en dicha situación a través del tiempo: mientras que el 15 % de los estudiantes son resilientes en términos académicos, solo la mitad de estos mantendrá dicha condición entre 4° y 8° básico.

Finalmente, al comparar a los alumnos vulnerables en términos socioeconómicos (30 % de menor NSE) con los de mejor NSE (30 % de mayor NSE) queda reflejado con mayor claridad las desiguales trayectorias de los estudiantes chilenos en periodos breves de tiempo, lo cual se expresa en cuatro características: i) las diferencias en la probabilidad de pertenecer al 30 % de mejor desempeño académico es entre 3 a 3,3 veces superior si se es del 30 % de menor NSE que del 30 % de menor NSE (lo inverso sucede al pertenecer al 30 % de peor desempeño académico); ii) la persistencia de continuar con un alto desempeño académico, para aquellos que lo habían obtenido previamente es considerablemente más alto entre los de mayor NSE que entre los de menor NSE; iii) la persistencia de continuar con un bajo desempeño académico para aquellos que previamente en 4° básico tenían esa condición, es mucho mayor entre lo de bajo NSE que entre los de mayor NSE; iv) estas características son más agudas en matemática que en lectura.

**Tabla 14. Matrices de Transición por grupos de puntaje SIMCE 4° básico 2005 y 8° básico 2009 – 30 % de estudiantes de menor NSE y 30 % de mayor NSE**

G. Pje SIMCE Mat.-2005 (30 % SES-2005)	Grupos de Puntaje SIMCE Matemática-2009 (30 % Menor SES-2005)			
	30	40	30	Total
30	72,6	25,93	1,47	100
	72,02	27,93	4,71	44,48
	(14250)	(5090)	(288)	(19628)
40	29,24	58,05	12,71	100
	25,89	55,8	36,42	39,7
	(5122)	(10170)	(2227)	(17519)
30	5,95	42,48	51,58	100
	2,1	16,27	58,87	15,82
	(415)	(2965)	(3600)	(6980)
Total	44,84	41,3	13,86	100
	100	100	100	100
	(19787)	(18225)	(6115)	(44127)

G. Pje SIMCE Mat.-2005 (30 % SES-2005)	Grupos de Puntaje SIMCE Matemática-2009 (30 % Más Alto SES-2005)			
	30	40	30	Total
30	53	39,34	7,66	100
	52,2	14,62	1,9	12,92
	(3845)	(2854)	(556)	(7255)
40	14,6	53,31	32,09	100
	41,08	56,62	22,72	36,91
	(3026)	(11049)	(6650)	(20725)
30	1,76	19,92	78,32	100
	6,72	28,76	75,38	50,17
	(495)	(5613)	(22064)	(28172)
Total	13,12	34,76	52,13	100
	100	100	100	100
	(7366)	(19516)	(29270)	(56152)

**Tabla 14. Matrices de Transición por grupos de puntaje SIMCE 4º básico 2005 y 8º básico 2009 – 30 % de estudiantes de menor NSE y 30 % de mayor NSE (Cont.)**

G. Pje SIMCE Leng.-2005 (30 % SES-2005)	Grupos de Puntaje SIMCE Lenguaje-2009 (30 % Menor SES-2005)			
	30	40	30	Total
30	70,56	27,71	1,73	100
	73,2	29,26	4,67	43,82
	(13669)	(5368)	(336)	(19373)
40	25,25	57,33	17,43	100
	24,6	56,86	44,12	41,16
	(4594)	(10431)	(3171)	(18196)
30	6,19	38,36	55,45	100
	2,2	13,88	51,21	15,02
	(411)	(2547)	(3681)	(6639)
Total	42,24	41,5	16,26	100
	100	100	100	100
	(18674)	(18346)	(7188)	(44208)

G. Pje SIMCE Leng.-2005 (30 % SES-2005)	Grupos de Puntaje SIMCE Lenguaje-2009 (30 % Más Alto SES-2005)			
	30	40	30	Total
30	54,68	38,95	6,37	100
	47,69	14,27	1,74	13,28
	(4062)	(2893)	(473)	(7428)
40	17,26	53,15	29,59	100
	40,55	52,46	21,8	35,77
	(3454)	(10634)	(5920)	(20008)
30	3,52	23,66	72,82	100
	11,76	33,27	76,45	50,95
	(1002)	(6744)	(20758)	(28504)
Total	15,23	36,24	48,54	100
	100	100	100	100
	(8518)	(20271)	(27151)	(55940)

**c) Regresiones logísticas ordenadas: factores correlacionados con las trayectorias de desempeño educativo del panel 4º a 8º básico y comparación con panel 4º básico a 2º medio**

El análisis de este nuevo panel entrega, en términos generales, resultados bastante similares a los observados en el panel de 4º básico a 2º medio (2002-2008). Es así como existe una alta persistencia en la pertenencia a determinados Niveles de Desempeño académico; a nivel individual, el capital económico, cultural y humano de la familia son mecanismos protectores para mejorar las posibilidades de avanzar o mantenerse en mejores Niveles de Desempeño académico, mientras que la repetición conlleva un alto riesgo y, el género, tiene efectos diferenciados sobre lectura y matemática.

Asimismo, los resultados dan cuenta de la poca relevancia del cambio de colegio, aunque sí son relevantes las condiciones que presenta el colegio donde asisten los estudiantes durante el II Ciclo de Educación Básica para condicionar sus trayectorias académicas: mejores condiciones socioeconómicas del promedio de las familias de los estudiantes es un mecanismo altamente protector, mientras que una mayor concentración de alumnos repitentes implica un mayor riesgo de mantenerse en bajos Niveles de Desempeño o reducir las condiciones previas, así como también, lo es asistir a colegios públicos frente a colegios particulares pagados. Finalmente, se aprecia que la relevancia del efecto escuela es mayor en matemática que en lectura para ambos paneles, consistente con la evidencia presentada previamente.

A pesar de la amplia similitud de las tendencias respecto de los factores asociados a la trayectoria en el desempeño educativo en ambos paneles, resaltan dos principales diferencias, las cuales están sintetizadas en forma más detallada en la Tabla 15.

**Tabla 15. Efecto de los factores individuales y escolares sobre la probabilidad de estar en mejores Niveles de Desempeño académico dada la condición observada en 4º básico**

	Matemática			Lectura			Panel 4º a 8º			Panel 4º a 10º		
	4º a 8º		4º a 10º	4º a 8º		4º a 10º	Matem		Lectura	Matem		Lectura
<b>Persistencia</b>	+	>	+	+	>	+	+	<	+	+	<	+
<b>VARIABLES INDIVIDUALES/FAMILIARES</b>												
<b>Capital Cultural</b>	+	=	+	+	=	+	+	=	+	+	=	+
<b>Educación padres</b>	+	=	+	+	=	+	+	=	+	+	=	+
<b>Ingreso</b>	+	>	0	+	=	+	+	=	+	0	<	+
<b>Mujer</b>	-	>	-	+	>	+	-	<	+	-	<	+
<b>Indígena</b>	0	=	0	0	<	+	0	=	0	0	<	+
<b>Repitencia</b>	-	=	-	-	=	-	-	=	-	-	=	-
<b>Δ Región</b>	+	=	+	+	<	+	+	=	+	+	<	+
<b>Δ Colegio</b>	0	0	0	-	<	0	0	>	-	0	=	0
<b>Estudia en otra comuna</b>	+	<	+	+	<	+	+	<	+	+	=	+
<b>VARIABLES ESCUELA/INSTITUCIONALES</b>												
<b>Pública</b>	-	<	-	+	>	-	-	<	+	-	>	-
<b>Particular Subvencionada</b>	+	>	-	+	>	-	+	<	+	-	>	-
<b>Urbana</b>	-	<	0	-	>	-	-	=	-	0	>	-
<b>Científico Humanista</b>			+			+				+	=	+
<b>Efecto par educación padres</b>	+	<	+	+	<	+	+	>	+	+	>	+
<b>Efecto par ingresos</b>	+	>	+	+	>	-	+	>	+	+	>	-
<b>Concentración de repitentes</b>	-	<	-	-	=	-	-	=	-	-	>	-
<b>Financ. Compartido</b>	0	>	-	-	=	-	0	>	-	-	=	-
<b>Selectividad</b>	+	<	+	+	<	+	+	>	+	+	>	+
<b>Contexto comunal</b>												
<b>Ingreso comunal</b>	+	<	+	0	=	0	+	>	0	+	>	0

El signo > implica que un efecto estadísticamente significativo es mayor que la otra alternativa (considera valores absolutos), por lo cual, en situaciones donde los números son negativos, conlleva que el > indica que el efecto sobre el primer grupo es más negativo que sobre el segundo. El signo = señala que la relación es similar en ambos grupos de paneles.

El signo + denota que la relación es estadísticamente significativa e incrementa la probabilidad de estar en un grupo de mayor desempeño. Además, implica que la relación es estadísticamente significativa y que reduce la probabilidad de estar en un grupo de mejor desempeño; 0 indica qué relación no es estadísticamente significativa.

La primera característica que sobresale en el panel de 4° a 8° básico respecto al de 4° básico a 2° medio, es que el primero presenta una mayor persistencia del desempeño previo en la explicación del desempeño de 8° básico, por ejemplo, en matemática el coeficiente de pertenecer en 4° básico al 30 % de mejor desempeño sobre la probabilidad marginal de seguir siéndolo en 8° básico es 0,42, mientras que para el panel de 2° medio fue de 0,33. Este resultado probablemente está asociado a que un alto porcentaje de estudiantes permanece en el mismo colegio entre 4° y 8° básico, por lo cual similares condiciones educativas afectan su desempeño académico por un periodo más prolongado que para el caso de los estudiantes de enseñanza media, muchos de los cuales, obligatoriamente, debieron cambiarse de colegio al concluir su enseñanza básica.

La segunda característica está muy vinculada a la anterior, pues se detecta que la trayectoria académica entre 4° y 8° básico está menos asociada a características observables del colegio que para el panel de 4° básico a 2° medio, lo que se refleja en la diferencia de magnitud de los coeficientes de estas variables. Es así como el asistir a una escuela pública, respecto de una particular pagada, tiene un claro efecto negativo entre 4° básico y 2° medio, pero no entre 4° y 8° básico. Lo mismo ocurre respecto a la mayor concentración de estudiantes repitentes o contar con padres que en promedio tienen una menor escolaridad, donde el efecto negativo se acentúa en las trayectorias entre 4° básico y 2° medio. Es decir, la escuela actúa más en la enseñanza básica por un efecto en la persistencia –condiciones no observables, muchas de ellas de mayor estabilidad en el tiempo– que por cambios en su composición, mientras que al llegar la enseñanza media, muchos estudiantes deben cambiarse de escuela, teniendo un mayor efecto sobre sus trayectorias los atributos observables de estos nuevos colegios que en la educación básica.

## *V. ALCANCES DEL ESTUDIO Y DISCUSIÓN DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS*

Hemos realizado un primer esfuerzo a nivel nacional por responder los dos tipos de análisis que la literatura comparada considera para las trayectorias de desempeño académico a nivel individual: i) ¿es posible modificar o cuán persistente son las trayectorias educativas de los estudiantes, especialmente de los más vulnerables?, e ii) intentar identificar factores protectores y de riesgo que afectan estas trayectorias educativas individuales.

Nuestros resultados presentan un conjunto importante de restricciones y por ende ellos deben ser considerados con cautela –no contamos con un panel de estudiantes para todo el ciclo escolar y los resultados no están corregidos por el sesgo de selección de los estudiantes observados a través del tiempo–, reconociendo la necesidad de continuar realizando investigaciones complementarias que permitan precisar con mayor claridad, un conjunto amplio de hallazgos obtenidos en este trabajo. Asimismo, una importante restricción que afectó el trabajo fue la no existencia de una

norma comparable sobre la conceptualización de Niveles de Desempeño para los diferentes grados escolares; sin embargo, para el panel de 4° a 8° básico pudimos concluir que, de haber usado la norma que está en proceso de modificación, los resultados serían muy similares a los obtenidos en lectura y con resultados aún más críticos para el caso de matemática. Es por esto que se hace indispensable que pronto el MINEDUC haga públicas estas normas para todos los grados y disciplinas, las cuales debiesen tener un alto correlato con las normas de las pruebas internacionales en las cuales Chile participa.

Respecto de las trayectorias del desempeño académico de los estudiantes chilenos, los resultados del estudio dan cuenta que existen muy altos niveles de persistencia en su posición relativa, siendo ello consistente entre ambos paneles, aunque algo mayor entre los estudiantes de 8° básico que sobre los de 2° medio, y mayor en lectura que en matemáticas, reflejando que el factor escuela es más relevante para el aprendizaje de esta última disciplina: al menos el 66 % de los estudiantes de bajo desempeño (el 30 % de estudiantes con el menor desempeño SIMCE) en 4° básico mantendrá dicha condición en 8° básico y en 2° medio; situación similar ocurrirá para los de mejor desempeño en 4° básico.

La movilidad en el desempeño académico entre 4° básico y el resto de la escolaridad es baja –al menos para las cohortes estudiadas–, y menor que la movilidad de la distribución del ingreso de mediano plazo. Pareciera ser algo menor entre 4° y 8° básico (con correlaciones de 0,70 en los resultados individuales entre 4° y 8° básico) que entre 4° básico y 2° medio (con correlaciones de 0,65), reflejando que no hay muchos cambios a nivel individual entre 8° y 2° medio, y que muchos de los resultados educacionales, al final de ciclo escolar, se pueden anticipar de los resultados escolares iniciales.

Aunque muchos estudiantes tienden a modificar su desempeño relativo durante su vida escolar, la mayor parte de los que lo logran avanzan en una pequeña magnitud o solo en cierta vecindad del desempeño observado en 4° básico: de aquellos que estaban en el 30 % de menor desempeño en 4° básico, solo entre el 2 % y el 4 % avanzará al 30 % de mejor desempeño. De esta misma forma, solo entre el 3 % y el 5 % de los que estaba en el 30 % de mejor desempeño caerá en sus resultados hasta el 30 % de menor desempeño.

Lo anterior implica que es crítico el desempeño académico alcanzado por los estudiantes en los primeros años de escolaridad, pues en gran medida, dicho resultado condicionará su futuro, lo cual es altamente consistente con los países donde existen estudios similares. Sin embargo, es importante resaltar que es posible modificar las trayectorias escolares en los cursos superiores, por lo cual es relevante ampliar el espectro de políticas más allá de estos primeros años de escolaridad y la educación preescolar.

Aunque no tuvimos la posibilidad de contar con una norma que permita comparar Niveles de Desempeño entre los diferentes grados (para 2° medio no existe, y para 4° y 8° básico el MINEDUC ha solicitado su modificación), si utilizamos la definida al momento de este estudio para 4° y 8° básico implicaría resultados muy similares a los obtenidos en lectura, pero la situación para matemática sería bastante más crítica a la analizada previamente.

Al considerar el análisis de los factores asociados a las trayectorias de desempeño educativo, se concluye que el desempeño alcanzado por cada estudiante en 4° básico es la variable más relevante para explicar el desempeño en 8° básico o 2° medio, reflejando que efectivamente las condiciones tempranas en la vida escolar son determinantes en el futuro escolar de cada estudiante. A su vez, esta correlación

positiva es aún más relevante en lectura que en matemática y en 8° básico que para 2° medio.

Por su parte, aunque los diversos tipos de capital que posee la familia de cada estudiante—económico, cultural y humano— son relevantes para posibilitar mejores oportunidades de movilidad o mantener las condiciones de alto desempeño, es aún más importante el promedio de estas características en la escuela a la cual asiste cada niño, por lo cual es crítico para la igualdad de oportunidades en las trayectorias de desempeño un acceso igualitario a las escuelas que poseen mejores condiciones y desempeño, reducir las barreras de acceso (por ejemplo, financiamiento compartido, selectividad) e informar sobre las diversas alternativas educativas, lo cual conllevaría a generar mayor igualdad en las oportunidades de las trayectorias positivas.

Los resultados del estudio son robustos en indicar que cambiarse de escuela no tiene un efecto en sí mismo, sino que lo tienen las características de la escuela escogida o que acepte a cada niño; existen escuelas que permitirían a niños de bajo desempeño en 4° básico mejorar su aprendizaje y otras que que inciden en mantenerlo o incluso reducirlo. Los niños tienen oportunidades en conjunto con sus compañeros de curso y escuela, por lo cual el foco debiese estar en promover la existencia de escuelas efectivas y desincentivar la mantención y apertura de otras nuevas de bajo desempeño.

La repitencia escolar es un factor crítico, puesto que no solo conlleva un retraso y la pérdida de los amigos y compañeros de grado, sino que, para la mayoría de los niños que la experimenta, un efecto persistente de menor desempeño académico, el cual no solo se mantiene a través del tiempo, sino que se acrecienta en la vida escolar. Además, la literatura comparada es concluyente en reconocer que este es un factor que explica, en gran medida, el retiro temprano del sistema escolar formal. Adicionalmente, nuestro estudio concluye que la concentración de estudiantes repitentes en un mismo curso acelera el riesgo de mantenerse o caer en trayectorias de bajo desempeño académico, así como reduciendo —y en cada grado con mayor fuerza— el poder ser parte de los estudiantes de mejores Niveles de Desempeño.

Los resultados indican una situación crítica en matemáticas, y más transversal en la capacidad para lograr que un mayor porcentaje de estudiantes alcance o mantenga Niveles de Logro avanzado, especialmente en el II Ciclo de Educación Básica y entre los estudiantes más vulnerables.

Como conclusión general, podemos indicar que el sistema escolar chileno se caracteriza por una temprana y alta condicionalidad del NSE en el desempeño académico y un bajo nivel de movilidad ascendente de este desempeño. Por otra parte, en términos más específicos, este trabajo nos permite indicar que:

- i ) La movilidad en el desempeño educativo es menor que la movilidad del ingreso en el mediano plazo.
- ii ) La mayor parte de los estudiantes de menor NSE y bajo desempeño se mantendrá en dicha situación en el tiempo (72,6 % en matemática para 8° básico y 67 % en 2° medio); una situación más crítica sería que si el estudiante de 4° básico fuese de bajo desempeño pero de mejor NSE (53 %): **la suerte académica de los estudiantes vulnerables está definida tempranamente.** Asimismo, los estudiantes de mejor NSE y bajo desempeño tienen mayor probabilidad de moverse a los de grupos de alto desempeño en 8° básico: 7,7 % vs 1,5 % para los menor NSE y bajo desempeño.
- iii ) La mayor parte de los estudiantes de mejor NSE y alto desempeño se mantendrá en dicha si-

tuación en el tiempo (78 %), con mayor razón si en 4° básico el estudiante fuese de alto desempeño, pero de bajo NSE (del 47 % al 45 % para 2° medio): **la resiliencia académica está en riesgo a través de todo el ciclo escolar. Los resilientes tienen mayor probabilidad de reducir su desempeño académico hasta el grupo de menor logro que entre los de mejor NSE y alto desempeño: 6 % vs 1,8 %.**

- iv) Un 2,6 % de los estudiantes del 30 % de menor NSE estará en 8° básico en el 10 % de mejor desempeño de matemática, mientras que el 21,7 % de los del 30 % de mayor NSE: **es decir, tendrán una relación de 1/10.** Para el 30 % de mejor desempeño es 13,9 % vs 52,1 %.
- v) El trabajo concluye señalando que es probable que estas estimaciones estén subestimadas y que la situación sea aún más crítica para los estudiantes vulnerables. Esto debido a la pérdida de un mayor porcentaje de estudiantes de bajo desempeño que repiten o se retiran del sistema escolar y no es posible observar su desempeño a través del tiempo.  
Por otra parte, a partir de los resultados del estudio, es posible proponer un conjunto de estrategias y políticas que apoyen la generación de trayectorias de mejor desempeño educativo, especialmente entre los estudiantes vulnerable. Para esto, sugerimos priorizar ocho acciones:
  - i) Dar una alta prioridad en el logro de altos Niveles de Desempeño escolar en los primeros años de educación, pues es el mejor protector contra la inequidad y el bajo Nivel de Logro en niveles educativos posteriores.
  - ii) Priorizar como indicadores de buenos resultados de las diversas políticas la reducción en la tasa de repitencia y de los estudiantes en Nivel de Logro Inicial, pues son indicadores más eficientes y equitativos respecto del impacto de mediano plazo de las diversas políticas.
  - iii) Relevar el mejoramiento en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la matemática, el cual podría incluirse en el marco de un programa de fortalecimiento de las capacidades de las escuelas en el II Ciclo de Educación Básica.
  - iv) Reducir las barreras para que las familias puedan escoger la escuela de su preferencia en diferentes momentos de su vida, pero poniendo énfasis al inicio de la escolaridad y en periodos de cambio del ciclo escolar (por ejemplo, al inicio de la enseñanza media). En este mismo sentido, es crítico hacer cumplir las obligaciones de los sostenedores y escuelas indicadas en la ley general de educación y la ley SEP, tales como la no aplicación de mecanismos selectivos entre prekínder y 6° básico y la ilegalidad en la expulsión del colegio por motivos de repitencia.
  - v) Concentrar esfuerzos al interior de los colegios para actuar sobre aquellos estudiantes que presenten condiciones académicas o personales que incrementen su riesgo de repitencia, no solo con el fin de evitar esta situación altamente costosa en términos sociales, académicos y económicos, sino que se deben desarrollar estrategias que permitan que estos estudiantes cierren sus brechas de aprendizajes respecto de sus compañeros de clase.
  - vi) Potenciar las políticas destinadas a incrementar el porcentaje de estudiantes resilientes desde los primeros años de escolaridad, así como de aquellas que permiten que mantengan dicha condición a lo largo de su vida escolar, lo cual no solo admitirá tener un sistema escolar más equitativo entre los alumnos más talentosos, independientes de sus condiciones socioeconómicas, sino que también incrementará el bajo porcentaje de estudiantes de bajo NSE que alcanzan niveles más avanzados de desempeño educativo en nuestro sistema escolar.
  - vii) Concluir la elaboración de Niveles de Logro para todos los grados y disciplinas que son evaluados en pruebas nacionales, los cuales debiesen ser consistentes con los de niveles de referencia de las pruebas internacionales en que Chile participa.
  - viii) Ampliar la investigación en este tópico dado el escaso conocimiento acumulado y su relevancia respecto del diseño y evaluación de políticas públicas, para alcanzar una educación de calidad para todos los niños.

## REFERENCIAS

- Alexander, K., Entwisle, D., y Olson, L. (2001). Schools, achievement and inequality: A seasonal perspective. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 23(2), 171-191.
- Alexander, K., Entwisle, D., y Olson, L. (2007). Lasting consequences of the summer learning gap. *American Sociological Review*, 72(2), 167-180.
- Bast, J., y Reitsma, P. (1998). Analyzing the development of individual differences in terms of Matthew effects in reading: Results from a Dutch longitudinal study. *Developmental Psychology*, 34(6), 1373-1399.
- 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.
- Cameron, C. y Trivedi, P. (2005). *Microeconometrics, Methods and Applications*. Cambridge University Press.
- Cappella, E. y Weinstein, R. (2001). Turning around reading achievement: predictors of high school students' academic resilience. *Journal of Educational Psychology*, 93, 758-771.
- Caro, D., MacDonald, J. y Willms, J. (2009). Socio-economic Status and Academic Achievement Trajectories from Childhood to Adolescence. *Canadian Journal of Education*, 32(3), 558-590.
- Castro, R. (2011). Getting ahead, falling behind and standing still. Income mobility in Chile. *Estudios de Economía*. Vol 38(1): 243-257.
- Comité Técnico Asesor CRUCH (2010). Resultados de la vinculación prueba SIMCE 2006 y PSU 2009. Comité Técnico Asesor del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas.
- Contreras, M., Corbalán, F. y Redondo, J. (2007). Cuando la suerte está echada: estudio cuantitativo de los factores asociados al rendimiento de la PSU. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, Vol 5(5e).
- Cooper, H., Nye, B., Charlton, K., Lindsay, J., y Greathouse, S. (1996). The effects of summer vacation on achievement test scores: A narrative and metaanalytic review. *Review of Educational Research*, 66(3), 227-268.
- Cox, S., y Kennedy, S. (2008). *Students' Achievement as they Transition from Primary to Secondary Schooling*. Published by Research and Evaluation Team, Research Division, New Zealand Ministry of Education. Format Press.
- Dauber, S., Alexander, K. y Entwisle, D. (1996). Tracking and Transitions through the Middle Grades: Channeling Educational Trajectories. *Sociology of Education*, Vol. 69, N° 4 (Oct., 1996), pp. 290-307.
- DiPrete, T., y Eirich, G. (2006). Cumulative advantage as a mechanism for inequality: A review of theoretical and empirical developments. *Annual Review of Sociology*, 32, 271-297.
- Dupriez, V. y Dumay, X. (2006). Inequalities in school systems: effect of school structure or of

society structure? *Comparative Education*, 42(2), pp. 243-260.

- Dupriez, V., Dumay, X. y Vause, A. (2008). How do school systems manage pupils heterogeneity? A reanalysis of PISA 2003. *Comparative Education Review*, 52 (2), 245-273.
- Entwisle, D., Alexander, K. y Olson, L. (2005). First Grade and Educational Attainment by Age 22: A New Story. *American Journal of Sociology*, Vol. 110, No. 5 (March 2005), pp. 1458-1502.
- Espínola, V., Claro, J. y Walker, H. (2009). Diagnóstico de la Educación Media. Lineamientos estratégicos para la Discusión de una Política a Mediano Plazo en la Educación Media, Apartado I. Universidad Diego Portales y Ministerio de Educación.
- Espinoza, V., Barozet, E. y Méndez, M. (2012). Estratificación y movilidad social bajo un modelo neolineal: El caso de Chile. *Revista Laboratorio*, por publicar, Argentina.
- Finn, J., Gerber, S. y Boyd-Zaharias, J. (2005). Small clases in the early grades, academic achievement, and graduating from high school. *Journal of Educational Psychology*, 2005, Vol. 97(2), 214-223.
- Greene, W. (2003). *Econometric Analysis*. New York University, New York. Prentice Hall.
- Guinguis, S. (2008). Segregación de las elites en el sistema escolar chileno. Tesis para optar al título de Ingeniero Comercial con mención en Economía. Departamento de Economía, Universidad de Chile.
- Hanushek, E. y Woessmann, L. (2010). The economics of international differences in educational achievement. NBER, working paper 15.949.
- Hanushek, E. y Woessmann, L. (2007). The Role of Education Quality in Economic Growth. World Bank Policy Research, working paper 4122.
- Hanushek, E., Kain, J. y Rivkin, S. (2004). Disruption versus Tiebout improvement; the costs and benefits of switching schools. *Journal of Public Economics*, 88, pp. 1721-1746.
- Heckman, J., Stixrud, J. y Urzua S. (2006). The effect of cognitive and Non-cognitive factors in behavioral and labor outcomes. *Journal of Labor Economics*, 24, n3.
- Heyneman, S. (2004). International education quality. *Economics of Education Review*, 23, 441-452.
- Jensen, A.R. (1966). Cumulative deficit in compensatory education. *Journal of School Psychology*, 4, 37-47.
- Jensen, A.R. (1974). Cumulative deficit: A testable hypothesis? *Developmental Psychology*, 10(6), 996-1019.
- Kerbow, D. (1996). Pattern of urban student mobility and local school reform, Center for research on the education of students placed at risk, Baltimore, MD.
- Larroulet, C. (2011). Análisis de la movilidad escolar en Chile. Tesis de grado magíster en economía, Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

- Liao, T.F. (1994). *Interpreting Probability Models: Logit, Probit and Other Generalized Linear Models*. Sage.
- Mayol, A., Araya, J. y Azócar, C. (2010). *Siete fenómenos sobre educación y desigualdad en Chile*, Centro de Investigación en Estructura Social, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.
- MINEDUC-IEA (2012). *Resultados TIMSS 2011 Chile*. Reporte, Santiago, Chile.
- MINEDUC (2011). *Entrega de resultados SIMCE 2010*. [www.simce.cl](http://www.simce.cl)
- MINEDUC (2009). *Aplicación de la metodología para establecer puntajes de corte en las pruebas SIMCE 4° básico*. Resumen Ejecutivo.
- 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.
- Mizala, A., Romaguera, P. y Urquiola, M. (2007). *Socioeconomic status or noise?. Tradeoffs in the generation of school quality information*. *Journal of Development Economics* 84, 6-75.
- Montt, G. (2011). *PISA 2009, resultados para Chile*, Presentación en “Chile en Pisa: ¿Por qué estamos dónde estamos?”, Seminario CEPPE y MIDE-UC de la Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Morrison, G. M., Brown, M., D’Incau, B., O’Farrell, S. L. y Furlong, M. J. (2006), “Understanding resilience in educational trajectories: Implications for protective possibilities”. *Psychol. Schs.*, 43: 19-31.
- Neilson, C., Contreras, D., Cooper, R. y Hermann, J. (2008). *The dynamics of poverty in Chile*, *Journal of Latinamerican Studies* 40, pp 251-273.
- Nelson, P., Simoni, J. y Edelman, H. (1996). *Mobility and school functioning in the early grades*, *The Journal of Educational Research* Vol 89(6).
- Núñez, J. y Miranda, L. (2011). *Intergenerational income and educational mobility in urban Chile*. *Estudios de Economía* 38(1), pp195-222. Universidad de Chile.
- Núñez, J. y Risco, C. (2004). *Movilidad intergeneracional de ingresos en un país en desarrollo: el caso de Chile*. Working Paper 210, Departamento de Economía, Universidad de Chile.
- OECD (2010), *PISA 2009 Results: Overcoming Social Background – Equity in Learning Opportunities and Outcomes (Volume II)* <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091504-en>
- \_\_\_\_ (2011). *Against the odds. Disadvantaged students who succeed in school*. Paris, OECD Publishing.
- Ramírez, M. J. (2007). *Diferencias dentro de las salas de clase. Distribución del rendimiento en matemática*. Puntos de Referencia 284, Centro de Estudios Públicos, Santiago, Chile.

- Raczyński, D.; Hernández, M; Kegevic, L. y Roco, R. (2011). El paso de la enseñanza básica a la media en estratos bajos: Un reto a la igualdad de oportunidades educativas. Proyecto FONIDE N°: F511066.
- Rubin, D. (1996). Multiple imputation after 18+ years (with discussion). *Journal of the American Statistical Association*, 91, 473-489.
- Rumberger, R. W. (2003). The causes and consequences of student mobility, *The Journal of Negro Education*, Vol.72(1), pp 6-21.
- Sanclemente, M. (2008). Nomadismo escolar en el sistema educacional chileno (2003-2007), tesis para obtener el grado de Master of Arts in Economics, Georgetown University y Universidad Alberto Hurtado.
- Sapelli, C. (2011). A cohort analysis of the income distribution in Chile. *Estudios de Economía* 38(1), pp. 223-242, Universidad de Chile.
- \_\_\_\_\_ (2010). Una Nota sobre la Movilidad Intergeneracional del Ingreso en Chile. Documento de Trabajo 388, Instituto de Economía P. Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Schnabel, K., Alfeld, C., Eccles, J., Köller, O., y Baumert, J. (2002). Parental influence on students' educational choices in the United States and Germany: Different ramifications same effect? *Journal of Vocational Behavior*, 60(2), 178-198.
- Torche, F. (2005). Desigual pero Fluido: El patrón chileno de movilidad en perspectiva comparada. En *Foco 57*, Expansiva, Santiago, Chile.
- Treviño, E. y Donoso, F. (2010). Agrupación de las escuelas para intervenciones de política: análisis del caso chileno, Borrador, Facultad de Educación, Universidad Diego Portales, Santiago, Chile.
- Tryfos, P. (1998), *Methods for Business Analysis and Forecasting: Text & Cases*, Wiley.
- Valenzuela, J.P. (2009). Segregación en el sistema escolar chileno: en la búsqueda de una educación de calidad en un contexto de extrema desigualdad, en *II Escuela Chile-Francia, Transformaciones del Espacio Público*, pp. 131-156.
- Valenzuela, J.P. y Allende, C. (2011) Logros en Liceos de Excelencia en Chile: Valor agregado o sólo el descreme de la elite?, Borrador, Centro de Investigación Avanzada en Educación, Universidad de Chile.
- Valenzuela, J.P. y Sevilla, A. (2011). Estimación de la segregación escolar entre los países participantes de PISA 2009, Borrador, Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE), Universidad de Chile.
- Valenzuela, J.P.; Bellei, C. y De los Ríos, D. (2009). Evolución de la segregación socioeconómica de los estudiantes chilenos y su relación con el financiamiento compartido. En *Evidencias para Políticas Públicas en Educación*, FONIDE, Ministerio de Educación, pp. 231-284.
- Zamora, G. (2011). Movilidad escolar en Chile. Análisis de las implicancias para la calidad y equidad de la educación. *Estudios Pedagógicos XXXVII (1): 53-69.*





## Textos escolares para aprender Ciencias: habilidades, contenidos y lenguaje académico<sup>1</sup>

■ **Alejandra Meneses A.**  
Investigadora Principal

■ **Maximiliano Montenegro M.**  
**Marcela Ruiz Z.**  
Equipo de Investigación

■ **Pontificia Universidad Católica de Chile**  
Institución Adjudicataria

<sup>1</sup> Agradecemos a Anita Sanyal, Patricia Rojas y Macarena Yancovic por su aporte en la revisión de categorías para el análisis, así como a todos los codificadores que participaron en este proyecto.

Proyecto FONIDE N°: F611111-2011

Esta es una versión resumida de la investigación realizada por el (la) autor(a) y equipo en el marco del Sexto Concurso FONIDE.  
La versión original está disponible en [www.fonide.cl](http://www.fonide.cl)

# Resumen

Este estudio busca determinar las oportunidades de aprendizaje de contenidos y habilidades científicas ofrecidas por los textos escolares 2012 —en transición entre Ajuste Curricular 2009 y Bases Curriculares 2012— licitados por el MINEDUC (1° a 3° básico) para Ciencias, y contrastarlas con los textos de Singapur y Canadá, países que poseen desempeños TIMSS altos. La muestra está conformada por marcos curriculares y textos escolares (35). El primer análisis (marcos curriculares) mostró que aunque existe similitud en los contenidos, con predominancia de Ciencias de la vida, Física y Ciencias de la Tierra, difiere cómo estos son promovidos. La coincidencia se midió utilizando un índice (IC) cuya variación es de 0 (nula) a 1 (máxima). Los elementos se categorizaron según contenidos TIMSS y procesos cognitivos (Anderson et al 2001). Al considerar procesos cognitivos y contenidos, Chile-Singapur poseen una coincidencia mayor (0.56) que la de Singapur-Canadá (0.49); esta aumenta al considerar solo contenidos (Chile-Singapur 0.71, Singapur-Canadá 0.58) y se equipara al considerar solo procesos cognitivos (Chile-Singapur 0.72, Singapur-Canadá 0.74). El segundo análisis mostró que no hay una correspondencia perfecta entre lo que promueven los textos y lo que declaran los marcos. Un 74 % de los elementos en los textos chilenos está asociado a habilidades cognitivas generales no declaradas por el marco (habilidades de investigación científica), mientras que en Singapur, es el 69 %. Las funciones didácticas más presentes en Chile son exponer conceptos (33 %), evaluar lo comprendido (25 %) y activar conocimientos previos (17 %), mientras que en Singapur y Canadá predominan exponer conceptos (25 %), dar instrucciones (18 %) y registrar (12 %). Para medir el grado de coherencia entre marco-texto, se empleó un IC utilizando las categorías contenidos y habilidades científicas declaradas por cada país en sus marcos. El IC entre marco-texto fue mayor para Canadá (0.509), seguido por Chile (0.249) y Singapur (0.106); el índice aumenta al considerar solo habilidades (Canadá 0.535, Chile 0.329 y Singapur 0.151) y solo contenidos (Canadá 0.925, Singapur 0.848 y Chile 0.726). El alto IC muestra que los países con altos desempeños poseen una cobertura curricular en términos de contenidos en sus textos mayor que Chile. El análisis del lenguaje académico de la exposición de conceptos muestra que los textos chilenos presentan una demanda de lectura más allá de lo esperable para el nivel, desafío que aumenta por la extensión de los textos (Chile 144 palabras, Singapur 29 y Canadá 19). Además, se introduce un gran número de conceptos en los segmentos de los textos chilenos sin ser desarrollados a lo largo de este. Así, la construcción discursiva de los conceptos representaría, ante todo, un desafío para el aprendizaje de las Ciencias. Recomendaciones específicas se formulan para las políticas públicas relacionadas tanto con el diseño e implementación del marco curricular como con los procesos de producción, licitación y selección de textos escolares de Ciencias.

**Palabras clave:** textos escolares – oportunidades de aprendizaje – contenidos – habilidades – lenguaje académico.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### TEXTOS ESCOLARES Y POLÍTICAS PÚBLICAS

El Estado de Chile ha diseñado e implementado una política de Textos Escolares con el fin de ofrecer mayores oportunidades de aprendizajes a los estudiantes, así como proporcionar una herramienta didáctica actualizada para los docentes. Con esto, desde 1990, es permanente la entrega gratuita y universal de textos escolares de las áreas prioritarias del currículo a estudiantes de establecimientos particulares subvencionados y municipales. En el período 2004-2012, ha aumentado en un 155 % el presupuesto para los textos escolares, alcanzando en el año 2012, un total de MM\$22.000. El 92 % de dichos recursos están destinados a la adquisición de los textos escolares; por lo que se hace necesario levantar evidencias que permitan avanzar más aún en el mejoramiento de las oportunidades de aprendizaje promovidas, como en la elaboración de criterios de selección de los textos ofertados para las diferentes licitaciones (MINEDUC, 2011).

Los resultados de estudios sobre evaluación de dicha política nacional (UCE, 2004a; 2004b; 2008; MINEDUC, 2010) muestran que en materia de textos escolares, tanto el acceso como la distribución de los libros escolares son procesos altamente logrados. Asimismo, tanto estudiantes como docentes utilizan el libro de texto como herramientas para el aprendizaje y la planificación de la enseñanza. Además, los docentes los emplean para la actualización y estudio de los contenidos curriculares. Actualmente, el texto escolar sigue siendo uno de los recursos más utilizados para el aseguramiento de la calidad de la enseñanza y el aumento de las oportunidades de aprendizaje, cuyas ventajas comparativas dicen relación con el costo-beneficio del recurso educativo.

La educación es un derecho que debe ser garantizado a través del acceso equitativo de todos los ciudadanos a los bienes culturales. El diseño de políticas públicas y la asignación de recursos requiere información sobre qué se enseña en la escuela, de qué manera se hace y con qué recursos, con el fin de determinar su impacto en el aprendizaje y su relación con el currículum prescrito. En estos planteamientos se basa la relevancia de indagar sobre las oportunidades de aprendizaje en el contexto escolar (Mehan, 2008; Pullin & Haertel, 2008) y, más específicamente, en los textos escolares.

### COHERENCIA CURRICULAR Y TEXTOS ESCOLARES

Al analizar cómo Finlandia logró los resultados en PISA 2006 en Ciencias, son dos los factores clave. Por un parte, el énfasis en el desarrollo de las competencias científicas alineadas con aquellas medidas por la OCDE y, por otra, un trabajo sistemático para lograr en el sistema educativo una visión comprensiva y consistente de la enseñanza de las Ciencias (Hautamäki et al, 2008; Lavonen & Laaksonen, 2009).

Como muestra el estudio de Liu et al (2009), el alineamiento curricular es una condición necesaria para lograr una visión integrada de lo que debe ser enseñado y evaluado en el campo de las Ciencias. En este sentido, el alineamiento curricular es un principio central en el contexto de una reforma educativa en cualquier campo disciplinar (Bhola, Impara & Buckendahl, 2003; Herman, Webb & Zuniga, 2007; Liu et al, 2009). Penuel, Fishman, Gallagher, Korbak y Lopez-Prado (2009) muestran que no solo el alineamiento sino también la implementación curricular es clave

para alcanzar el éxito en un proceso de reforma educativa. La coherencia curricular –según lo planteado por la National Academy of Sciences de Estados Unidos a través del Committee on Science Education K-12 and the Mathematical Sciences Education Board (1999)– es el grado de coincidencia de contenidos y habilidades a través de la programación y los materiales utilizados a lo largo de la escolaridad. Para establecer la coherencia curricular es necesario determinar los contenidos y habilidades que son promovidos por cada nivel de concreción curricular con aquellos declarados en el currículo prescrito.

Lo anterior cobra aún más relevancia en el contexto de actualización curricular que está sufriendo nuestro sistema educativo hoy en día. El año 2012 se promulgan las nuevas Bases Curriculares de la Educación Básica, las que para el área de Ciencias introducen cambios en la manera de organizar los contenidos científicos: se agrupan en tres ejes temáticos (Ciencias de la vida, Ciencias Físicas y Químicas, y Ciencias de la Tierra y el Universo) y se especifican nuevas habilidades de investigación científica (Bases Curriculares de la Educación Básica, Ciencias Naturales, 2012).

## **OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE EN TEXTOS ESCOLARES: CONTENIDOS Y HABILIDADES PARA APRENDER CIENCIAS**

Weinbrenner (1992) (citado en Lebrun et al, 2002) distingue tres enfoques para estudiar los textos escolares. Por un lado, se encuentra el centrado en el proceso de producción, circulación, uso y desuso del texto escolar que comienza en el circuito editorial y culmina en las aulas (process-oriented research). Por otro lado, el basado en el producto (product oriented research) que concibe al texto escolar desde dos ángulos: como parte de un campo ideológico y cultural, y como una herramienta pedagógica. Por último, el que enfatiza en la recepción (reception-oriented research), cuyo centro de atención es la forma en que los textos escolares afectan la labor del profesor y la de los estudiantes, junto con el impacto que puede generar en distintos grupos sociales.

En particular, esta investigación adscribe al enfoque de producto. De esta forma, el texto escolar es entendido como un recurso didáctico que participa en un proceso de enseñanza aprendizaje en el aula y plasma el currículum editado que corresponde a una selección y transposición didáctica de contenidos y habilidades propios de una disciplina, que han sido ajustados a los requerimientos de un nivel educativo según lo establecido en el currículo escolar (Sacristán, 2002; Alzate, Arbeláez, Gómez, Romero, & Gallón, 2005).

Este estudio se focaliza solo en la medición de la coherencia curricular entre currículo editado (libro de texto) y currículo prescrito (marco curricular); sin embargo, podrían asimismo ser medidas en el currículo programado, enseñado y evaluado a nivel de microsistema. El concepto de *oportunidad de aprendizaje* (OA) – operacionalizado como la presencia/no presencia de una determinada habilidad en relación a un contenido en un determinado nivel de concreción curricular siguiendo la propuesta de McDonnell (1995) – permite determinar el grado de coherencia entre el currículo prescrito con aquel efectivamente implementado. Si se consideran que dos de las medidas clave para la implementación de un currículo en un área de aprendizaje son los modelos de desarrollo de profesional docente y la elaboración de recursos educativos, de sumo interés resulta medir la coherencia curricular entre los textos escolares distribuidos gratuitamente en el sistema escolar chileno y el marco curricular de Ciencias.

## OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE Y LENGUAJE ACADÉMICO EN TEXTOS ESCOLARES DE CIENCIAS

La medición psicométrica de la OA ha sido objeto de críticas puesto que no considera el entorno sociocultural de la escuela, aspecto vinculado al acceso del conocimiento escolar. El aprendizaje escolar no solo tiene dimensiones cognitivas individuales, sino también dimensiones sociales y lingüísticas. En tal sentido, el lenguaje tiene un papel relevante en el aprendizaje de las disciplinas escolares, puesto que representa el saber y, a la vez, lo media. Así la lectura no es solo la decodificación, ni la comprensión de los significados en general, sino que está asociada a la comprensión de contenidos propios de las disciplinas y al registro académico distintivo de éstas (Gee, 2003, 2008).

La actual educación en Ciencias—como plantea Alberts (2009)—busca desarrollar cuatro dimensiones: conocimiento, uso e interpretación de explicaciones científicas sobre el mundo natural; generación y evaluación de evidencias científicas y explicaciones; comprensión de la naturaleza y desarrollo del conocimiento científico; y, finalmente, participación activa en las prácticas y discursos propios de las Ciencias. Esta última dimensión —desarrollo de un lenguaje académico y científico— ha sido escasamente abordada en los estudios sobre textos escolares. Sin embargo, para aprender Ciencias, es necesario utilizar el texto escolar como herramienta de aprendizaje. Para eso el estudiante debe ser capaz no solo de decodificar la información, sino también de comprender textos que se caracterizan por ser más abstractos, densos, formales y estructurados que el lenguaje con el que los estudiantes conviven a diario (Fang, Schleppegrell, & Lukin, 2008; Schleppegrell, 2004; Snow, 2010; Snow & Uccelli, 2009). Leer para aprender Ciencias, implica que los estudiantes no solo necesitan oportunidades para desarrollar los contenidos y habilidades del área, sino que también los textos deben promover oportunidades para desarrollar el lenguaje académico propio de la escuela, adaptadas al conocimiento que poseen los estudiantes y adecuadas a sus niveles lectores. Así, la caracterización de libros para niños sobre temas científicos y el lenguaje empleado para abordarlos permiten determinar la forma en que contribuyen en la comprensión y apropiación del discurso científico (Al-Naqbi, 2010; Devetak, Vogrinc, & Glažar, 2010; Kearsey y Turner, 1999; Newton, Newton, Blake, & Brown, 2002; Pappas, 2006; Penney, Norris, Phillips y Clark, 2003; Schussler, Link-Pérez, Weber & Dollo, 2010). Los libros de texto son sustantivos para la alfabetización científica en la escuela y su lectura requiere desarrollar habilidades específicas para acceder a información proveniente de las Ciencias.

Este estudio busca determinar las oportunidades de aprendizajes de los contenidos, de las habilidades en Ciencias y del lenguaje académico promovidos en los textos escolares de Chile, Singapur y Canadá, y obtener el grado de coherencia entre los textos escolares y sus respectivos marcos curriculares.

### METODOLOGÍA

Este estudio descriptivo contempla tres fases de análisis:

- **Fase 1** Caracterización de las oportunidades de aprendizajes de los marcos y grado de coincidencia curricular entre marcos.

- **Fase 2** Caracterización de las oportunidades de aprendizaje en los textos escolares y grado de coherencia curricular.
- **Fase 3** Análisis del lenguaje académico.  
Los datos corresponden al corpus conformado por los marcos curriculares y los textos escolares de los países elegidos.

## RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN: CONSTRUCCIÓN DEL CORPUS

Para construir el corpus se escogió Chile y dos países que tuvieran un promedio significativamente más alto que la media en TIMSS 2007 y que además mostraran una trayectoria de desempeño alto en el área de Ciencias en las versiones de TIMSS 1995, 1999 y 2003. Se seleccionó solo los logros en TIMSS, porque esta prueba estandarizada evalúa los desempeños de estudiantes de 4° y 8° grado en el área de Ciencias. La accesibilidad idiomática fue el tercer criterio, por lo que se escogieron países que tuvieran textos escolares en inglés. Los países escogidos fueron Canadá (Ontario) y Singapur.

El corpus construido está constituido por el Corpus 1 conformado por los marcos curriculares de los países en estudio.

**Tabla 1: Corpus 1 conformado por marcos curriculares**

	Chile	Singapur	Canadá
<b>Documentos oficiales</b>	Ciencias Naturales. Educación Básica  Bases curriculares 2012  Decreto Supremo 439/2012  1º a 6º grado	Science Syllabus Primary 2008  Curriculum Planning & Development Division  Ministry of Education, Singapore  Year of implementation: from 2008  3-4º y 5-6º grado	Science and Technology. The Ontario Curriculum  Revised 2007  1º a 6º grado

El corpus 2 está configurado por los textos escolares de dichos países.

**Tabla 2: Corpus 2 conformado por textos escolares**

	Chile	Singapur	Canadá
Total textos	3	18	24
Nivel educativo	1º a 3º grado	3-4º y 5-6º grado	1º a 6º grado
Promedio de textos por nivel educativo	1	9	4
Páginas promedio por texto	106	40,6	43,5
Número promedio Temas	0	4,5	4
Número promedio Unidad por tema	4	4,6	0
Número promedio Lecciones por unidad	1,75	2,9	10 por tema
Tipo de organización	Libro de texto que incluye actividades y distintos temas	Libro de texto + libro de actividades organizados por temas	Libro de texto que incluye actividades organizado por temas
Período de aprobación	2012	2008-2012	2007-vigente

La configuración de la muestra no cubre todos los niveles educativos, pues, para el caso de Chile, solo se seleccionaron los textos escolares que fueron entregados en marzo del 2012 y que han sido denominados textos “en transición” puesto que esos textos se licitaron el año 2009 en base al ajuste curricular vigente para ese período y fueron entregados a las salas de clase por primera vez el 2010. En el 2011, se les pidió, en un breve plazo, a las editoriales que los adecuaran a las Bases Curriculares 2012 aún no decretadas, criterio que solo cumplen los textos de los niveles indicados. Para el 2013 las Bases Curriculares han entrado en plena vigencia por lo que se licitaron para este año nuevos textos de Ciencias Naturales para los cursos de 1º a 6º básico.

En el caso de Singapur y Canadá, los textos corresponden a los disponibles para los cursos de primaria.

## ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Los discursos recolectados se abordan siguiendo los principios del análisis del discurso desde una perspectiva funcional; se estudia el lenguaje en uso vinculándolo con propósitos comunicativos y situándolos en contextos sociales e institucionales (Bathia, 2004; Parodi, 2010; Swales, 1995). Como plantea Bathia (2004), el análisis del discurso es un marco de investigación que permite el estudio de géneros discursivos configuradores de prácticas institucionales y disciplinares específicas, las que se vinculan con los modos en que los sujetos y las comunidades construyen, interpretan y usan los discursos para alcanzar determinados objetivos.

El análisis se realizó en tres fases:

- **Fase 1:** Caracterización de las oportunidades de aprendizaje en los marcos curriculares y obtención del grado de coincidencia entre marcos

Se implementó la siguiente estrategia de análisis:

▪ **Construcción del catastro de contenidos y habilidades, y del marco común de contenidos y habilidades.** Se extrajeron las habilidades y contenidos declarados en cada uno de los marcos curriculares en estudio generando el catastro de contenidos y habilidades por país lo que posibilita el análisis de la coherencia curricular entre texto escolar y marco. Además, cada objeto se codificó a partir de procesos cognitivos organizados según grado de complejidad, siguiendo la taxonomía de Anderson et al (2001) y categorías revisadas de la propuesta de Bloom. Para los contenidos se decidió utilizar, además, la clasificación de contenidos generales y específicos de Ciencias utilizados para el análisis de datos de TIMSS 1999 (Schmidt et al, 2001).

▪ **Operacionalización y segmentación de los marcos curriculares en elementos y objetos.** Los documentos oficiales de cada nivel educativo se segmentaron según los elementos que constituyen cada uno de los objetivos de aprendizaje. El **elemento** es definido como el conjunto mínimo de habilidades y contenidos que configuran el objetivo de aprendizaje. Además, el elemento se reconoce por poseer una numeración o viñeta en el documento. Puesto que el elemento puede estar constituido por más de una habilidad, se segmentaron en **objetos**, los cuales se definen como la unidad mínima de contenido y habilidad declarados en un documento oficial para un determinado nivel educativo. En Chile, fueron segmentados solo los objetivos de aprendizaje de los ejes temáticos debido a que en ellos era posible identificar unívocamente tanto habilidades como contenidos. Los objetivos de aprendizajes asociados a las habilidades y procesos de investigación científica no fueron consideradas en este análisis pues, como determinan las Bases Curriculares, son transversales a los objetivos temáticos y además se sugiere que el docente las trabaje de forma flexible e independiente. Por lo tanto, no es posible determinar de forma única la proporción en que cada una de dichas habilidades debe estar presente en cada nivel educativo. Un análisis alternativo, dentro de la metodología propuesta, sería multiplicar cada objeto asociado con los ejes temáticos por cada uno de los objetos asociados a las habilidades científicas en cada nivel, dada la propiedad declarada de transversalidad de los objetivos de las habilidades de investigación científica, para obtener la proporción de habilidades y contenidos declaradas por el marco. Sin embargo, este análisis fue descartado ya que contradecía el ejemplo presentado dentro de las Bases Curriculares, donde a partir de 5 objetivos de aprendizajes del proceso de investigación científica (22 objetos) y un objetivo de aprendizaje en un eje temático (3 objetos) se plantean solamente 4 actividades que cubren solamente 6 de las 66 posibles combinaciones de objetos en ambas dimensiones. Además, debe tenerse en cuenta que este análisis de los marcos busca la comparabilidad entre países, por lo tanto, en la búsqueda de un modelo parsimonioso se compararon unidades de análisis de igual naturaleza. En síntesis, para el caso de Chile se analizó 71% del currículo correspondiente a los OA de ejes temáticos.

▪ **Codificación de cada objeto según el marco común de contenidos y habilidades.** Cada objeto se codificó según las habilidades y contenidos descritos en el marco común. La confiabilidad de codificación se aseguró mediante el cálculo del coeficiente Cohen Kappa (20 % de los datos). Para la variable contenidos por país se obtuvo un Cohen Kappa de 0.74 con un porcentaje

de consistencia de 80 %; para la variable habilidades por país, Cohen Kappa de 0.79 con un porcentaje de consistencia de 80.7 %; para la variable contenido TIMSS, Cohen Kappa de 0.66 con un porcentaje de consistencia de 73.34 %; para la variable procesos cognitivos Anderson et al (2001), Cohen Kappa de 0.52, con un porcentaje de consistencia de 62.35 %.

▪ **Construcción de las tablas de contingencia para las variables categóricas determinadas (contenidos y habilidades).**

▪ **Normalización de la tabla de contingencia dividiendo cada elemento por el número total de segmentos medidos en el marco curricular.** Así se obtuvo la matriz de contenidos  $M(c,h)$ , donde  $c$  representa los contenidos y  $h$  representa las habilidades. El número  $M(c,h)$  corresponde a la proporción de segmentos con el contenido  $c$  y la habilidad  $h$ .

▪ **Cálculo del índice de coincidencia.** Para contrastar las oportunidades de aprendizaje declaradas en los marcos curriculares de los países en estudio, se midió el grado de coincidencia extendiendo el índice de Porter utilizado para medir coherencia curricular (explicado más adelante en este apartado).

- **Fase 2:** Caracterización de las oportunidades de aprendizaje en los textos escolares y obtención del grado de coherencia curricular

El análisis se realizó siguiendo los siguientes pasos:

▪ **Operacionalización y segmentación de los textos escolares según los elementos.** El elemento en el texto escolar es la unidad informativa autónoma constituida por objeto u objetos verbales y/o visuales que cumplen una determinada función didáctica al interior de cada unidad (exponer conceptos, evaluar lo comprendido, entre otros). Los elementos son identificados en cada página del texto.

▪ **Codificación de cada elemento** según la función didáctica que desempeña al interior de la unidad didáctica y según los contenidos y habilidades promovidas según lo declarado por cada país, así como los procesos cognitivos de Anderson et al (2001) y los contenidos TIMSS. La confiabilidad de codificación se aseguró mediante el proceso de doble codificación del 20 % de los elementos.

▪ **Construcción de las tablas de contingencia para las variables categóricas determinadas (contenidos y habilidades).**

▪ **Normalización de la tabla de contingencia para** construir la matriz de contenidos y habilidades. De este modo, se pueden contrastar las oportunidades de aprendizaje de contenidos y de habilidades promovidas en los textos escolares de Ciencias de los países en estudio.

▪ **Cálculo del índice de coherencia curricular.** Se compararon las matrices de contenidos y habilidades de los marcos curriculares con los textos escolares de cada país. Se aplica el índice de Porter et al (2007), que calcula la diferencia entre la proporción medida entre contenidos y habilidades. Para calcular el índice de coherencia se utiliza la siguiente expresión:

$$\text{Índice de coherencia} = 1 - \frac{1}{2} \sum_{c,h} |M_1(c,h) - M_2(c,h)|$$

En esta expresión,  $M1(c, h)$  corresponde al elemento de la matriz de contenidos asociada al nivel de concreción curricular 1 asociado al contenido  $c$  y a la habilidad  $h$ ; similarmente,  $M2(c, h)$  corresponde al elemento de la matriz de contenidos asociada al nivel de concreción curricular 2 asociado al mismo contenido  $c$  y a la misma habilidad  $h$  anterior;  $|x|$  es el valor absoluto de  $x$ ; y la suma  $\sum$  se efectúa sobre todos los elementos de la matriz. Como se puede observar de la expresión, el índice se calcula sumando el valor absoluto de la diferencia entre los 2 elementos correspondientes de cada matriz y luego el resultado de la suma se divide por 2 y se resta a 1. El índice varía entre 0 y 1, siendo 0 ausencia de coherencia y 1 coherencia máxima: en el caso de coherencia máxima, los elementos de ambas matrices son idénticos, su diferencia es cero y se obtiene 1; en el caso de coherencia mínima, cada elemento que es 0 en una matriz es 1 en la otra y, por lo tanto, la suma de los valores absolutos da 2, que al dividir por 2 cancela completamente el 1 inicial. Este índice es una medida del grado de coincidencia entre la coherencia del texto escolar y el marco curricular correspondiente. Por otro lado, al analizar las tablas de contingencia asociadas a los textos se obtiene la probabilidad de oportunidad de aprendizaje de cada habilidad en cada contenido en un texto escolar, lo que permite caracterizar los recursos educativos en relación con los contenidos y las habilidades que se esperan alcanzar para el área de Ciencias.

- **Fase 3.** Análisis del lenguaje académico

Para determinar la complejidad del lenguaje académico de los textos escolares de Ciencias, se analizó un subcorpus de los textos escolares configurado por los elementos que cumplen la función de exponer conceptos científicos en los textos escolares correspondientes a 3° grado. Se ha escogido este tipo de secciones puesto que son las que plantean el mayor desafío de decodificación y comprensión para los estudiantes. Se optó por 3° grado porque es el nivel educativo comparable en los tres países.

En la tabla 3 se presenta los elementos analizados en relación con el total de elementos que cumplen la función “exponer conceptos” en los textos de 3° grado.

El análisis de dichos textos se realizó en dos etapas:

**Tabla 3: Porcentaje de elementos “exponer conceptos” analizado con LEXILE**

	Chile	Singapur	Canadá
Elementos LEXILE	46	78	39
Porcentaje de elementos LEXILE del total elementos libro(s) 3° básico	12 %	9 %	8 %
Porcentaje de elementos LEXILE del total elementos exponer conceptos libro(s)	68 %	29 %	28 %

**1. Análisis automático de los textos** usando Lexile Analyzer® (Metametrics, 2012) para determinar la demanda de lectura de los textos en término de legibilidad (readability). Entrega medidas LEXILE en inglés y español asociadas a grados escolares. Cuatro fueron las medidas obtenidas:

- **Medida Lexile (Lexile Measure):** indica la demanda de lectura de un texto considerando la

complejidad sintáctica y la dificultad semántica del mismo. Posee un rango que va desde 200L a 1700L.

- **Conteo de palabras** (Word Count): número total de palabras del texto analizado.
- Promedio de extensión de la oración (Mean Sentence Length): promedio de palabras que componen una oración según las oraciones analizadas.
- Promedio del Logaritmo de la frecuencia de palabra (Mean Log Word Frequency): logaritmo del número de veces en que aparece una palabra en cada 5 millones, en el corpus constituido por 571 millones de palabras correspondiente a MetaMetrics.

**2. Análisis de co referencia de los elementos** que exponen conceptos. Cada elemento fue segmentado según las cláusulas independientes, yuxtapuestas o coordinadas que la constituyen. Al interior de cada cláusula, se identificaron los referentes que son nombrados. Se operacionalizó referente como todo elemento léxico de carácter nominal (sustantivo o grupo nominal) o pronominal utilizado para representar los conceptos desarrollados en el texto. No se consideraron pronombres personales de primera y segunda persona singular y plural. Las relaciones entre co referentes utilizadas fueron adaptadas de Calsamiglia y Tusón, 1999; Graesser et al, 2004; Sánchez, Gonzalez y García Pérez, 2002; y Tanskanen, 2006. Se codificaron repetición exacta o casi exacta, sustitución léxica mediante sinonimia, meronimia, hiponimia, meronimia y colocación, sustitución gramatical y nominalización. Además, se codificó la no mantención de un referente que es introducido pero que no progresa a lo largo del texto.

## RESULTADOS

### **¿EN QUÉ PROPORCIÓN LAS OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE DE CONTENIDOS Y HABILIDADES EN CIENCIAS SON DECLARADAS EN LOS MARCOS CURRICULARES DE CHILE, SINGAPUR Y CANADÁ?**

Se presentan los resultados sobre contenidos y habilidades prescritas para Ciencias en los marcos curriculares de Chile, Singapur y Canadá con el fin de caracterizar las oportunidades de aprendizaje y compararlas. La descripción se efectuó considerando la cantidad de objetos, cuya segmentación fue operacionalizada como la articulación mínima de un contenido y una habilidad declarada en un objetivo de aprendizaje y/o temas para un determinado nivel educativo. Para Chile se proporcionan resultados con mayor detalle considerando contenidos y habilidades promovidas en el marco curricular solo para los ejes temáticos; en tanto los resultados de Singapur y Canadá son presentados contrastivamente con Chile para contextualizar los contenidos de TIMSS y los procesos cognitivos de la taxonomía de Anderson et al (2001).

### **¿EN QUÉ PROPORCIÓN LAS OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE DE CONTENIDOS Y HABILIDADES EN CIENCIAS SON DECLARADAS EN EL MARCO CURRICULAR DE CHILE?**

La segmentación del marco curricular de Chile permitió identificar un total de 296 objetos a partir de 88 elementos (objetivos de aprendizajes) con un promedio de 2.7 objetos por objetivo de aprendizaje y/o tema.

En la tabla 4, se presenta la distribución de los objetos de acuerdo a los contenidos asociados a los ejes temáticos de las Bases Curriculares 2012.

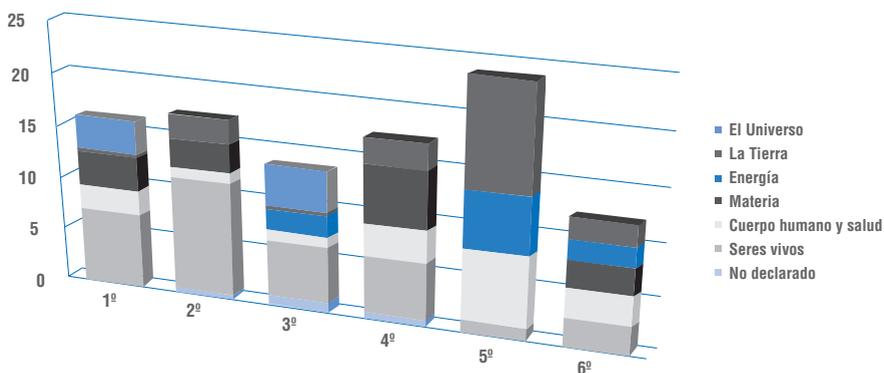
**Tabla 4: Distribución del número de objetos según el contenido en el marco curricular de Chile**

Contenido Chile	No declarado	Ciencias de la vida	Ciencias Físicas y Químicas	Ciencias de la Tierra y el Universo	%
No declarado	1.4	-	-	-	1.4
Seres vivos	-	32.7	-	-	32.7
Cuerpo humano y salud	-	17.4	-	-	17.4
Materia	-	-	14.0	-	14.0
Energía	-	-	9.4	-	9.4
La Tierra	-	-	-	17.9	17.9
El Universo	-	-	-	7.1	7.1
%	1.4	50.1	23.4	25.0	

El mayor porcentaje de objetos se concentra en Ciencias de la vida con un 50,1 %, al tema Seres vivos se le asigna un 32,7 %, seguido por Cuerpo Humano y Salud con un 17,4 %. En tanto el eje temático que presenta menos objetos es Ciencias de la Tierra y el Universo, con una cobertura de 7,1 %.

En cuanto a la cobertura curricular dada a los ejes temáticos propuestos en Ciencias en las Bases Curriculares 2012, en el gráfico 1 se observa el patrón de progresión desde 1° a 6° grado. Si bien las Bases Curriculares 2012 conceden una relevancia similar a todos los temas científicos, solo en 6° año es posible detectar mayor homogeneidad en la cobertura de los contenidos en Ciencias. En cambio, en los cursos restantes se aprecia el predominio de dos temas: Seres Vivos y La Tierra. Los contenidos que aparecen solo en 1° y 3° grado corresponden a Universo.

**Gráfico 1:** Progresión de contenidos según el marco curricular de Ciencias, Chile



La proporción de contenidos cubiertos a lo largo de los niveles educativos no sigue un patrón de progresión definido. Para el contenido Seres Vivos, se espera que se aborde principalmente en los primeros niveles de ciclo con el fin de ir paulatinamente disminuyendo. Por otro lado, hay contenidos que no se desarrollan en todos los niveles educativos; es el caso de Energía, Universo y Materia. En 5° grado se concentra un 23 % de los contenidos de todo el marco curricular, mientras que en el grado siguiente (6° grado) la cantidad de contenidos se reduce a la mitad (12 %). Por su parte, el 3° grado también tiene una menor concentración de contenidos (13.5 %).

En relación con las habilidades científicas declaradas en las Bases Curriculares 2012 para el área de Ciencias, en la tabla 5 se presenta la distribución de habilidades y procesos de investigación científica en función de los contenidos declarados por el marco curricular nacional solo para los objetivos de aprendizaje de ejes temáticos.

**Tabla 5: Distribución de número de objetos según los contenidos y habilidades científicas del marco curricular de Chile (1° a 6° grado)**

Habilidad Chile	No declarado	Seres vivos	Cuerpo humano y salud	Materia	Energía	La Tierra	El Universo	%
Habilidad no declarada	-	3.3	5.9	-	0.8	2.4	-	12.4
Analizar	-	0.3	0.6	0.2	-	-	-	1.2
Clasificar	-	3.4	0.2	0.3	0.2	-	-	4.1
Comparar	-	3.1	0.3	1.7	0.4	0.5	-	6.0
Comunicar	1.1	7.0	5.1	1.3	1.7	8.1	3.6	27.8
Evaluar	-	-	-	0.6	-	-	-	0.6
Experimentar	-	0.3	-	4.1	2.1	-	-	6.5
Explorar	-	2.4	-	1.2	-	-	-	3.6
Investigar	-	-	1.8	-	1.7	4.3	-	7.8
Medir	-	-	-	1.6	-	0.9	-	2.4
Observar	-	11.3	-	1.5	2.1	0.3	-	15.2
Planificar	-	-	-	0.6	0.1	0.1	-	0.8
Predecir	0.4	0.2	-	-	-	-	-	0.6
Registrar	-	0.6	-	0.4	-	-	1.3	2.3
Usar modelos	-	1.0	3.4	0.6	0.3	1.3	2.2	8.8
%	1.4	32.7	17.4	14.0	9.4	17.9	7.1	

Como muestra la tabla 5, la habilidad científica con mayor presencia en los OA de ejes temáticos es comunicar con un 27.8 %, seguida por observar con un 15.2 %. Sin embargo, la habilidad combinada con un contenido (Seres Vivos) más desarrollada es observar (11,3 %). En tanto las habilidades menos desarrolladas corresponden a evaluar (0,6) y predecir (0,6).

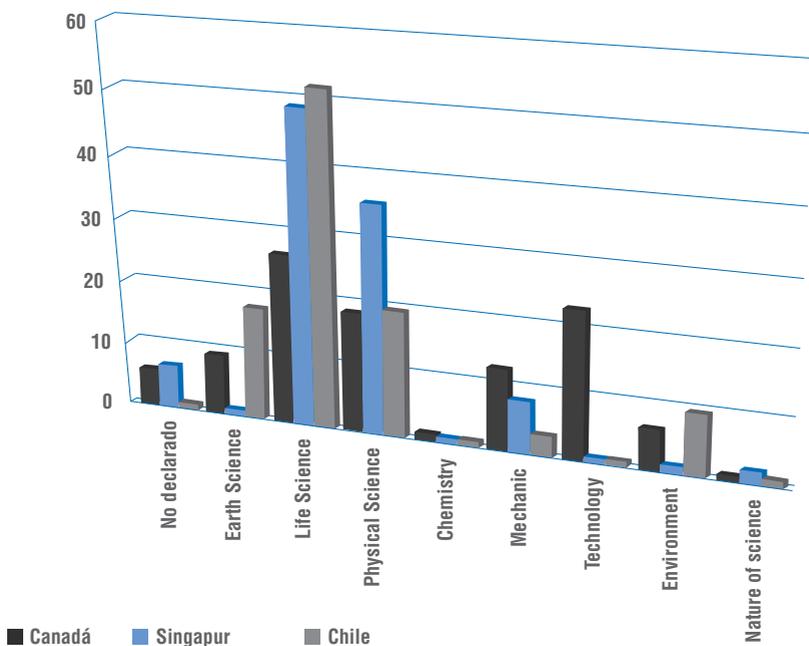
Las Bases Curriculares 2012 presentan mayor cobertura curricular en temas relacionados con Ciencias de la Vida, mientras que los contenidos vinculados a Ciencias Físicas y Químicas tienen menor presencia. Esta tendencia se reitera en la progresión de los contenidos de 1° a 5° año básico que presentan una distribución heterogénea.

En cuanto a las habilidades de investigación científica declaradas por las Bases Curriculares 2012 identificados en los OA temáticos, la capacidad de comunicar la Ciencia aparece con mayor frecuencia que habilidades como analizar, clasificar, explorar o evaluar. Cabe mencionar que este análisis se refiere a los OA de los ejes temáticos, que corresponden al 71 % de los objetivos establecidos en estas bases; el resto, llamado objetivos de aprendizaje de habilidades y proceso de la investigación científica, no fue analizado puesto que no se les puede atribuir de forma única un contenido, como fue explicado anteriormente.

### *¿EN QUÉ PROPORCIÓN LAS OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE DE CONTENIDOS Y HABILIDADES EN CIENCIAS SON DECLARADAS EN LOS MARCOS CURRICULARES DE CHILE, SINGAPUR Y CANADÁ?*

Al realizar el análisis contrastivo con lo declarado en los marcos curriculares de Singapur y Canadá se obtuvo lo que muestra el gráfico 2 sobre cobertura curricular considerando los contenidos TIMSS abordados.

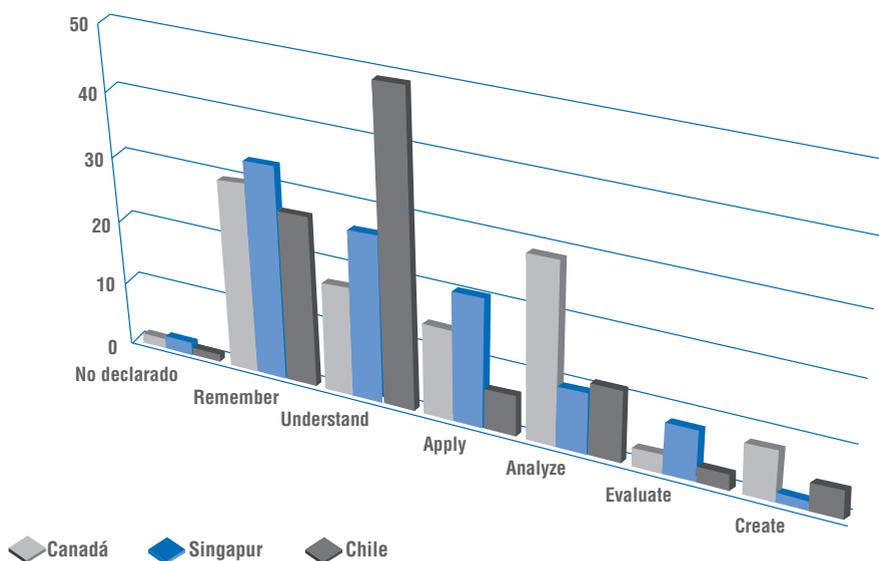
**Gráfico 2:** Contenidos TIMSS para Chile, Singapur y Canadá en marcos curriculares



El contenido predominante según TIMSS para los tres países es Life Science con 26 % para Canadá, 48 % para Singapur y 51,4 % para Chile. En segundo lugar, está Physical Science que representa en Canadá el 18 %; en Singapur el 35 % y en Chile el 19,2 %. De igual manera, en los tres marcos curriculares se observa menor cobertura curricular en Mechanic que corresponde en Canadá al 12,2 %, en Singapur al 7,9 % y en Chile al 2,9 %. En particular, en Chile, no se identificaron objetos asociados a Chemistry y a Nature of Science. Solo en Canadá coinciden, en diversas proporciones, todos los contenidos de TIMMS. Asimismo, se observan distintos énfasis en los modos de concebir la enseñanza de la Ciencia. Por ejemplo, se aprecia que en Canadá el aprendizaje científico está vinculado tanto con la Mecánica como con la Tecnología, énfasis que no se encuentra en los otros dos países. En cambio, Chile, ha optado por dar mayor prioridad a Ciencias de la Tierra y a las temáticas ambientales.

El análisis realizado permite vincular los marcos curriculares de los tres países considerando los procesos cognitivos promovidos en cada uno de ellos. En el gráfico 3, se observan los procesos cognitivos de Chile, Singapur y Canadá en función de la taxonomía de Anderson et al (2001).

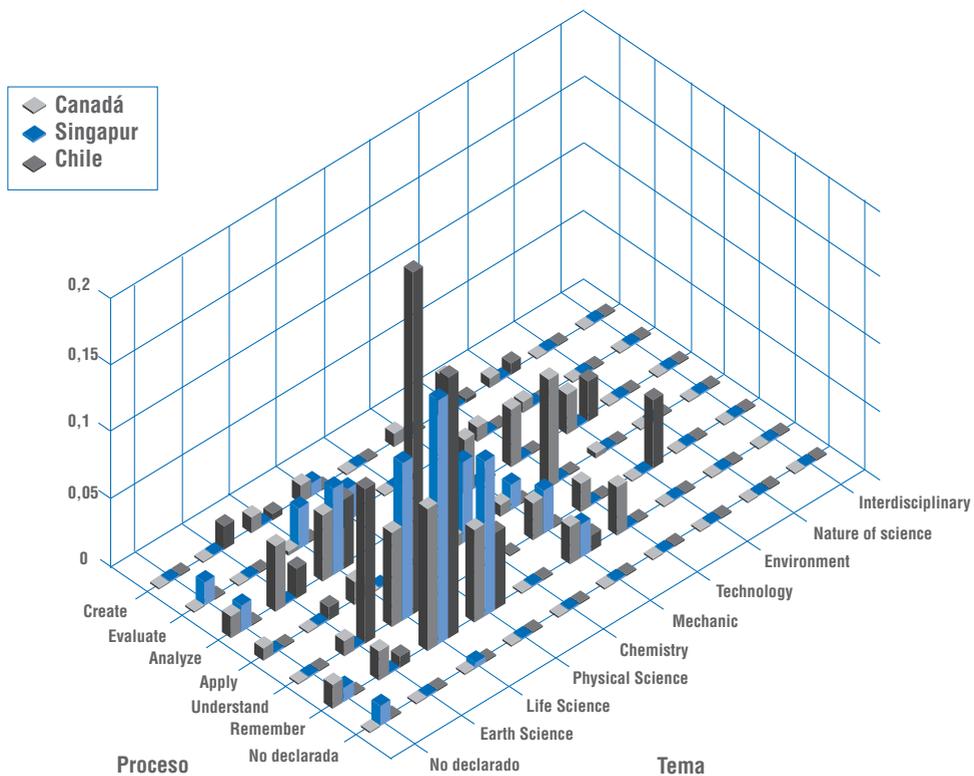
**Gráfico 3:** Procesos cognitivos en Canadá, Singapur y Chile en marcos curriculares



Tanto Canadá (29,4 %), Singapur (33,2 %) y Chile (26,7 %) presentan proporciones semejantes en la inclusión de procesos cognitivos de nivel básico como remember. En el nivel siguiente understand, Canadá (17,1 %) y Singapur (26,2 %) muestran porcentajes similares; en cambio, Chile (49,0 %), casi duplica a los dos países. En los procesos cognitivos superiores como apply, analyze, evaluate y create, en Canadá y Singapur, si bien no se aprecia un patrón común entre ellos, presentan una distribución homogénea. Así, Canadá distribuye un 53,3 % de su marco curricular en procesos cognitivos superiores, Singapur un 38,8 % y Chile destina un 24,2 %.

En el gráfico 4 se observa la distribución de los objetos en función de los temas TIMSS y los procesos cognitivos asociados para Chile, Singapur y Canadá respectivamente.

**Gráfico 4:** Procesos cognitivos (Anderson et al, 2001) y Temas TIMSS en marcos curriculares de Chile, Singapur y Canadá

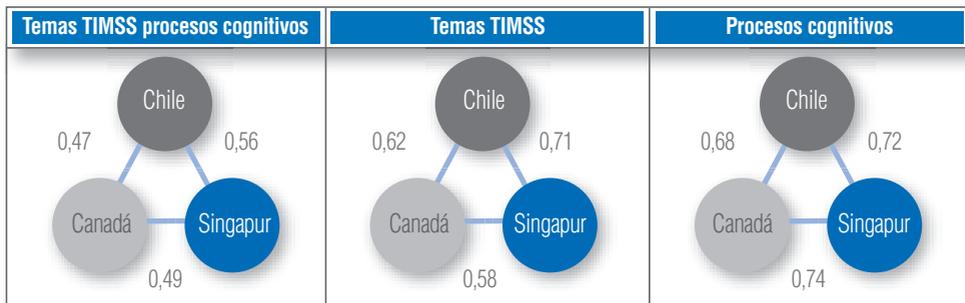


Al comparar los tres países, se observa un aumento gradual en el desarrollo de los procesos cognitivos superiores. El marco curricular chileno se concentra en los procesos cognitivos de recordar (27 %) y comprender (49 %) asociado principalmente al contenido Life Science. Por su parte, Singapur presenta una distribución homogénea entre recordar (33 %), comprender (26 %) y aplicar (20 %), vinculados con Life Science y Physical Science. Por último, en Canadá se observa que los procesos cognitivos más desarrollados son recordar (29 %), comprender (17 %), aplicar (14 %) y analizar (29 %) asociados con Life Science, Physical Science y Technology.

**¿CUÁL ES EL GRADO DE COINCIDENCIA CURRICULAR ENTRE LAS HABILIDADES Y CONTENIDOS DECLARADOS EN LOS MARCOS CURRICULARES ENTRE MARCOS DE CHILE, SINGAPUR Y CANADÁ?**

La figura 1 muestra el índice de coincidencia entre los marcos de los países estudiados considerando los temas TIMSS y los procesos cognitivos según Anderson et al (2001).

**Figura 1:** Índice de coincidencia entre marcos curriculares para Chile, Singapur y Canadá



Los resultados del índice de coincidencia (temas TIMSS y procesos cognitivos) señalan que el marco curricular nacional presenta 0.56 con respecto a Singapur y 0.47 en relación con Canadá. Chile presenta mayor cantidad de objetos compartidos referidos a contenidos y habilidades cognitivas con Singapur. En particular, con respecto a la cobertura de contenidos TIMMS, el marco curricular chileno presenta mayor coincidencia con Singapur (0.71) que con Canadá (0.62); en tanto que entre Canadá y Singapur existe un índice menor (0.58). Sin embargo, en relación con los procesos cognitivos, se observa que Canadá y Singapur presentan un índice de coincidencia superior (0.74) respecto al de Chile con Singapur (0.72) y al de Chile con Canadá (0.68)

Frente a dos países con resultados exitosos en TIMSS y con diseños curriculares distintos, el marco curricular nacional es próximo en la cobertura de contenidos científicos, pero en cuanto a los procesos cognitivos presenta una distancia levemente menor en relación con Canadá y Singapur.

**¿EN QUÉ PROPORCIÓN LAS OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE DE CONTENIDOS Y HABILIDADES SON PROMOVIDAS EN LOS TEXTOS ESCOLARES DE CHILE, SINGAPUR Y CANADÁ?**

Los textos escolares, específicamente, las unidades didácticas, fueron segmentadas en elementos. Estos fueron definidos operacionalmente como la unidad informativa autónoma constituida por objeto u objetos verbales y/o visuales que cumplen una determinada función didáctica al interior de cada unidad del texto escolar. Para Chile se contabilizaron 1187 elementos en total, para Canadá fueron identificados 3967 elementos y para Singapur, 2798. La distribución de elementos por curso se presenta en la tabla 6.

Para Chile se consideraron los cursos de 1° a 3° año básico por ser textos “en transición” entre Ajuste Curricular 2009 y Bases Curriculares 2012.

**Tabla 6: Distribución de elementos en textos escolares de Chile, Singapur y Canadá por curso**

Chile	# de elementos	Canadá	# de elementos	Singapur	# de elementos
1° grado	453	1° grado	324	-	-
2° grado	346	2° grado	551	-	-
3° grado	388	3° grado	518	3-4° grado	1316
-	-	4° grado	755	-	-
-	-	5° grado	1033	5-6° grado	1482
-	-	6° grado	786	-	-

En 3° grado, se observa que la cantidad de elementos asociadas a una función didáctica en Chile corresponde a 388, mientras que en Canadá son 518 y en Singapur, 1316. De esta manera, los textos escolares chilenos presentan un número menor de oportunidades –medidas como elementos– para desarrollar habilidades y contenidos para aprender Ciencias en comparación con Canadá y Singapur.

### ***¿EN QUÉ PROPORCIÓN LAS OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE DE CONTENIDOS Y HABILIDADES SON PROMOVIDAS EN LOS TEXTOS ESCOLARES DE 1° A 3° BÁSICO EN CHILE?***

Los elementos de los textos escolares chilenos de 1° a 3° grado proporcionan oportunidades de aprendizaje centradas en el desarrollo de habilidades no declaradas (71,6 %), es decir, en habilidades y procesos cognitivos generales no distintivos del aprendizaje de las Ciencias. Por el contrario, como muestra la tabla 7, las oportunidades para desarrollar habilidades científicas corresponden al 28,4 % restante cuya distribución se caracteriza por la presencia minoritaria de habilidades científicas como clasificar (5,5 %), comparar (4,7 %) y observar (4,3 %). En tanto entre las habilidades con escasa o nula representación se destacan planificar con un 0,4 %, analizar e investigar con un 0,2 % y formular preguntas con un 0 %.

**Tabla 7: Distribución de número de elementos según contenidos y habilidades científicas del marco curricular de Chile promovidos en textos escolares chilenos de 1° a 3° grado**

Habilidad Chile	No declarado	Seres vivos	Cuerpo humano y salud	Materia	Energía	La Tierra	El Universo	%
Habilidad no declarada	14.0	17.8	13.0	4.6	5.4	7.7	9.0	71.6
Analizar	—	—	—	0.1	—	—	0.0	0.2
Clasificar	0.1	2.7	1.2	1.0	0.4	0.0	0.1	5.5
Comparar	0.0	0.9	0.8	0.6	0.7	0.0	1.7	4.7
Comunicar	0.1	1.4	0.4	0.3	—	0.4	1.5	4.0
Evaluar	—	0.2	0.6	1.6	—	—	0.6	3.1
Experimentar	—	0.5	0.3	0.5	0.7	0.4	0.7	3.1
Explorar	—	0.3	—	0.1	—	—	—	0.4
Formular preguntas	—	0.0	—	—	—	—	—	0.0

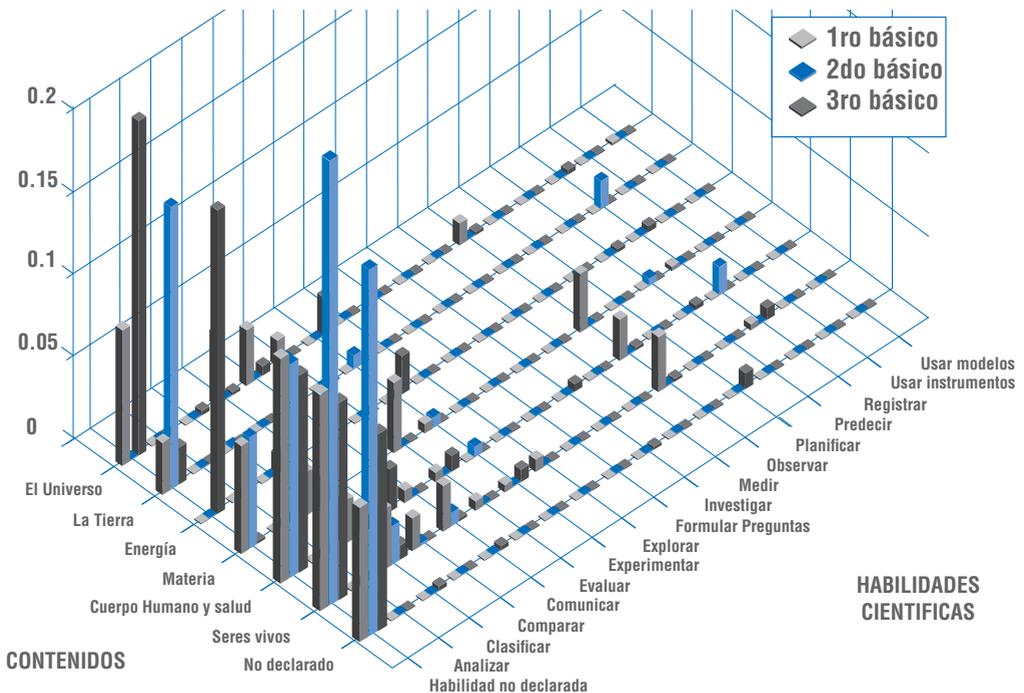
**Tabla 7: Distribución de número de elementos según contenidos y habilidades científicas del marco curricular de Chile promovidos en textos escolares chilenos de 1° a 3° grado (Cont.)**

Habilidad Chile	No declarado	Seres vivos	Cuerpo humano y salud	Materia	Energía	La Tierra	El Universo	%
Investigar	0.0	—	0.2	—	—	—	0.0	0.2
Observar	0.0	1.3	1.0	1.3	—	—	0.6	4.3
Planificar	0.4	0.0	0.0	—	—	—	—	0.4
Predecir	—	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	—	0.4
Registrar	—	0.5	0.7	0.1	0.1	0.7	0.1	2.2
Usar modelos	—	—	—	—	—	—	0.1	0.1
%	14.6	25.6	18.2	10.3	7.4	9.3	14.6	

Con respecto a los contenidos asociados a los elementos identificados en textos escolares de 1° a 3° grado, los Seres vivos representan un 25,6 % y Cuerpo humano y salud un 18,2 %, luego, Universo con un 14,6 %. En una proporción equivalente a Universo está No declarado, que corresponde a un elemento que no está asociado a un contenido científico en particular.

El gráfico 5 muestra la distribución de contenidos y habilidades científicas según nivel educativo con el fin de poder observar la lógica de progresión a través de los grados educativos.

**Gráfico 5:** Distribución de número de elementos según contenidos y habilidades científicas del marco curricular de Chile promovidos en textos escolares por nivel educativo



Al comparar los tres niveles educativos, se observa que Chile promueve sistemáticamente el aprendizaje de los contenidos a través de procesos cognitivos generales y no específicos al área científica. Las principales diferencias dicen relación con los contenidos abordados: en 1° grado se promueve el aprendizaje de los contenidos Cuerpo humano y salud así como Seres vivos; en 2°, Seres vivos y Tierra; y en 3° básico, Universo y Energía. En cuanto a las habilidades científicas, cabe destacar que en 1° grado se promueve el desarrollo de la observación y en los otros niveles educativos se aprecia un patrón no identificable de enseñanza de habilidades científicas mediante el uso del texto escolar.

Si se compara el resultado del análisis del marco curricular chileno, los textos escolares examinados presentan una proporción baja de oportunidades para desarrollar las habilidades científicas declaradas en las Bases Curriculares 2012, necesarias para el aprendizaje de las Ciencias. Por otra parte, se identificaron una gran cantidad de elementos que no desarrollan un contenido científico junto a una habilidad no declarada, lo que lleva a inferir que se tratan de segmentos de tipo decorativo o de contextualización dentro del texto escolar.

En cuanto a las funciones didácticas asociadas a los elementos de los textos escolares y a las habilidades científicas vinculadas a ellas, en la tabla 8 se aprecia, por un lado, que los textos escolares chilenos se distinguen por el predominio de la función didáctica exponer conceptos (32,7 %), seguido por evaluar lo comprendido (25,3 %) y activar o construir conocimientos previos (16,5 %). Por otro lado, las habilidades relacionadas con las funciones didácticas mencionadas no corresponden a las científicas promovidas por el marco curricular, sino que a habilidades no declaradas de orden general que representan el 55,7 %. Es decir, en los textos escolares chilenos prevalece la exposición de conceptos y la verificación de la comprensión lectora de los mismos, de esta forma se promueven actividades orientadas a “decir la ciencia”, más que fomentar procesos de indagación sobre fenómenos naturales.

**Tabla 8: Distribución de número de elementos según contenidos y habilidades científicas del marco curricular de Chile promovidos en textos escolares chilenos de 1° a 3° grado**

Función didáctica	HN	AN	CL	CM	CO	EV	EX	EP	FO	IN	OB	PL	PR	RE	US	%
Sin función didáctica	3.1	—	—	—	—	—	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	3.2
Identificar título	7.0	—	0.0	—	—	—	0.1	—	—	—	—	—	—	0.1	—	7.2
Formular metas de aprendizaje	1.9	—	0.0	—	—	—	—	—	—	—	0.0	—	—	—	—	1.9
Activar o construir conocimientos previos	8.9	0.0	1.5	1.4	1.0	0.3	—	0.1	0.0	0.0	3.2	—	0.1	—	—	16.5
Exponer conceptos	32.0	—	0.1	0.5	0.1	—	—	—	—	—	—	—	0.0	0.1	—	32.7
Evaluar lo comprendido	14.8	—	2.7	2.2	2.5	2.5	—	—	—	—	0.1	0.2	0.3	—	0.1	25.3
Transferir información	1.1	—	0.4	0.0	0.1	—	—	—	—	—	—	0.1	0.0	—	—	1.6
Enumerar materiales	1.3	—	—	—	—	—	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	1.4
Dar instrucciones	1.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.0	2.7	0.3	—	—	0.8	0.2	—	1.1	—	7.0
Registrar o representar	0.1	—	0.3	0.2	—	—	—	—	—	—	0.0	—	—	0.8	—	1.5

**Tabla 8: Distribución de número de elementos según contenidos y habilidades científicas del marco curricular de Chile promovidos en textos escolares chilenos de 1° a 3° grado (Cont.)**

Función didáctica	HN	AN	CL	CM	CO	EV	EX	EP	FO	IN	OB	PL	PR	RE	US	%
Hipervincular	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5
Sugerir actividades	0.6	—	0.1	—	—	—	0.2	—	—	0.2	—	—	—	—	—	1.1
Prevenir riesgos	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0
%	72.5	0.2	5.3	4.4	3.8	2.9	3.2	0.3	0.0	0.2	4.1	0.4	0.4	2.1	0.1	

**HN:** habilidad no declarada; **AN:** analizar; **CL:** clasificar; **CM:** comparar; **CO:** comunicar; **EV:** evaluar; **EX:** experimentar; **EP:** explorar; **FO:** formular preguntas; **IN:** investigar; **OB:** observar; **PL:** planificar; **PR:** predecir; **RE:** registrar; **US:** usar modelos.

Como lo muestra la tabla 9, desde el punto de vista de los procesos cognitivos asociados a las funciones didácticas predominantes en los textos escolares (exponer conceptos, evaluar lo comprendido y activar o construir conocimientos previos), se aprecia que estos se ubican en el nivel inferior de la taxonomía, es decir, en recordar y comprender (74 %).

**Tabla 9: Distribución de número de elementos según funciones didácticas y procesos cognitivos (Anderson et al, 2001) promovidos en textos escolares chilenos de 1° a 3° grado**

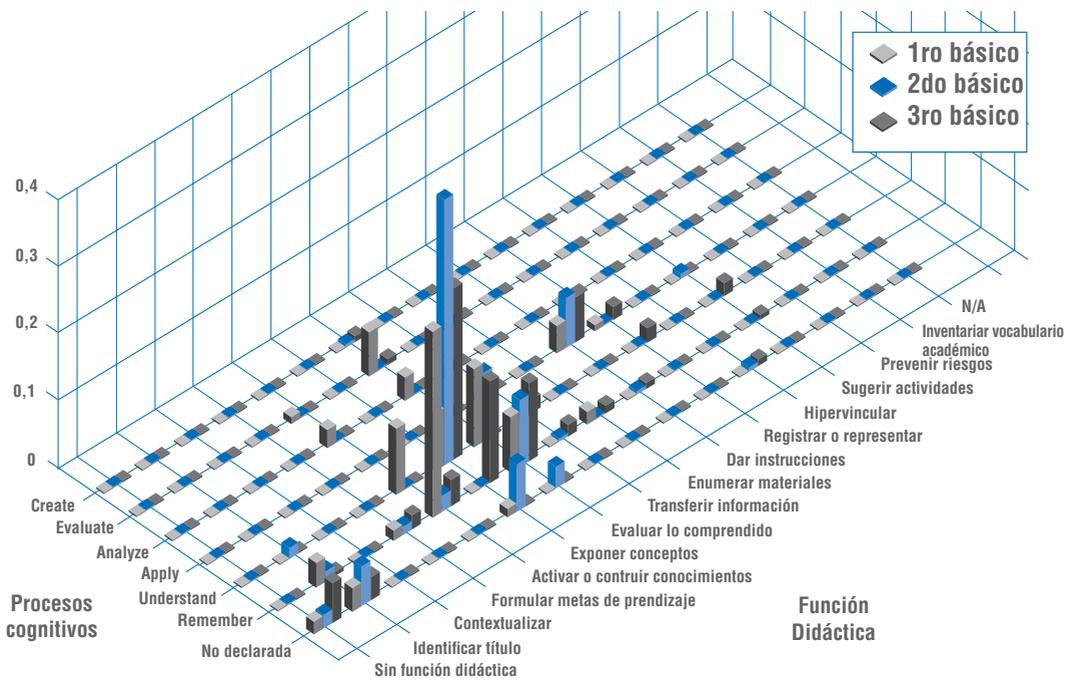
Función didáctica	no declarada	recordar	comprender	aplicar	analizar	evaluar	crear	%
Sin función didáctica	3.2	—	—	—	—	—	—	3.2
Identificar título	4.4	2.1	0.6	0.1	—	—	—	7.2
Formular metas de aprendizaje	—	1.8	0.1	—	—	—	—	1.9
Activar o construir conocimientos previos	—	11.8	3.6	—	0.8	0.4	0.0	16.5
Exponer conceptos	3.3	4.5	24.9	0.1	—	—	—	32.7
Evaluar lo comprendido	1.2	9.6	10.4	0.1	1.2	2.6	0.2	25.3
Transferir información	—	0.6	0.9	0.0	—	0.0	0.1	1.6
Enumerar materiales	0.3	1.1	—	0.0	—	—	—	1.4
Dar instrucciones	—	0.5	0.3	6.3	—	—	—	7.0
Registrar o representar	—	0.1	0.6	0.7	—	—	—	1.5
Hipervincular	0.5	—	—	—	—	—	—	0.5
Sugerir actividades	—	0.1	0.6	0.3	—	—	0.1	1.1
Prevenir riesgos	0.0	0.0	—	—	—	—	—	0.0
%	12.9	32.1	41.9	7.6	2.0	3.0	0.5	

En efecto, recordar representa el 25,9 % de las funciones didácticas predominantes, en tanto comprender corresponde al 38,9 %. Sin embargo, la función didáctica dar instrucciones que comprende actividades de indagación sobre fenómenos naturales y relacionada con procesos cognitivos más complejos como aplicar (6,3 %), solo representa el 7 %. Nuevamente, se reitera la

tendencia a entender el aprendizaje de la Ciencia desde la exposición de conceptos y menos desde procesos y desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior.

El gráfico 6 muestra la distribución de funciones didácticas y procesos cognitivos a través de los tres primeros grados de escolaridad.

**Gráfico 6:** Distribución de número de elementos según funciones didácticas y procesos cognitivos (Anderson et al, 2001) promovidos en textos escolares chilenos por nivel educativo



El análisis comparativo entre niveles educativos muestra que la principal diferencia se encuentra en 1° grado donde se observa que el aprendizaje de la Ciencia se promueve en el texto escolar mediante la activación de conocimientos previos relacionado con los procesos cognitivos recordar y comprender. En cambio, tanto 2° como 3° grado enfatizan en la exposición de contenidos y la evaluación de los mismos mediante procesos cognitivos de orden inferior (recordar y comprender). Se podría explicar, probablemente, la diferencia en 1° grado ligada a los procesos de aprendizaje de la lectura de los estudiantes.

En cuanto a la cobertura de los temas TIMMS que fueron identificados en las funciones didácticas, en la tabla 10 prevalecen tres temas: Earth Science (24,4 %), Life Science (41,5 %) y Physical Science (16,7 %) que representan el 82,6 % de los contenidos abordados en los libros. En cambio, tiene escasa presencia Environment (4,4 %) y Nature of Science (0,6 %).

**Tabla 10: Distribución de número de elementos según funciones didácticas y temas TIMSS promovidos en textos escolares chilenos de 1° a 3° grado**

Función didáctica	NC	ES	LS	PS	CH	TE	EN	NS	IN	%
Sin función didáctica	3.0	0.1	—	0.1	—	—	—	—	—	3.2
Identificar título	4.1	0.9	1.3	0.8	—	0.0	0.0	—	—	7.2
Formular metas de aprendizaje	0.4	0.6	0.6	0.3	—	—	0.0	—	—	1.9
Activar o construir conocimientos previos	0.0	3.6	9.4	3.5	—	—	—	—	—	16.5
Exponer conceptos	3.3	7.7	14.6	3.6	—	0.2	2.8	0.5	—	32.7
Evaluar lo comprendido	1.2	7.9	9.8	5.5	—	—	0.7	—	0.0	25.3
Transferir información	—	0.2	0.6	0.1	—	0.0	0.7	—	—	1.6
Enumerar materiales	—	0.3	0.8	0.3	—	—	—	—	—	1.4
Dar instrucciones	—	2.3	3.3	1.2	0.0	—	0.2	—	—	7.0
Registrar o representar	—	0.4	0.5	0.6	—	—	—	—	—	1.5
Hipervincular	—	0.1	0.3	0.1	—	—	—	—	—	0.5
Sugerir actividades	—	0.1	0.4	0.4	—	—	0.0	0.1	0.1	1.1
Prevenir riesgos	—	0.0	—	0.0	—	—	—	—	—	0.0
%	12.0	24.4	41.5	16.7	0.0	0.3	4.4	0.6	0.1	

**NC:** no declarado; **ES:** Earth Science; **LS:** Life Science; **PS:** Physical Science; **CH:** Chemistry; **TE:** Technology; **EN:** Environment; **NS:** Nature of Science; **IN:** Interdisciplinary.

Con respecto a la cobertura de los temas TIMSS de las funciones didácticas predominantes (exponer conceptos, evaluar lo comprendido y activar o construir conocimientos previos) en los textos escolares chilenos, en la tabla 10 se destaca el predominio de tres temas: Earth Science (19,2 %), Life Science (33,8 %) y Physical Science (12,2 %), que representan el 65,2 % de los temas tratados en los textos escolares chilenos. En consecuencia, el perfil de cobertura de los textos escolares con respecto a los temas TIMSS es no balanceado, ya que se concentra en algunos temas dejando en desmedro otros que reciben mínima cobertura.

Con respecto a los procesos cognitivos en función de los temas TIMSS que aparecen en los textos escolares, en la tabla 11 se advierte que prevalecen nuevamente procesos cognitivos de orden inferior como recordar (32,1 %) y comprender (41,9 %), mientras que aquellos de orden superior están en una proporción menor, como aplicar (7,6 %), analizar (2 %) y evaluar (3 %).

**Tabla 11: Distribución de número de elementos según procesos cognitivos y temas TIMSS promovidos en textos escolares chilenos de 1° a 3° grado**

Dimensión procesos cognitivos	NC	ES	LS	PS	CH	TE	EN	NS	IN	%
No declarada	11.5	0.6	0.4	0.4	—	0.0	—	—	—	12.9
Recordar	0.5	8.0	15.5	6.4	—	0.0	1.6	—	—	32.1
Comprender	—	12.3	19.7	6.6	—	0.2	2.4	0.5	0.1	41.9
Aplicar	—	2.5	3.3	1.5	0.0	—	0.2	—	—	7.6

**Tabla 11: Distribución de número de elementos según procesos cognitivos y temas TIMSS promovidos en textos escolares chilenos de 1° a 3° grado (Cont.)**

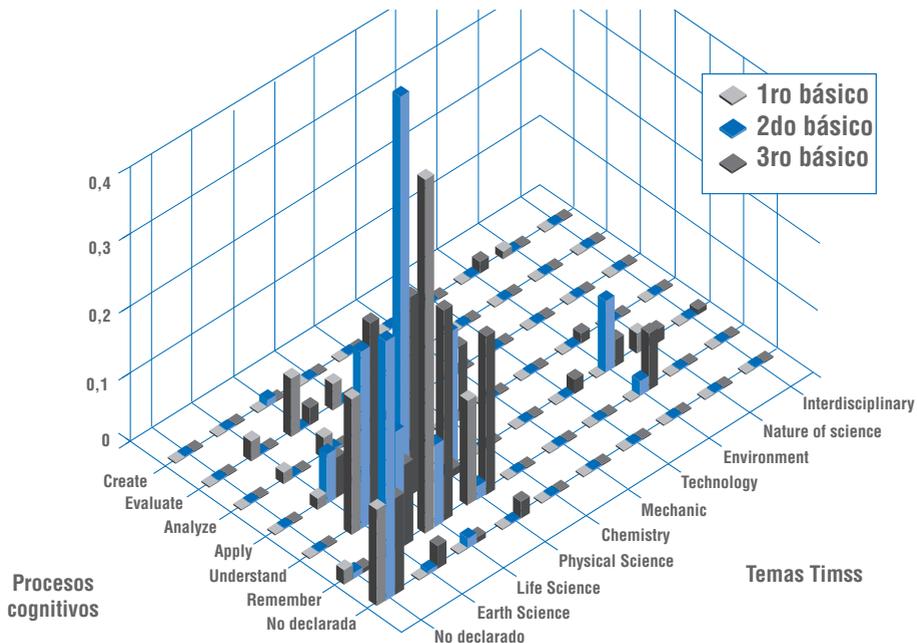
Analizar	—	0.3	0.6	1.1	—	—	—	—	—	2.0
Evaluar	—	0.5	1.8	0.7	—	—	—	—	—	3.0
Crear	—	—	0.2	—	—	—	0.2	0.1	—	0.5
%	12.0	24.4	41.5	16.7	0.0	0.3	4.4	0.6	0.1	

**NC:** no declarado; **ES:** Earth Science; **LS:** Life Science; **PS:** Physical Science; **CH:** Chemistry; **TE:** Technology; **EN:** Environment; **NS:** Nature of Science; **IN:** Interdisciplinary.

De igual modo, los temas TIMSS que tienen mayor representatividad son abordados desde procesos cognitivos más simples en los textos chilenos. Así en Earth Science se promueve el desarrollo habilidades cognitivas centradas en recordar (8 %) y comprender información (12,3 %), en tanto con Life Science (recordar 15,5 % y comprender 19,7 %), como con Physical Science (recordar 6,4 % y comprender 6,6 %), se repite esta tendencia.

El gráfico 7 muestra la distribución de elementos considerando procesos cognitivos y temas TIMSS promovidos por los textos escolares desagregados por nivel educativo.

**Gráfico 7:** Distribución de número de elementos según procesos cognitivos y temas TIMSS promovidos en textos escolares chilenos por nivel educativo

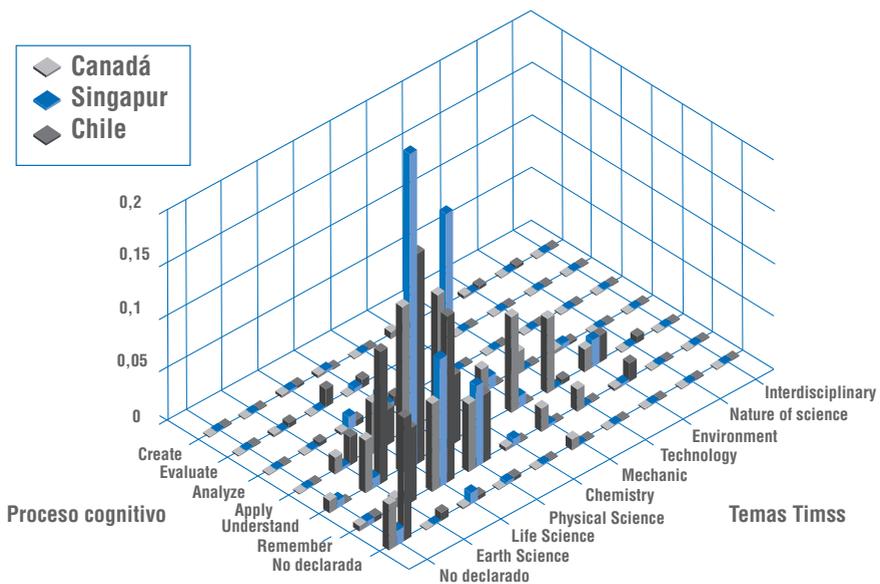


Al comparar por niveles educativos, se observa que tanto en 1° como en 2° grado se promueve el aprendizaje de los contenidos de Life Science a través del proceso recordar; en cambio, Earth Science está más ligado al proceso comprender. Por el contrario, en 3° grado es donde se promueve más fuertemente los contenidos de Physical Science también a través del proceso cognitivo recordar.

**¿EN QUÉ PROPORCIÓN LAS OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE DE CONTENIDOS Y HABILIDADES SON PROMOVIDAS EN LOS TEXTOS ESCOLARES DE CHILE, SINGAPUR Y CANADÁ?**

Los elementos analizados de los textos escolares de Chile (1° a 3°), Singapur (3-4 y 5-6) y Canadá (1° a 6°) de acuerdo a los procesos cognitivos (Anderson et al, 2001) permiten identificar las habilidades predominantes y sus diferencias. En Chile, se aprecia en el gráfico 8 que prevalece el desarrollo de procesos que buscan la retención (remember) y comprensión de conceptos científicos (understand). Se advierte también una baja presencia de habilidades vinculadas a la aplicación (apply), análisis (analyze) y evaluación (evaluate). Si bien en los textos escolares de Singapur, los procesos cognitivos se concentran al igual que Chile en recordar y comprender, se diferencian por la presencia de habilidades asociada a aplicar. Ello supone proporcionar más oportunidades de aprendizajes relacionadas con el uso de los conceptos científicos en actividades.

**Gráfico 8:** Proporción de procesos cognitivos y temas TIMMS en textos escolares de Chile, Singapur y Canadá

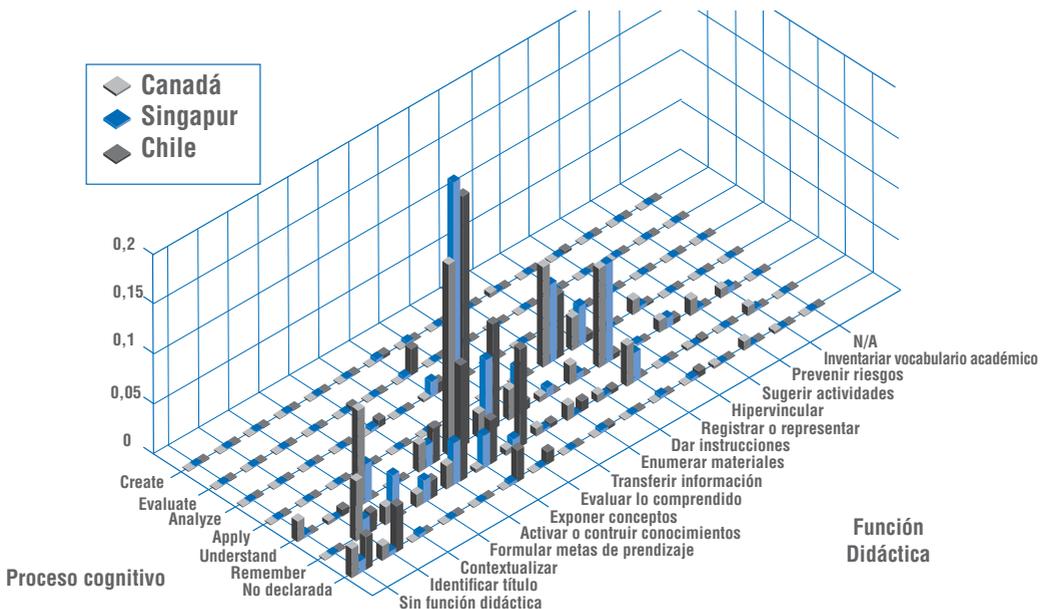


En Canadá se reitera la tendencia apreciada en Singapur de conceder relevancia semejante a los procesos cognitivos que apuntan a desarrollar habilidades relacionadas con recordar, comprender y aplicar. De esta forma, en Singapur y Canadá, el aprendizaje de las Ciencias promovidas en los textos escolares apuntan tanto a conocer conceptos científicos, como a utilizarlos; en cambio, los textos chilenos confieren mayor importancia a la comprensión de los conceptos científicos.

En relación con los Temas TIMSS promovidos por los elementos identificados en los textos escolares, Chile, Canadá y Singapur presentan una distribución semejante al concentrarse los tres países en las Ciencias de la Vida (Life Science), en las Ciencias Físicas (Physical Science) y en las Ciencias de la Tierra (Earth Science). Sin embargo, la presencia de Tecnología (Technology) y Mecánica (Mechanic) constituye un aspecto distintivo para Canadá, puesto que en Chile este tema no es cubierto y Singapur lo aborda de manera escasa. En consecuencia, la distribución de los temas TIMSS que presentan los textos escolares de los tres países es semejante; sin embargo, las diferencias radicarían en los procesos cognitivos asociados a estos temas TIMSS.

En el gráfico 9, las funciones didácticas que prevalecen en Chile (exponer conceptos, evaluar lo comprendido y transferir información) están asociadas a procesos cognitivos que enfatizan la identificación y recuperación de los conceptos científicos, junto a la comprensión de los mismos. La función didáctica transferir información es una de las pocas que en Chile está vinculada a un proceso cognitivo más complejo, apply), que consiste en llevar a cabo un procedimiento. A ello se suma, la baja presencia en los textos chilenos de habilidades vinculadas al análisis en la función didáctica evaluar lo comprendido.

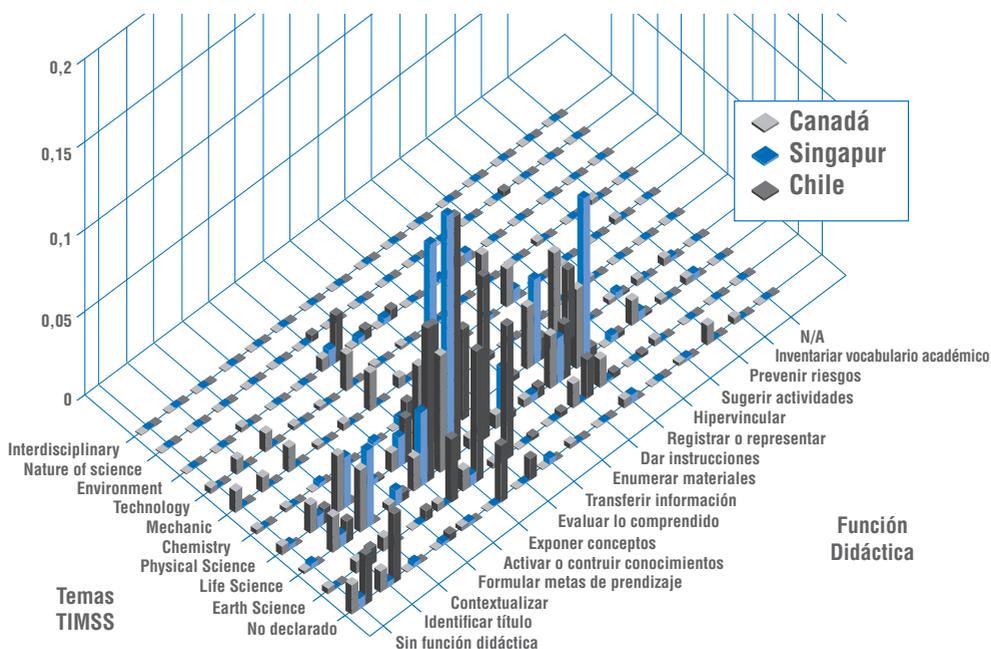
**Gráfico 9:** Proporción de procesos cognitivos y función didáctica en textos escolares de Chile, Singapur y Canadá



Aun cuando Singapur y Canadá comparten con Chile procesos cognitivos orientados a la identificación y comprensión de conceptos en relación con las funciones didácticas exponer conceptos, evaluar lo comprendido y transferir información, su proporción es menor. También, se constata que ambos países tienen mayor presencia con respecto a Chile en la función didáctica registrar o representar.

En el gráfico 10, la función didáctica activar o construir conocimiento previo en Chile, Singapur y Canadá se concentra en tres temas TIMMS (Earth Science, Life Science y Physical Science). Por el contrario, la función registrar o representar en Canadá y Singapur cubre seis temas de los nueve TIMMS; en tanto, en Chile, esta función está vinculada a un tema TIMSS (Earth Science).

**Gráfico 10:** Proporción de Temas TIMSS y función didáctica de los textos escolares de Chile, Singapur y Canadá



**¿CUÁL ES EL GRADO DE COHERENCIA CURRICULAR ENTRE CONTENIDOS Y HABILIDADES EN CIENCIAS PROMOVIDOS POR LOS TEXTOS ESCOLARES EN RELACIÓN CON LO DECLARADO POR EL MARCO CURRICULAR DE CADA PAÍS?**

La tabla 12 muestra el índice de coherencia curricular entre los textos escolares de cada país analizado y lo declarado por sus respectivos marcos curriculares para el aprendizaje de las Ciencias. El índice se calculó de tres formas diferentes: una, utilizando solamente la dimensión de cobertura curricular (contenidos) para comparar el texto escolar en relación al marco curricular; otra, donde se considera solamente la promoción de habilidades científicas declaradas por los países en ambos; y, por último, una tercera donde se considera cómo el marco y el texto promueven para cada contenido las habilidades declaradas.

**Tabla 12: Índice de coherencia curricular entre textos escolares de primaria de Chile, Singapur y Canadá y sus respectivos marcos curriculares**

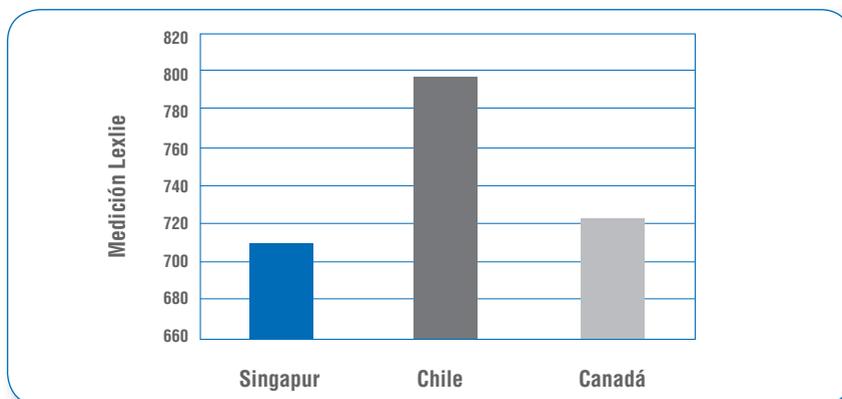
	Chile	Singapur	Canadá
Contenido del país	0.726	0.848	0.925
Habilidades científicas del país	0.329	0.151	0.535
Contenido país y habilidades país	0.246	0.106	0.509

El primer índice, que mide la coherencia curricular entre los contenidos declarados en el marco curricular de cada país con los contenidos presentes en los textos analizados de los países, muestra que la cobertura curricular de los textos en Chile (0.726) es menor que Singapur (0.848) y Canadá (0.925). El siguiente índice, que incluye solamente las habilidades científicas declaradas por país, indica que Singapur (0.151) posee una baja coherencia entre lo declarado en el marco curricular con lo promovido en el texto; seguido por Chile (0.151) y luego por Canadá (0.535). Los valores de este índice son bastante bajos en relación a los obtenidos en la cobertura curricular. De esta manera, se demuestra que los textos analizados de los tres países promueven la cobertura curricular por sobre el desarrollo de habilidades científicas. Por último, el índice se reduce aún más cuando se considera simultáneamente el contenido y la habilidad; Canadá posee un índice de 0.509, seguido por Chile con 0.246 y Singapur con 0.106. La reducción del índice al considerar ambas dimensiones ya se había detectado cuando se calculó el índice de coherencia entre países. Esta característica se debe, principalmente, al considerar más de una dimensión, pues el número de categorías aumenta y con ello la probabilidad de encontrar objetos en cada una de las categorías se reduce. Sin embargo, también es posible interpretar esta reducción de los índices al considerar las habilidades, ya sea por sí mismas o combinadas con los contenidos, como un indicador de que los textos escolares –en cuanto artefacto– podrían presentar limitaciones para fomentar el desarrollo de habilidades científicas ligadas al tipo de soporte y organización de la información. Otra interpretación podría estar vinculada más bien al proceso de producción de los textos y a la no incorporación explícita del desarrollo de habilidades científicas en los textos escolares. Un análisis posterior realizado en base a estos resultados demostró que la baja coherencia de los textos con respecto a las habilidades declaradas de Singapur y Chile se debía a que alrededor de un 70 % del texto en esos países, tiene asociada la categoría “Habilidad no declarada”, mayoritariamente anclada a la función didáctica “Exponer conceptos”, indicando que el texto escolar promueve el aprendizaje mediante la comprensión de conceptos.

### **¿CUÁL ES LA COMPLEJIDAD LINGÜÍSTICA Y LA DEMANDA DE LECTURA EN LA EXPOSICIÓN DE CONCEPTOS PRESENTE EN LOS SEGMENTOS DE EXPOSICIÓN DE CONCEPTOS DE LOS TEXTOS DE 3° GRADO DE CHILE, SINGAPUR Y CANADÁ?**

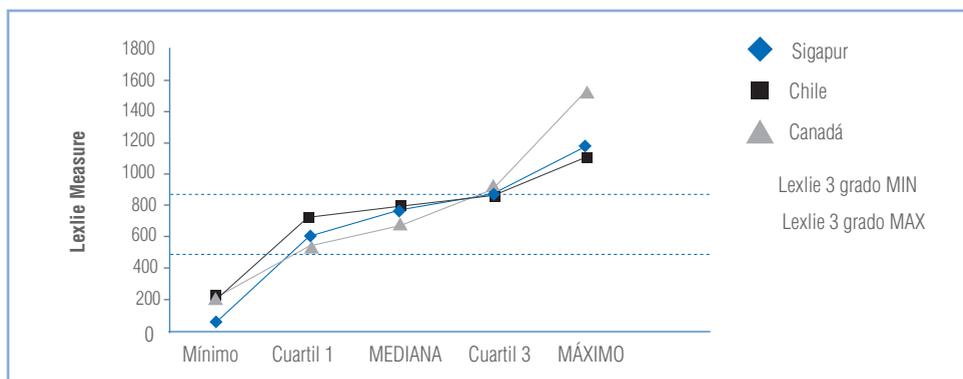
Para determinar la dificultad de los textos que exponen conceptos en libros escolares de 3° grado de Singapur, Chile y Canadá se usaron las medidas automáticas de LEXILE® Analyzer. Se calculó la medida LEXILE, pues determina la demanda de lectura considerando la dificultad semántica (logaritmo de frecuencia de palabra) y la complejidad sintáctica (extensión de la oración). El gráfico 11 muestra las mediciones de LEXILE obtenidas para los elementos “exponer conceptos” por país.

**Gráfico 11:** Promedio LEXILE “exponer conceptos” en textos Singapur, Chile y Canadá



Como se puede observar, los textos que exponen conceptos en Chile presentan una dificultad promedio mayor (797.05L; SD 185.75) que los de Canadá (723.15L, SD 312.02) y Singapur (710.54L, SD 296.84), cuyas demandas de lectura son más bien similares. En el gráfico 12, se analizan los cuartiles de distribución de los textos medidos considerando además, el rango Lexile esperable para 3° grado (520L-820L).

**Gráfico 12:** Cuartiles de distribución LEXILE en “exponer conceptos” por país



En el gráfico 12, se observa que el 50 % de los textos que exponen conceptos en Chile tienen una dificultad de lectura mayor (735L-800L-875L) que Singapur (600L-770L-870L) y Canadá (552L-685L-915L). En efecto, el 75 % de los textos chilenos se concentran en la parte superior del rango LEXILE esperado para el grado educativo medido (520L-820L). En cambio, el 50 % de los textos de Singapur y Canadá se distribuyen más homogéneamente según lo esperable para 3° grado.

Por otra parte, los textos de Singapur son aquellos que presentan una demanda de lectura inicial más baja (70L) aumentando su complejidad de tal manera que en el cuartil 2 alcanzan una dificultad

un poco mayor a la de Canadá (Singapur 600L, Canadá 552L) y van aumentando progresivamente la dificultad hasta llegar a textos de una complejidad mayor a lo esperado para el grado educativo medido (1170L). En el caso de Canadá se observa que la dificultad de los textos progresa de manera sostenida llegando a textos con la mayor demanda de lectura encontrados en el subcorpus de análisis (1530L). Dos consideraciones pueden hacerse al respecto: 1) la medida LEXILE opera a nivel de oración y no a nivel de texto por el tipo de criterios establecidos para determinar la demanda de lectura (vocabulario y complejidad sintáctica), y 2) la oportunidad de aprendizaje de exponer a los estudiantes a textos de complejidad lingüística creciente a lo largo de una unidad didáctica y de un texto escolar.

También se calculó la extensión de las oraciones, la frecuencia de palabra (vocabulario) y la cantidad total de palabras promedio de los elementos medidos como lo muestra la tabla 13.

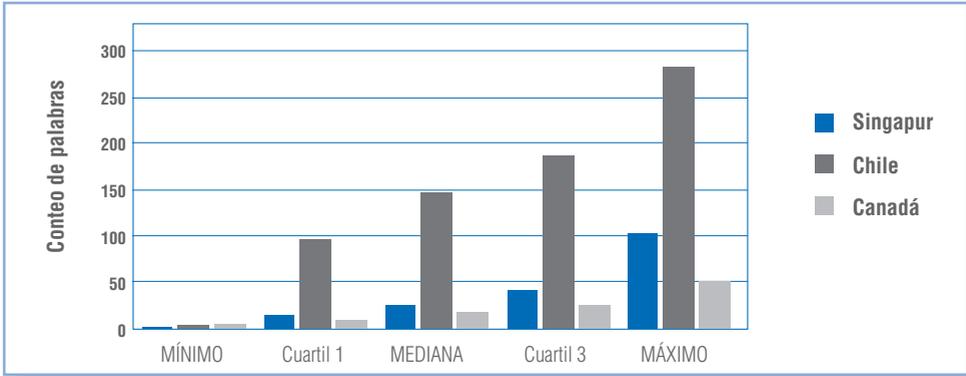
**Tabla 13: Extensión de oración, Log frecuencia de palabra y Conteo de palabras en “exponer conceptos” en textos Singapur, Chile y Canadá**

	Singapur		Chile		Canadá	
	Promedio	SD	Promedio	SD	Promedio	SD
Extensión de la oración Mean Sentence Length	10.69	4.35	13.46	3.71	11.88	7.28
Logaritmo de la frecuencia de palabra Mean Log Word Frequency	3.41	0.71	4.65	0.27	3.35	0.38
Conteo de palabras Word Count	29.05	21.47	144.67	67.12	18.97	12.09

Como se puede observar, en promedio, la extensión de oraciones entre los tres países no es muy diferente siendo los textos chilenos los que presentan oraciones más largas (13.46) y con la desviación estándar menor (3.71). En cambio, Canadá presenta la desviación estándar mayor (7.28), lo que quiere decir que en la muestra se encontraron oraciones que van desde 4 a 36 palabras. Tampoco la diferencia en la frecuencia de palabras es demasiado alta entre los tres países en estudio. Se puede destacar que Chile presenta la frecuencia promedio de palabras más alta (4.65) con una desviación estándar de 0.27. En cambio, Singapur presenta la desviación estándar mayor mostrando mayor variabilidad en las palabras que aparecen en los textos que exponen conceptos. Por último, la medición del conteo de palabras es la que presenta mayor diferencia entre países, siendo Chile el que presenta textos de mayor extensión (144.67 palabras, SD 67.12), mientras que Singapur y Canadá utilizan textos breves para la exposición de conceptos (Singapur, 29.05, SD 21.47 y Canadá, 18.97, SD 12.09).

El gráfico 13 muestra la distribución de la extensión de los textos en cuartiles. Se puede observar que un 75 % de los textos chilenos para exponer conceptos analizados se distribuyen entre las 96 y las 281 palabras, mientras que los textos de Singapur van de las 13 a las 102 palabras, y los de Canadá entre las 9.5 y las 50 palabras. Lo anterior lleva a preguntarse sobre el uso del código visual para la exposición de conceptos y la intersemiosis de las imágenes con el código verbal para la construcción del conocimiento científico en los textos extranjeros analizados. Por otra parte, dada la extensión de los textos en relación con el nivel educativo al que corresponden, surgen preguntas relativas a la complejidad textual de los mismos, considerando los referentes y los tipos de relaciones establecidas entre estos para la exposición de los conceptos científicos.

**Gráfico 13:** Cuartiles de distribución Conteo de palabras en “exponer conceptos” por país



**¿CUÁNTOS REFERENTES SE INTRODUCEN EN LOS SEGMENTOS DE EXPOSICIÓN DE CONCEPTOS DE LOS TEXTOS DE 3º GRADO DE CHILE, SINGAPUR Y CANADÁ Y QUÉ TIPO DE RELACIONES ESTABLECEN ENTRE SÍ?**

Para determinar la demanda de lectura vinculada a la comprensión lectora de los contenidos se realizó el análisis de tres textos de temática similar correspondientes al 3º grado. Se determinó la cantidad y relación de los referentes (nombres y grupos nominales) en los elementos seleccionados de los tres países, independientemente de su posición en el sujeto o predicado de las oraciones, empleando 4 códigos: el (0) indica que no existe conexión entre los referentes, el (1) se emplea para indicar la repetición exacta entre referentes, el (2) señala el uso de sustitución léxica, el (3) para indicar la sustitución gramatical, el (4) corresponde a la sustitución mediante nominalización, y el (99) corresponde a la aparición del referente por primera vez.

En Singapur, de acuerdo a la figura 2, predomina el uso de sustitución léxica (2) para conectar 5 referentes en segmentos descriptivos relacionados con el crecimiento de las plantas a través del caso del tomate.

**Figura 2:** Análisis de co referencia “Life cycle of tomato plant”, texto Singapur, 3º grado

	Life cycle of tomato plant	Plants	Seeds	Air	Water	Warmth
Life cycle of a tomato plant	99	2	2	2	2	2
Most plants grow from seeds	2	99	99	0	0	0
Seeds need air, water and warmth before they can start to grow	2	2	1	99	99	99

Al contrario, en Chile, la exposición de conceptos sobre la polinización se caracteriza por el predominio de la falta de relación entre los referentes, señalado por el código (0). En la figura 3, se introducen 15 referentes (99), pero que mantienen entre sí pocos nexos cohesivos. También se observa el uso de sustituciones léxicas (2) basadas en relaciones semánticas, y las nominalizaciones (4) que dan cuenta del empaquetamiento de la información para construir significados más abstractos.

**Figura 3:** Análisis de co referencia “La polinización y formación de semilla”, texto de Chile, 3° grado

Segmento textual	polinización	formación de semilla	semilla	tras-paso de granos de polen	an-tera	o-vario	trans-ferencia de polen	vien-to	a-gua	se-res vi-vos	trans-porte de polen	agem-tes poliniza-dores	abe-jas	pi-ca-flo-res	mur-cié-lagos vege-tarianos
La polinización y formación de la semilla	99	99	2	2	0	0	2	0	0	0	2	4	0	0	0
Para que se produzca una semilla debe haber traspaso de granos de polen, desde la antera, parte masculina de la flor, al ovario, parte femenina de otra flor.	2	2	99	99	99	99	2	0	0	0	2	4	0	0	0
A esta transferencia de polen se llama polinización.	1	0	0	2	0	0	99	0	0	0	2	4	0	0	0
El viento, el agua o algunos seres vivos facilitan el transporte del polen de una flor a otra	2	0	0	2	0	0	2	99	99	99	99	4	0	0	0
y a ellos se les llama agentes polinizadores.	4	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	99	0	0	0
Algunos seres vivos que contribuyen en la polinización son: abejas, picaflores o murciélagos vegetarianos.	1	0	0	2	0	0	2	0	0	1	2	4	99	99	99

En cambio, en la figura 4 se advierte que en Canadá el mismo tema (polinización), preferentemente está conectado mediante sustitución léxica (2), en tanto que los referentes no conectados (0) están antecedidos o precedidos por referentes conectados. En cuanto a la nominalización (4), esta aparece dos veces y funciona para cerrar la descripción de un proceso natural.

**Figura 4:** Análisis co referencia “Pollination and production of seeds”, texto de Canadá, 3° grado

Oración	flowering plants	structure	male part	female part	pollen	the same or different plant	pollination	this process	production of seeds
Many flowering plants have the same structures.	99	99	2	2	0	2	2	2	2
There is a male part (the stamen) and a female part (the pistil).	0	2	99	99	0	2	2	2	2
The male part produces the pollen which is transferred from the stamen to the pistil of the same or a different plant.	2	2	1	1	99	99	4	2	2
This is called pollination.	2	0	0	0	4	0	99	2	2
This process will start the production of seeds.	2	2	2	2	2	2	2	99	99

En la tabla 14 se compara la cantidad y tipo de relación cohesiva entre los referentes de los textos seleccionados de Chile, Canadá y Singapur. Los tres textos representan la extensión promedio de sus respectivos países.

**Tabla 14: Densidad referencial en los textos analizados cualitativamente**

	Singapur	Chile	Canadá
Proporción total de referentes en el total de cláusulas	1.4	3.16	2.8
Promedio de Nº de cláusulas en que aparece un referente	2.5	2.8	4.3
Nº MÍNIMO de cláusulas en que aparece un referente	2	1	4
Nº MÁXIMO de cláusulas en que aparece un referente	3	6	5
Proporción 0 por cláusula (sin solapamiento)	25 %	63 %	19 %
Proporción 1 por cláusula (repetición exacta)	8 %	4 %	6 %
Proporción 2 por cláusula (sustitución léxica)	67 %	21 %	69 %
Proporción 3 por cláusula (sustitución gramatical)	0 %	4 %	0 %
Proporción 4 por cláusula (nominalización)	0 %	8 %	6 %

Con respecto al promedio de número de cláusulas en que aparece un referente en los textos, Chile (2,8) y Singapur (2,5) tienen cifras semejantes, en cambio los textos de Canadá (4,3) mantienen un mismo referente a través de un número mayor de cláusulas. Al observar con mayor detalle las diferencias entre Chile y Singapur, se advierte que Chile presenta una distancia mayor entre el número mínimo y máximo de cláusulas a través de las cuales se repite un referente (1:6); en cambio, Singapur presenta una distancia menor (2:3) mostrando que los conceptos están más conectados entre sí. Al respecto, los recursos predominantes para establecer la correferencia en Singapur (67 %) corresponden a la sustitución léxica al igual que en Canadá (69 %); sin embargo, en Chile prevalece la ausencia de conexión (63 %).

En términos generales, los textos chilenos presentan niveles de cohesión referencial menor que los de Singapur y Canadá; especialmente relevante es la proporción de referentes que aparecen una vez y que no mantienen una relación con la información precedente o posterior. De esta manera, en términos de la demanda de lectura estos textos significan un esfuerzo de comprensión mayor, ya que el estudiante debe destinar recursos cognitivos para determinar y mantener la correferencia y a la vez comprender el significado de los referentes nuevos sobre los fenómenos naturales.

## CONCLUSIONES

Este estudio buscaba determinar las oportunidades de aprendizaje de los contenidos, de las habilidades en Ciencias y el lenguaje académico promovidos en textos escolares de Chile, Singapur y Canadá, con el fin de obtener el grado de coherencia entre los textos escolares y sus respectivos marcos curriculares. Para ello se generaron dos corpus: uno con los marcos curriculares de cada país y otro con los textos escolares aprobados por los respectivos ministerios de Educación. Luego se caracterizaron las oportunidades de aprendizaje de los contenidos y las habilidades en cada marco, y se determinó la proporción de coincidencia de estas oportunidades a través de los marcos. Asimismo, se caracterizaron las oportunidades de aprendizaje de los contenidos y las habilidades en los textos seleccionados y se determinó cuán coherentes eran esas oportunidades con respecto a lo declarado por sus marcos curriculares respectivos. Por último, se hizo un análisis del lenguaje académico promovido en los textos seleccionados para, finalmente, comparar el lenguaje académico utilizado por cada país para promover el aprendizaje en Ciencias.

Del análisis sobre las oportunidades de aprendizaje declaradas por los marcos curriculares solo considerando los objetivos de aprendizaje de los ejes temáticos del área de Ciencias, se concluye que en Chile (para el nivel primario de 1° a 6° grado) se promueve el aprendizaje de los contenidos del eje Ciencias de la Vida (50,1 %) y dentro de este eje, mayoritariamente el contenido Seres Vivos (32,7 %), siendo menos abordados los contenidos referidos al eje de Ciencias de la Tierra y el Universo (25,0 %) y el eje Ciencias Físicas y Químicas (23,4 %). Por lo tanto, la enseñanza de las Ciencias en Chile tiende a concentrarse en los contenidos pertenecientes a la biología en los niveles iniciales. Al realizar el análisis desagregado por nivel educativo se identificó un patrón de progresión o de distribución no definido de los contenidos a lo largo de la enseñanza básica. Solo se pudo observar con mayor claridad que el contenido referido a los Seres vivos es cubierto en los niveles iniciales para ir disminuyendo hacia 6° básico. Por otra parte, 5° básico presenta un aumento de los contenidos por ser abordados y 6° básico presenta una distribución heterogénea de los contenidos del marco curricular de Ciencias. Nuevas investigaciones podrían explorar sobre las lógicas de progresión y de desarrollo de contenidos y habilidades para el aprendizaje de las Ciencias.

En cuanto a las habilidades científicas promovidas por el marco curricular chileno identificadas en los objetivos de aprendizaje de los ejes temáticos, comunicar es la habilidad con mayor frecuencia de aparición para la educación básica (27.8 %), seguida por observar (15.2 %); en cambio, la menos identificada es predecir (0.6 %). Otros estudios podrían explorar el modo en que las habilidades de investigación científica son declaradas en el 29% de los objetivos de aprendizaje no analizados por este estudio. Sin embargo, en los objetivos de aprendizaje de los ejes temáticos se identificaron en menor medida habilidades clave para el desarrollo del razonamiento científico tales como explorar, experimentar, predecir, registrar, entre otras. Cabe mencionar que este análisis se concentró en los objetivos de aprendizaje de los ejes temáticos; estudios posteriores podrían analizar qué procesos cognitivos son promovidos en los objetivos de aprendizaje de habilidades y procesos de investigación científica.

El análisis contrastivo con las oportunidades de aprendizaje promovidas por Singapur y Canadá muestra que el aprendizaje de las Ciencias se focaliza principalmente en Life Science, con un 26 y un 48 % respectivamente, al igual que Chile con un 51.4 %. En cambio, Physical Science presenta mayor presencia en Singapur (35 %) que en Chile y Canadá, mientras que Canadá, por su parte, enfatiza el aprendizaje no solo de Physical Science (18 %), sino también de Mechanic (12.2 %) y Technology (22.6 %). Por lo tanto, subyace una visión de la Ciencia y de su enseñanza diferente en cada país, cuestión que abre nuevas interrogantes sobre las relaciones entre los modos de concebir la Ciencia respecto de las necesidades específicas de los países y su relación con las demandas de una sociedad globalizada y las ideologías imperantes, así como los modos específicos en que los estudiantes aprenden Ciencias.

Por lo que se refiere a los procesos cognitivos promovidos para el aprendizaje de las Ciencias, los tres países cimientan el desarrollo de los conceptos científicos desde el recordar (Canadá, 29.4 %; Singapur, 33.2 % y Chile, 26.7 %); sin embargo, Canadá y Singapur muestran una distribución homogénea de procesos superiores promoviendo habilidades intermedias para llegar a procesos más complejos tales como aplicar (Canadá, 14.1 %; Singapur 20.3 %) y analizar (Canadá, 28.6 %; Singapur, 9.4 %). En cambio, Chile se concentra en los procesos cognitivos inferiores (recordar, 26.7 % y comprender<sup>2</sup> 49 %) destinándose el 24.3 % de las oportunidades de aprendizaje para procesos cognitivos más complejos. El índice de coincidencia entre marcos muestra que Chile presenta mayor semejanza con Singapur (0.56) que con Canadá (0.47) al considerar las dimensiones temas TIMSS y procesos cognitivos. Sin embargo, al calcular el índice considerando solo una de esas dimensiones, se observa que la mayor coincidencia se da en torno a la cobertura curricular, puesto que Chile y Singapur poseen un índice de 0.71, mientras que Singapur y Canadá presentan una cobertura curricular común menor (0.58). En cambio, al considerar los procesos cognitivos, se observa una grado de coincidencia de 0.72 entre Chile y Singapur y un 0.74 entre Canadá y Singapur.

Del análisis de los textos escolares, se concluye que Chile cubre en sus textos escolares de 1° a 3° grado los contenidos correspondientes a Ciencias de la Vida, especialmente, Seres vivos (25.6 %) y Cuerpo humano y salud (18.2 %) siendo el menos cubierto Energía (7.4 %). Llama la atención la gran cantidad de elementos que no desarrollan ningún contenido ni ninguna habilidad

---

<sup>2</sup> En la taxonomía propuesta por Anderson et al (2001), dentro del proceso cognitivo comprender se consideran *ejemplificar, clasificar, inferir, comparar, resumir y explicar*.

declarada (14 %); dichos segmentos corresponden a elementos decorativos o de contextualización que podrían convertirse en oportunidades de aprendizaje relevantes para los estudiantes. Los contenidos cubiertos por los textos coinciden, en gran parte, con los declarados por el marco curricular, sin embargo, gran diferencia se advierte con respecto a las habilidades. Los textos escolares promueven, sobre todo, habilidades cognitivas generales no declaradas en los marcos curriculares (71.6 %) y solo un 28,4 % de los elementos ofrecen oportunidades para desarrollar habilidades científicas declaradas por el marco, siendo las más desarrolladas clasificar (5.5 %) y comparar (4.7 %), y la menos promovida, formular preguntas con una presencia menor al 0.1 %. De esta manera, se observa que el aprendizaje de la Ciencia en los textos se vincula, ante todo, con la transmisión de los contenidos científicos y no con los procesos científicos vinculados a la generación de conocimiento propio de esa área.

En efecto, el análisis de las funciones didácticas de los elementos fomentan el aprendizaje de las Ciencias principalmente por medio de la exposición de conceptos (32.7 %) y la evaluación de lo comprendido (25.3 %), y desarrollando procesos cognitivos menos complejos tales como recordar (32.1 %) y comprender (24.9 %), siendo los procesos menos fomentados la creación (0.5 %) y el análisis (2.0 %). En el caso del libro de 1° grado se promueve el aprendizaje de las Ciencias sobre todo a través de la activación de conocimientos previos y, en menor medida, en relación a la exposición de conceptos. Esto podría explicarse si se considera que en ese nivel educativo los estudiantes están desarrollando sus habilidades de decodificación y fluidez lectora. En síntesis, en los textos chilenos el aprendizaje de la Ciencia se vincula más bien al recuerdo y a la comprensión de los conceptos científicos más que a los procesos de indagación sobre fenómenos naturales.

El análisis contrastivo con los textos escolares de Singapur y Canadá puso en evidencia que los textos chilenos desarrollan mayormente habilidades vinculadas al recuerdo y a la comprensión (74 %) de los contenidos; en cambio, los textos de Singapur promueven la aplicación, sobre todo, de los conceptos relacionados con Física; habilidades también que se fomentan en los textos escolares de Canadá. Por tanto, los textos extranjeros no solo apuntan a la comprensión de los conceptos científicos sino también al uso de estos en diferentes contextos. En cuanto a los temas TIMSS, los textos de los tres países analizados cubren en general los contenidos referidos a Ciencias de la Vida seguido por Ciencias Físicas y Ciencias de la Tierra. Solo en Canadá se encontró mayor presencia de elementos que cubren contenidos de Tecnología y Mecánica, ambos contenidos declarados en el marco curricular de dicho país.

Respecto de las funciones didácticas para promover el aprendizaje de las Ciencias, los textos escolares de los tres países presentan actividades vinculadas con la exposición de conceptos y evaluación de los mismos. Singapur y Canadá se diferencian de Chile fundamentalmente, por la promoción del registro y la representación en distintos formatos. Sin embargo, no se encontró gran variabilidad en los tipos de actividades que promueven los textos, lo que lleva a reflexionar sobre cuáles son los límites propios del artefacto libro para promover habilidades cognitivas más complejas y habilidades científicas en particular, qué otros materiales curriculares podrían proveer mayores oportunidades de aprendizaje para el desarrollo de habilidades propias de la Ciencia, qué tipo de formación necesitan los profesores para poder lograr lo que declaran los textos escolares y qué formación necesitan los equipos editoriales para incursionar con nuevas actividades y formatos para no solo transmitir la Ciencia sino promover la actividad científica.

El índice de coherencia que considera solamente los contenidos promovidos muestra que los

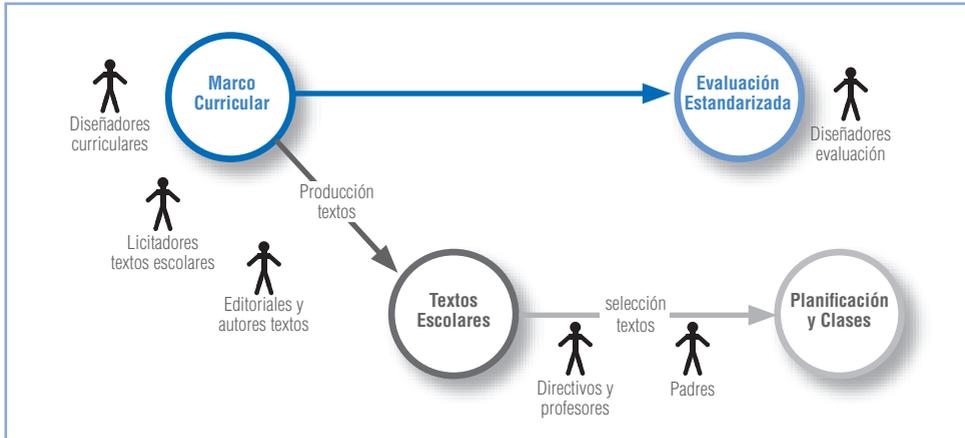
textos de los tres países presentan una cobertura curricular alta: Canadá que presenta una mayor consistencia entre lo declarado y lo promovido por los textos escolares (0.925), seguido por Singapur (0.848), y Chile que muestra el índice menor (0.726). Sin embargo, al considerar solamente las habilidades, el índice baja considerablemente manteniéndose Canadá como aquel con el índice mayor (0.535), seguido por Chile (0.329) y finalmente por Singapur (0.151). Esta drástica reducción lleva a reflexionar sobre los límites que posee el libro para el desarrollo de las habilidades científicas declaradas por cada país y el uso de otras estrategias instruccionales y materiales didácticos que puedan proporcionar mejores oportunidades para el desarrollo de las mismas. Por último, al considerar ambas dimensiones, habilidades y contenidos, los índices se reducen aún más, obteniendo Canadá un 0.509, Chile un 0.246 y Singapur un 0.106; la baja coherencia en las habilidades de los textos en relación al marco en estos dos últimos países, genera una alta reducción en sus índices. Por otro lado, es importante considerar si los procesos de evaluación de textos deberían incluir tanto cobertura curricular como desarrollo de habilidades científicas. Relevante sería explorar no solo la coherencia con las habilidades científicas, sino también con los procesos cognitivos.

El análisis del lenguaje académico muestra que los elementos que cumplen la función didáctica de exponer conceptos en los textos escolares de Chile, Singapur y Canadá presentan diferencias en el uso del lenguaje destinado al aprendizaje de conceptos en Ciencias. Por un lado, de acuerdo a la medida LEXILE (complejidad sintáctica, frecuencia y tipo de palabras), el texto escolar de Chile para 3° grado presenta un nivel de complejidad lingüística superior al estimado como apropiado para este curso; en tanto, para este mismo curso, Canadá y Singapur están dentro de los rangos esperados. Asimismo, cabe destacar que los elementos en los textos chilenos para exponer conceptos son sistemáticamente más extensos (total de palabras) que los trozos equivalentes en los textos de Canadá y Singapur, lo que redundaría en un aumento de la demanda de lectura considerando que los estudiantes en ese nivel están consolidando sus habilidades de fluidez lectora. Al considerar la complejidad ligada a la comprensión de lectura, el análisis de referentes realizado muestra que la exposición de conceptos en Chile se destaca por un bajo nivel de cohesión referencial a diferencia de Singapur y Canadá, cuyos textos emplean más recursos destinados a aumentar la cohesión. Chile, al contrario de Singapur y Canadá, presenta un gran número de referentes (conceptos) por trozo que esos países, muchos de ellos mencionados solamente una vez. De esta manera, la construcción discursiva de los conceptos científicos representaría un desafío más que una oportunidad para el aprendizaje de las Ciencias, ya que los estudiantes no tendrían las suficientes habilidades de comprensión lectora requeridas para enfrentar estos textos, con el fin de leer para aprender Ciencias.

Futuras investigaciones deben explorar en mayor detalle las relaciones entre contenidos y habilidades propuestos en los textos con el lenguaje académico así como avanzar en la interpretación de los índices obtenidos.

## RECOMENDACIONES PARA LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS

De esta investigación se desprenden implicancias para el diseño del currículo escolar, para la producción de textos escolares y la selección de los mismos. Las propuestas serán organizadas según los procesos y actores del sistema educativo involucrados en la política pública del Estado chileno en materia de textos escolares como lo muestra la figura 5.

**Figura 5:** Procesos y actores involucrados en la política pública de los textos escolares

### • 1. Marco curricular: diseño de currículo

Del análisis de contenidos y habilidades de los marcos curriculares, se propone:

- a) **Explicitar de manera más clara y precisa la concepción de Ciencias** que subyace a la propuesta curricular así como los focos principales de aprendizaje para poder determinar la coherencia con las propuestas de implementación de la misma y los resultados de aprendizaje. De la comparación del marco curricular chileno con otros, se ha encontrado que la propuesta de Canadá incorpora fuertemente tanto la tecnología como la mecánica para el aprendizaje de las Ciencias y, Singapur adopta más bien un enfoque basado en la indagación para la construcción del conocimiento científico. El currículo chileno declara que se nutre de la concepción de las grandes ideas de la Ciencia propuesta por la Association for Science Education (Harlen et al., 2010) así como busca el desarrollo progresivo de las habilidades de pensamiento científico. Sin embargo, los resultados de esta investigación muestran que todavía hay espacio para que estos principios e ideas se expliciten en la organización curricular así como en los contenidos definidos en los objetivos de aprendizaje.
- b) **Distribuir según una lógica de progresión los contenidos científicos a lo largo de los niveles educativos.** De esta manera, las oportunidades de aprendizaje de ciertos temas científicos podrían estar graduados y conectados entre niveles educativos permitiendo una mayor comprensión de los mismos.
- c) **Determinar el rol de las habilidades cognitivas (procesos cognitivos) relacionadas con el aprendizaje de los contenidos científicos,** pues en el análisis de las Bases Curriculares, se identificó que un 87.6 % de los objetos incluía habilidades científicas y solo un 12.4 % de ellos incluían habilidades científicas no declaradas (que equivaldrían a procesos cognitivos generales). Esta proporción se invierte en el análisis de los textos escolares, donde solo un 27.5% de los objetos incluyen habilidades científicas declaradas. Esto quiere decir que el

aprendizaje de las ciencias en los textos escolares no va asociado al desarrollo de habilidades y procesos de investigación científica sino más bien al desarrollo de procesos cognitivos generales.

- d) Formular los objetivos de aprendizaje del marco curricular de manera más precisa y concisa** con el objeto de determinar con mayor facilidad los contenidos y habilidades promovidos en un determinado nivel educativo, así como operar con indicadores que puedan ser más fácilmente medibles.
- e) Aunque no fue uno de los análisis realizado por este estudio;** sin embargo, esta investigación aporta evidencias y una propuesta metodológica para ser considerada para determinar el grado de alineamiento entre lo declarado por el marco curricular para el área de Ciencias con lo efectivamente medido por pruebas estandarizadas como el SIMCE, con el fin de generar un mensaje claro y coherente de lo que se espera aprender en esta área.

## • 2. Textos escolares: proceso de licitación y producción de textos escolares

Revisar los requerimientos técnicos y evaluación técnico-pedagógica para los textos escolares considerando los siguientes criterios:

- a) Número de textos por nivel educativo y el tipo de organización de los mismos (contenido temático y tipos de uso).** En efecto, el contar con varios libros permitiría mayor flexibilidad para abordar los distintos temas evitando que los que se encuentran al final del texto no sean tratados. Además, le permitiría al profesor tomar decisiones sobre los criterios de organización de la secuencia didáctica transitando con mayor autonomía entre actividades y exposición de conceptos de acuerdo a las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes.
- b) Lógica de organización interna de la unidad didáctica.** A partir del análisis contrastivo entre los textos escolares, se ha observado que los textos de Singapur y Canadá introducen cada unidad mediante experiencias concretas y cotidianas a partir de las que se construyen los conocimientos necesarios para luego desarrollar los contenidos y habilidades científicas. En efecto, las propuestas de organización responden a una visión centrada en los procesos científicos y no solo en los conocimientos científicos. Los textos podrían proponer una lógica que va desde el hacer Ciencia a decir la Ciencia; este cambio podría favorecer a una mayor presencia de oportunidades de aprendizaje de desarrollo de habilidades científicas, las cuales tienen una presencia mínima en los textos escolares analizados. Cabe, por tanto, cuestionarse no solo por la proporción de habilidades científicas promovidas por los textos sino también por la posición dentro de la unidad didáctica y los tipos de actividades en que son promovidas dichas habilidades.
- c) Coherencia entre los contenidos y las habilidades promovidos por los marcos y ofrecidos por los textos escolares.** Con el fin de aumentar las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes, una dimensión por considerar es que efectivamente los textos escolares desarrollen tanto los contenidos como las habilidades que son declarados por los marcos curriculares. Esfuerzo adicional supone el desarrollo de habilidades científicas lo que puede implicar incursionar en nuevos soportes, formación de profesores para la promoción de la

indagación científica y trabajo con equipos editoriales para repensar los textos, no solo para transmitir los conocimientos científicos sino también para promover los modos de razonar propios del área.

- d) *Uso de la imagen para la construcción de los conocimientos científicos.* Aunque no ha sido objeto de análisis de esta investigación, se sugiere revisar el uso de las imágenes, tanto sus contenidos y calidad, como las funciones que cumplen en relación con los textos verbales. Se ha apreciado que en los textos de Singapur y Canadá, la imagen juega un papel fundamental en la exposición de conocimientos.
- e) *Uso del lenguaje académico y demanda de lectura.* Uno de los aspectos clave de esta investigación ha sido determinar la complejidad de los textos escolares (extensión de la oración y frecuencia de palabras) en relación con los niveles educativos. Además, los textos chilenos deberían ser revisados en su extensión (total de palabras), así como la cantidad de conceptos introducidos en cada texto haciendo más difícil el acceso a los contenidos científicos y la comprensión de los mismos.

Asimismo, los criterios señalados podrían ser incorporados por las editoriales y los autores de textos escolares para una producción más coherente con lo estipulado en los marcos curriculares, y para que sean más apropiados a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. De esta misma forma, las editoriales deberían buscar materiales y actividades que pudieran promover efectivamente el desarrollo de las habilidades científicas y no centrarse en la apropiación de conceptos.

### • 3. Selección de textos escolares: directivos, profesores y apoderados

La investigación realizada propone ciertos procedimientos para la elegibilidad de textos escolares. Se recomienda tanto a directivos como profesores la revisión del prefacio en que se presentan los tipos de actividades ofrecidas por el texto, de la tabla de contenidos y de una unidad didáctica para poder determinar:

- a) *La proporción de actividades destinadas a desarrollar habilidades científicas y de exposición de conceptos al interior del texto.*
- b) *La cobertura curricular del texto en relación con el nivel educativo.*
- c) *La progresión entre actividades que permitan a los estudiantes producir el conocimiento científico y no solo reproducir el mismo.*
- d) *El desafío cognitivo asociado a las actividades promovidas por el texto escolar.*
- e) *La complejidad de los textos presentados a los estudiantes para su aprendizaje.*
- f) *Las habilidades científicas efectivamente propuestas por los textos escolares para abordar procesos científicos.*
- g) *La integración de habilidades científicas a través de actividades que promuevan procesos*

científicos y no solo contenidos. Por ejemplo, observar para levantar un problema, formular una pregunta, registrar datos y sacar conclusiones.

- h) Destinatario y grado de autonomía del destinatario en el uso del texto escolar.** Decidir si los textos consideran o no la entrega de instrucción y el establecimiento de vínculos entre segmentos por parte del profesor. En efecto, hay libros del estudiante –como los de Singapur– que han sido elaborados para que el estudiante trabaje de manera autónoma sin la necesaria mediación del profesor.

Para los padres, este estudio recomienda pedir a los establecimientos educativos no solo determinar el libro escolar que será escogido para una determinada área, sino también informar sobre las razones pedagógicas para la elección de un determinado material de estudio para los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberts, B. (2009). Restoring science to science education. *Issues in Science and Technology*, 25, summer, 77-80.
- Al-Naqbi, A. (2010). The degree to which UAE primary science workbooks promote scientific inquiry. *Research in Science & Technological Education*, 28(3), 227-247.
- Alzate, M., Arbeláez, M., Gómez, M. Romero, F., & Gallón, H. (2005). El texto escolar y las mediaciones didácticas y cognitivas. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Anderson, L. (Ed.), Krathwohl, D. (Ed.), Airasian, P., Cruikshank, K., Mayer, R., Pintrich, P., Raths, J., & Wittrock, M. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives (Complete edition)*. New York: Longman.
- Bathia, V. (2004). *Worlds of Written Discourse: A Genre-Based View*. London & NY: Continuum International Publishing Group Ltd.
- Bhola, D., Impara, J., & Buckendahl, C. (2003). Aligning tests with states' content standards: Methods and issues. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 22(3), 21-29.
- Calsamiglia, H., & Tusón, A. (1999). *Las cosas del decir. Manual de análisis del discurso*. Barcelona: Ariel.
- Committee on Science Education K-12 and the Mathematical Sciences Education Board (1999). *Designing mathematics or science curriculum programs: A guide for using mathematics and science education standards* (N. R. Council, Ed.). Washington, D.C.: National Academy Press.
- Devetak, I., Vogrinc, J., & Glažar, S. (2010). States of matter explanations in Slovenian textbooks for students aged 6 to 14. *International Journal of Environmental & Science Education*, 5(2), 217-235.
- Fang, Z. (2006). The Language Demands of Science Reading in Middle School. *International Journal of Science Education*, 28(5), 491-520.
- Fang, Z., Schleppegrell, M., & Lukin, A. (2008). *Reading in secondary content areas: a language-based pedagogy*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Gee, J. (2003). Opportunity to Learn: A language-based perspective on assessment. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 10(1), 27-46.
- Gee, J. (2008). A Sociocultural Perspective on Opportunity to Learn. In P. Moss, D. Pullin, J. Gee, E. Haertel & L. Jones Young (Eds.), *Assessment, Equity, and Opportunity to Learn* (pp. 76-108). New York: Cambridge University Press.
- Graesser, A., McNamara, D., Louwerse, M., & Cai, Z. (2004). Coh-metrix: Analysis of text on cohesion and language. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36 (2), 193-202.
- Harlen, W., Bell, D., & Association for Science Education. (2010). *Principles and big ideas of science education*. Hatfield: Association for Science Education.

- Hautamäki, J., Harjunen, E., Hautamäki, A., Karjalainen, T., Kupianien, S., Laaksonen, S. (2008). PISA 2006. Finland. Analyses, reflections, explanations. Helsinki: Ministry of Education, Finland.
- Herman, J., Webb, N., & Zuniga, S. (2007). Measurement issues in the alignment of standards and assessments. *Applied Measurement in Education*, 20(1), 101-126. (June 27, 2010).
- Kearsley, J., & Turner, S. (1999). Evaluating Textbooks: the role of genre analysis. *Research in Science & Technological Education*, 17(1), 35-43.
- Lavonen, J., & Laaksonen, S. (2009). Context of teaching and learning school science in Finland: Reflections on PISA 2006 results. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 922-944.
- Lebrun, J., Lenoir, Y., Laforest, M., Larose, F., Roy, G., Spallanzani, C., & Pearson, M. (2002). Past and Current Trends in the Analysis of Textbooks in a Quebec Context. *Curriculum Inquiry*, 32(1), 51-83.
- Liu, X., Zhang, B., Liang, L., Fulmer, G., Kim, B., & Yuan, H. (2009). Alignment between the physics content standard and the standardized test: A comparison among the united states-new york state, singapore, and china-jiangsu. *Science Education*, 93(5), 777-797.
- Mc Donnell, L. (1995). Opportunity to learn as a research concept and policy instrument. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, v. 17, n. 3, p. 305-322.
- Mehan, H. (2008). A Sociological Perspective on Opportunity to Learn. In P. Moss, D. Pullin, J. Gee, E. Haertel & L. Jones Young (Eds.). *Assessment, Equity, and Opportunity to Learn* (pp. 42-72). New York: Cambridge University Press.
- Metametrics (2012). Lexile. Framework for reading. Retrieved 18 de junio, from Metametrics <http://www.lexile.com/analyzer/>
- Ministerio de Educación (2010). Pilotaje de nuevos recursos educativos, fase II-Hipertexto. (Tech. Rep.). Ministerio de Educación y Universidad Diego Portales.
- Ministerio de Educación (2011). Textos escolares. Descargado el 02-11-2011 desde <http://portal.textosescolares.cl/imagen/File/presentacion/presentacion-11.swf>.
- Newton, L., Newton, D., Blake, A., & Brown, K. (2002). Do Primary School Science Books for Children Show a Concern for Explanatory Understanding? *Research in Science & Technological Education*, 20(2), 227-240.
- Pappas, C. (2006). The information book genre: Its role in integrated science literacy research and practice. *Reading Research Quarterly*, 41(2), 226-250. doi: 10.1598/rrq.41.2.4
- Parodi, G. (2010). The rhetorical organization of the textbook genre across disciplines: A 'colony-in-loops'? *Discourse Studies*, 12(2), 195-222.
- Penney, K., Norris, S., Phillips, L., & Clark, G. (2003). The anatomy of junior high school science textbooks: An analysis of textual characteristics and a comparison to media reports of science. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 3(4), 415-436.

- Penuel, W., Fishman, B., Gallagher, L., Korbak, C., & Lopez-Prado, B. (2009). Is alignment enough? Investigating the effects of state policies and professional development on science curriculum implementation. *Science Education*, 93(4), 656-677.
- Porter, A., Smithson, J., Blank, R., & Zeidner, T. (2007). Alignment as a teacher variable. *Applied Measurement in Education*, 20(1), 27-51. (June 27, 2010).
- Pullin, D., & Haertel, E. (2008). Assessment Through the Lens of “Opportunity”. In P. Moss, D. Pullin, J. Gee, E. Haertel & L. Jones Young (Eds.), *Assessment, Equity, and Opportunity to Learn* (pp. 17-41). New York: Cambridge University Press.
- Sacristán, J. (2002). *El currículum: una reflexión sobre la práctica* (8a ed.). Madrid: Editorial Morata.
- Sánchez, E., González, A., & García Pérez, R. (2002). Competencia retórica. Una propuesta para interpretar las dificultades de comprensión. *Psicothema*, 14(1), 77-85.
- Schleppegrell, M. (2004). *The language of schooling: a functional linguistics perspective*. Mahwah, New Jersey, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schmidt, W., McKnight, C., Houang, R., Wang, H., Wiley, D., Cogan, L. & Wolfe, R. (2001). *Why schools matter: a cross-national comparison of curriculum and learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Schussler, E., Link-Pérez, M., Weber, K., & Dollo, H. (2010). Exploring plant and animal content in elementary science textbooks. (123-128, Ed.). *Journal of Biological Education*, 44(3).
- Snow, C. (2010). Academic language and the challenge of reading for learning about science. *Science*, 328, 450-453.
- Snow, C., & Uccelli, P. (2009). The challenge of academic language. In D. R. Olson & N. Torrance (Eds.), *The Cambridge handbook of literacy* (pp. 112-133). New York: Cambridge University Press.
- Swales, J. (1995). The Role of the Textbook in EAP Writing Research. *English for Specific Purposes*, 14(1), 3-18.
- Tanskanen, S. (2006). *Collaborating towards coherence: lexical cohesion in English discourse*. Amsterdam: John Benjamins.
- Tarr, J., Chávez, O., Reys, R., & Reys, B. (2006). From the Written to the Enacted Curricula: The Intermediary Role of Middle School Mathematics Teachers in Shaping Students’ Opportunity to Learn. *School Science and Mathematics*, 106(4), 191-201.
- Unidad de Currículum y Evaluación (2004a). *Chile y el aprendizaje de matemáticas y ciencias según Timss*. (Tech. Rep.). Santiago: Ministerio de Educación.
- Unidad de Currículum y Evaluación (2004b). *Estudio sobre uso de textos escolares en el primer y segundo ciclo de básica*. (Tech. Rep.). Santiago: Ministerio de Educación.

Actividad

pág 198 - 212 - 213

... en la circunferencia.

ángulos en la circunferencia.

del ángulo inscrito.

$$= \frac{\widehat{AB} + \widehat{CD}}{2}$$

$$\alpha = \frac{40 + 30}{2} = 35$$



## ¿Cuánto saben de matemática los docentes que la enseñan y cómo se relaciona ese saber con sus prácticas de enseñanza?

■ **María Beatriz Rodríguez F.**  
Investigadora Principal

■ **Herminia Ochsenius A.**  
**Ximena Carreño C.**  
**Verónica Muñoz C.**  
**Angélica Bosch C.**  
**Patricia Mahías F.**  
Equipo de Investigación

■ **Centro de Medición de la P. Universidad  
Católica de Chile, Mide UC**  
Institución Adjudicataria

¿Cuánto saben de matemática los docentes que la enseñan y cómo se relaciona ese saber con sus prácticas de enseñanza?

Proyecto FONIDE N°: 611150-2011

Esta es una versión resumida de la investigación realizada por el (la) autor(a) y equipo en el marco del Sexto Concurso FONIDE.  
La versión original está disponible en [www.fonide.cl](http://www.fonide.cl)

# Resumen

Con el fin de aportar información útil para focalizar los esfuerzos para la formación inicial y continua de los profesores de matemática en nuestro país, este estudio explora en la evidencia disponible, que ha sido recogida por el Ministerio de Educación en el marco de los sistemas de evaluación docente implementados en la última década en nuestro país. En particular se analizan los resultados obtenidos por docentes en las evaluaciones de Asignación de Excelencia Pedagógica (AEP) y de Asignación Variable por Desempeño Individual (ADVI) entre los años 2007 y 2011. Con el estudio se espera contribuir al debate sobre las tres dimensiones del conocimiento pedagógico necesario para la enseñanza: dominio disciplinario, habilidades pedagógicas generales y conocimiento pedagógico del contenido (Shulman, 1987). Para ello se llevan a cabo tres estudios: (1) se analiza en profundidad el dominio disciplinario de los profesores de matemática de Segundo Ciclo y Educación Media postulantes a los programas AEP y AVDI, que han rendido la prueba de conocimientos disciplinarios y pedagógicos. Fruto de este análisis se describen en detalle fortalezas y debilidades del conocimiento matemático de los docentes en los distintos ejes temáticos del marco curricular; (2) se relaciona este saber con las habilidades pedagógicas generales evaluadas en la clase filmada del portafolio que estos mismos docentes han preparado para sus respectivos procesos de evaluación y se explora en los efectos de variables personales y laborales de los docentes; (3) se construyen instrumentos para medir el conocimiento pedagógico del contenido matemático para clases de Geometría y Datos y Azar. Se evalúan las dimensiones definidas mediante estas pautas en la práctica de aula, observable en las clases filmadas de una submuestra de docentes postulantes a los citados programas.

Los resultados confirman que el dominio disciplinario es una dimensión independiente de las habilidades pedagógicas generales, pero que estaría vinculado al conocimiento pedagógico del contenido. Existen diferencias que, aun siendo estadísticamente significativas, son de efecto pequeño en el dominio disciplinario y las habilidades pedagógicas según variables como género, años de experiencia y dependencia administrativa de los docentes. Los análisis realizados permitieron obtener una rica descripción del dominio disciplinario de los profesores de matemática, en términos conceptuales y de operatoria. Asimismo, el tercer estudio entrega interesante información de las prácticas de enseñanza de contenidos matemáticos de los docentes del grupo estudiado y permite identificar dos variables implicadas en el conocimiento pedagógico del contenido: la representación del conocimiento matemático y la promoción del conocimiento matemático.

El análisis integrativo de la información levantada en esta investigación, entrega pistas útiles para orientar la formación inicial y continua de los docentes de matemática y sugiere la necesidad de fortalecer la comprensión conceptual profunda de contenidos elementales de la disciplina, por una parte, y de poner el foco en las estrategias pedagógicas que se observan en el aula para la promoción de los aprendizajes matemáticos, por otra.

## ANTECEDENTES / CONTEXTUALIZACIÓN

En un momento histórico en que la educación ocupa un lugar central en el debate social y político en nuestro país, la relevancia del “factor profesor” en el deseable éxito del proceso educativo, no está en discusión. Sin embargo, la evidencia respecto a qué aspectos de la calidad docente son los determinantes para asegurar mejores aprendizajes en los estudiantes, no es concluyente. Mediante diversas aproximaciones metodológicas y teóricas se ha intentado responder este cuestionamiento con disímiles resultados (Hunt, 2009; Rivkin, 2012).

En este contexto, el presente estudio espera hacer un aporte al debate respecto de la distinción y comprensión de los conocimientos y habilidades que los profesores deben poseer para constituirse en profesores efectivos. Si bien, no considera en su diseño la asociación con resultados de los estudiantes, limitación que debería subsanarse en futuras investigaciones, sí explora en profundidad en la información empírica disponible a partir de la aplicación de los instrumentos de los sistemas de evaluación del desempeño docente actualmente vigente en nuestro país.

El interés del equipo investigador por centrarse en la enseñanza de las matemáticas, se fundamenta tanto en la relevancia de este sector de aprendizaje en el currículum, como en los preocupantes resultados que se observan en nuestros estudiantes en pruebas internacionales (Mineduc, 2009) y en las mediciones de futuros profesores. Tanto la evaluación diagnóstica Inicia (Mineduc, 2012), como los resultados de la evaluación internacional de la formación de profesores básicos en Matemáticas TEDS-M, indican que el dominio disciplinario, así como el conocimiento pedagógico de la disciplina (Babcock, 2010) en los profesores en formación, se encuentran lejos del nivel deseado. Una formación básica de las matemáticas en la población escolar de un nivel deficiente, sumada a una formación superior que no logra subsanar tales debilidades, da como resultado profesores en ejercicio que tienen muy pocas posibilidades de revertir este círculo vicioso. La tarea de identificar aquellos focos donde deben invertirse los mayores esfuerzos a nivel de la formación y capacitación de los profesores, parece urgente.

El Mineduc ha implementado hace ya una década un sistema de evaluaciones docentes con el propósito de mejorar la calidad de la educación, por la vía de la evaluación formativa de sus docentes. A partir de las sucesivas aplicaciones de estas evaluaciones, hoy se cuenta con una gran cantidad de información empírica que nos permite establecer hipótesis relacionadas con el conocimiento disciplinario de los profesores de matemática y con su desempeño en el aula.

Los datos recogidos permiten también el análisis de diversos factores socio-demográficos y profesionales, como género, experiencia profesional, y explorar en su incidencia en el desempeño docente.

## PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Las preguntas de investigación que guían el presente estudio son las siguientes:

- ¿Cómo es el dominio disciplinario de los profesores chilenos de matemática de Segundo Ciclo Básico y Educación Media?
- ¿Se observan diferencias en tal dominio según variables como sexo, años de experiencia del docente y dependencia de los establecimientos donde trabajan?

- ¿Se relacionan los conocimientos matemáticos de los profesores, con sus habilidades pedagógicas generales observables en el aula?
- ¿Qué habilidades para la enseñanza de las matemáticas (conocimiento pedagógico del contenido) se pueden observar en los profesores en clases de Geometría y Datos y Azar? ¿Se relacionan estas habilidades específicas con su dominio disciplinario?

Para responder las preguntas precedentes, se formularon los siguientes objetivos de investigación:

## OBJETIVOS

1. Describir y analizar el dominio disciplinario de los docentes de Educación Matemática evaluados en los programas Asignación de Excelencia Pedagógica (AEP) y Asignación Variable por Desempeño Individual (AVDI), identificando fortalezas y debilidades conceptuales y procedimentales (Estudio 1).
2. Relacionar el dominio disciplinario de los docentes postulantes a AEP y AVDI con habilidades pedagógicas generales demostradas en su clase filmada, y determinar los efectos en tales resultados de los antecedentes personales y profesionales de los docentes evaluados (sexo, años de experiencia, dependencia) (Estudio 2).
3. Identificar y caracterizar prácticas de enseñanza de la disciplina observadas en aula, definidas como indicadores del conocimiento pedagógico del contenido, en clases de Geometría y Datos y Azar, de una submuestra de docentes postulantes al Programa AEP. Vincular, adicionalmente, tales resultados con el dominio disciplinario de este grupo de profesores (Estudio 3).

## MARCO TEÓRICO / CONCEPTUAL

La discusión a la que este estudio espera hacer su contribución ya tiene un largo camino recorrido. Se presenta a continuación una síntesis de las principales propuestas teóricas y hallazgos empíricos recogidos en la revisión de la literatura, respecto a las dimensiones implicadas en el saber pedagógico y los conocimientos que los profesores de matemática deben poseer para lograr que sus estudiantes aprendan.

### ¿QUÉ DEBEN SABER LOS PROFESORES?

La importancia de que los profesores conozcan bien los contenidos que enseñan está establecida. Lo corroboran múltiples estudios, que han vinculado el dominio disciplinario de los docentes con los resultados de sus estudiantes, evidenciando sistemáticamente que aquel es un factor significativo en los logros de aprendizajes (Monk, 1994; Frome, Lasater y Cooney, 2005). Otros investigadores han explorado en la relevancia que este factor del profesor tiene en la definición de la calidad docente (Leinhardt y Smith, 1985; Ball y McDiarmid, 1990; Mullens, Murnane, y Willett, 1996; Darling-Hammond y Young, 2002; Chambliss, Graeber y Clarke, 2003), lo que se ve ratificado por el hecho de que esta dimensión está presente en una proporción preponderante en los estándares de formación de profesores y de desempeño docente de distintos países, como se describirá en las páginas siguientes.

Aún cuando se identifican los beneficios de un dominio profundo de los contenidos, estudios de diversa índole han establecido que el conocimiento matemático necesario para la enseñanza, es diferente de aquel requerido por profesionales de otros ámbitos relacionados con las matemáticas (Ball, Hill y Bass, 2005; Ma, 1999; Papick, 2011).

Esta noción, relativa a formas de conocer la disciplina desde una perspectiva pedagógica, se impone con fuerza a partir de la propuesta de Lee Shulman (1987), quien desafía la concepción imperante introduciendo el constructo “conocimiento pedagógico del contenido”, como complementario, y distinto del conocimiento del contenido y de las habilidades pedagógicas generales. Hasta ese momento, los estudios de efectividad escolar identificaban habilidades pedagógicas generales que se vinculaban con los mejores resultados de los estudiantes: habilidades verbales del profesor, dominio de grupo, estrategias motivacionales, estructuración de las clases, entre otras (Rosenshine y Stevens, 1985), sin explorar en las especificidades de la enseñanza de las distintas disciplinas.

El conocimiento pedagógico del contenido se focaliza en la forma en que el profesor elabora su saber disciplinario orientándolo hacia el aprendizaje de sus alumnos. Este conocimiento corresponde a los aspectos particulares de la enseñanza vinculados a la disciplina, y son diferenciados según los contenidos de que se trate. De este modo, Shulman y sus colegas, quienes trabajaron en distintas áreas disciplinarias, establecieron que no solo el conocimiento del contenido, sino también el conocimiento de cómo enseñar el contenido incidía en la efectividad docente. Si bien Shulman sostiene la necesidad de diferenciar estas dimensiones del conocimiento base de la docencia, advierte sobre la importancia de considerarlas en forma integrada, evitando así el riesgo de atomizar y desnaturalizar la actividad pedagógica (Shulman, 1987).

A partir de estas distinciones, se origina un gran desarrollo académico y acopio de evidencia empírica que contribuye a precisar el alcance del conocimiento pedagógico del contenido en la enseñanza de la matemática.

Liping Ma (1999) realiza un estudio de gran envergadura en que compara profesores competentes en USA y China, mediante observaciones y entrevistas. Sus principales hallazgos se relacionan con lo que ella denomina Comprensión Profunda de la Matemática Fundamental (CPMF), presente en niveles significativamente inferiores en los profesores norteamericanos. Se centra en la idea de que el conocimiento de la matemática ha de presentar 4 características:

**Conexiones:** Un profesor con CPMF tiene como intención general conectar conceptos y procedimientos matemáticos, tanto las conexiones simples y superficiales entre diferentes trozos de conocimiento, como las complejas entre diferentes operaciones matemáticas y distintos subdominios. En la enseñanza esto evitaría que el aprendizaje de los alumnos sea fragmentado, y posibilitaría la articulación de un cuerpo unificado de conocimientos.

**Múltiples perspectivas:** Quienes han alcanzado el CPMF aprecian diferentes facetas de una idea y variadas aproximaciones a una solución, así como sus ventajas y desventajas. Así los profesores llevan a sus alumnos a una comprensión flexible de la disciplina.

**Ideas básicas:** Estos profesores están conscientes de las ideas básicas simples y poderosas de las matemáticas. Tienden a revisarlas y reforzarlas en sus clases. Esto permite guiar a sus alumnos a realizar actividad matemática real.

**Coherencia longitudinal:** Por su conocimiento del currículum los profesores están siempre preparados para revisar nuevamente conceptos con los alumnos, así como a sentar bases para los conocimientos que serán adquiridos posteriormente.

Estas 4 propiedades están interrelacionadas y se dirigen a los diferentes aspectos de la comprensión significativa de las matemáticas: profundidad, amplitud y completitud (Ma, 1999).

Deborah Ball y Hyman Bass, de la Universidad de Michigan, dirigen una serie de estudios encaminados a comprender cómo el conocimiento de los profesores da forma a su práctica de aula y cómo estas prácticas finalmente afectan el aprendizaje de sus estudiantes. Estos autores han especificado la noción de Conocimiento Pedagógico del Contenido para la enseñanza de las matemáticas, acuñando el concepto de Conocimiento Matemático para la Enseñanza (CME). Basándose en la observación de clases y en el tipo de problemas que enfrentan los profesores en el aula, deciden focalizarse en las dimensiones del conocimiento útil en la sala de clases y en lo que los profesores requieren saber para ser exitosos con sus estudiantes (Ball et al, 2005). Este concepto supone conocimiento matemático, pero en contexto específico de la enseñanza. Lo definen como “el conocimiento del contenido entrelazado con el conocimiento sobre cómo los estudiantes piensan sobre ese particular contenido, sobre cómo lo conocen y lo aprenden” (Hill, Ball y Schilling, 2008, p. 375). El cuerpo de estudios liderados por este equipo, tiene la riqueza de contar con instrumentos construidos para la evaluación de este conocimiento, que ha permitido recoger información empírica de varios años, medir el conocimiento matemático del contenido de los docentes y, mediante pruebas de valor agregado, vincularlo con los resultados de los estudiantes. Los hallazgos ratifican la hipótesis de los autores respecto a que los profesores que obtienen mejores puntuaciones en la medición del CME, obtienen mejores progresos en los logros de sus estudiantes (Ball et al, 2005).

El modelo de Conocimiento Matemático para la Enseñanza distingue, siguiendo a Shulman (1987), entre Conocimiento del Contenido y Conocimiento Pedagógico del Contenido. En etapas avanzadas de este cuerpo de investigación, se propone una división del dominio de Conocimiento del Contenido, segmentando este en: Conocimiento Común del Contenido (CCC), Conocimiento en el Horizonte Matemático (CH) y Conocimiento Especializado del Contenido (CEC). En el segundo dominio, Conocimiento Pedagógico del Contenido, se identifican Conocimiento del Contenido y de los Estudiantes (CCEs), Conocimiento del Contenido y de la Enseñanza (CCEn) y Conocimiento del Currículo (CC). Se grafica este modelo en la siguiente figura:

**Figura 1.** Modelo de Conocimiento Matemático para la Enseñanza



El Conocimiento Común del Contenido corresponde al que cualquier sujeto instruido podría tener, adquirido en la experiencia escolar o a lo largo de la vida. Se pone en juego al resolver problemas matemáticos, operar correctamente y aplicar definiciones y propiedades. El Conocimiento Específico del Contenido corresponde al conocimiento matemático que permite al docente realizar tareas de enseñanza, incluyendo por ejemplo: formas de representar las ideas, proporcionar explicaciones matemáticas precisas, y analizar o comprender métodos excepcionales de resolución de problemas (Ball et al, 2005).

El Conocimiento en el Horizonte Matemático, una de las distinciones más recientes, se refiere al conocimiento de las relaciones existentes entre los distintos temas matemáticos y a la trayectoria de su aprendizaje en los distintos niveles escolares.

Dentro del dominio de Conocimiento Pedagógico del Contenido, el Conocimiento del Contenido y de los Estudiantes es el utilizado al enseñar un contenido específico e incluye conocer aspectos particulares de los alumnos, sus errores comunes y sus dificultades más habituales, misconceptions o comprensiones erróneas, así como las estrategias que suelen utilizar. Supone que el docente pueda juzgar la comprensión del alumno y conocer cómo evoluciona su razonamiento matemático, qué aprendizajes son previos a otros o qué tipos de problemas son comprensibles para su edad; así como las estrategias de cálculo comunes en los alumnos. Por su parte, el Conocimiento del Contenido y la Enseñanza pretende integrar el contenido matemático con el conocimiento de la enseñanza de dicho contenido. Implica saber construir, a partir del razonamiento de los estudiantes y las estrategias utilizadas por ellos, procesos pertinentes para tratar y corregir sus errores y concepciones erróneas, seleccionar tareas de enseñanza, identificar y utilizar materiales y recursos didácticos, etc. Finalmente, el Conocimiento del Currículo (CC) se refiere al conocimiento de los objetivos, contenidos, orientaciones curriculares, materiales y recursos disponibles, según lo establecido por el currículum (Hill et al, 2008).

Este cuerpo de conocimientos ofrece un marco de interés para este estudio, en tanto fundamenta la relación, pero establece las distinciones, entre las dimensiones del saber necesario para la enseñanza de las matemáticas.

### **Estándares: lo que deberían saber y saber hacer los profesores**

La generación de estándares en educación tiene una data relativamente nueva. Solo a comienzos de los 90s, en el marco del interés por promover innovaciones en los distintos sistemas educativos, surge la necesidad de establecerlos. La revisión realizada en el marco de este estudio señala que en la actualidad la definición de los estándares de desempeño docente es bastante genérica. En la mayoría de los casos observados, se definen las habilidades pedagógicas generales, indispensables en la formación docente y aspectos generales de los conocimientos y habilidades referidas a la enseñanza de las distintas disciplinas.

En Chile se han establecido dos tipos de estándares: para los profesores en ejercicio, desde el año 2003, y para los egresados de las carreras de pedagogía Básica y de Educación Media, de muy reciente publicación.

Los estándares para los profesores en ejercicio, se explicitan en el Marco para la Buena Enseñanza (Mineduc, 2003). Los estándares para los egresados de las carreras de pedagogía fueron desarrollados según la estructura de la Ley General de Educación (año 2009) que establece seis años de Educación Básica y seis de Educación Media. Las orientaciones se dirigen a las instituciones formadoras de tales profesores, que enseñarán en esos niveles, en las disciplinas de Lenguaje y Comunicación, Matemática, Historia, Geografía y Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. Estos estándares están expresados como “una orientación acerca de los conocimientos y habilidades necesarios que debería manejar el egresado de pedagogía para enseñar determinadas disciplinas” (Mineduc, 2011), y están organizados en dos categorías: (a) Estándares pedagógicos y (b) Estándares disciplinarios para la enseñanza. Los primeros se refieren a aquellas competencias deseadas en la función docente y que se consideran como requisito para ejercer la docencia; entre estas competencias se encuentran el conocimiento del currículo, el diseño de procesos de aprendizaje y evaluación para el aprendizaje; habilidades para evaluar y reflexionar acerca de su propia práctica pedagógica y la habilidad para aprender en forma continua. Los disciplinarios abordan dos grandes dimensiones: Saber la Disciplina para Enseñar, que incorpora, en el caso de educación matemática, los conceptos, los procedimientos, las representaciones, la resolución de problemas, el razonamiento y el lenguaje matemático que debe dominar el futuro docente. Por otra parte, la dimensión Saber Enseñar la Disciplina, comprende aquellos aspectos referidos al conocimiento del currículo escolar, la planificación y gestión de clases (estrategias metodológicas y didácticas) y la evaluación del aprendizaje de la disciplina. Estos últimos aspectos deben desarrollarse coherentemente con los contenidos matemáticos para que el futuro profesor sea efectivo en la enseñanza (Mineduc, 2011). Por esta razón, ambas dimensiones se presentan de un modo articulado en este cuerpo de orientaciones y se integran en los indicadores de los estándares para los distintos ejes temáticos.

### Lo que saben y saben hacer los profesores de matemática en Chile: evidencia disponible

La investigación en docentes de matemática en ejercicio en el sistema educacional chileno, hasta la fecha, ha sido escasa. Se encuentran estudios que buscan explorar en las prácticas de enseñanza, acorde a las dimensiones anteriormente señaladas y que el presente proyecto espera complementar. Es necesario citar la investigación de Varas, Cubillos y Jiménez (2008), quienes siguen y adaptan la metodología de una línea de estudios comparativos internacionales que se focaliza en la enseñanza del Teorema de Pitágoras –tópico escogido por su centralidad curricular y su universalidad– y que venía realizándose en aulas suizas y alemanas (Lipowsky, Rakoczy, Pauli, Drollinger-Vetter, Klieme y Reusser, 2009). Varas y su equipo intentan explorar en aula, mediante la observación de videos, la instrucción matemática que lideran los profesores en 7° Básico. Se estudiaron variables a nivel de profesores y alumnos mediante instrumentos complementarios, pudiendo obtener valiosos resultados que aportan al saber y al saber hacer del docente: ausencia total de demostraciones y de toda forma de razonamiento deductivo en la instrucción; mayor promoción del cálculo que del razonamiento; presencia de preguntas y razonamientos complejos por parte de los estudiantes, pero escasa retroalimentación con ideas matemáticas por parte de los profesores (Varas et al, 2008).

Entre los estudios realizados en nuestro país, destaca la investigación de Olfos (Olfos, 2010), quien intenta operacionalizar las variables Conocimiento del Contenido y Conocimiento Pedagógico del Contenido, y relacionarlas con la efectividad de la enseñanza por medio de un estudio de 88 casos (profesores de la V Región), no encontrando relaciones significativas entre ellas. Con anterioridad a este trabajo, Araya y Dartnell (2008), por su parte, intentan caracterizar patrones

generales de enseñanza de las matemáticas mediante el análisis de videos de profesores en el marco de la Evaluación Docente. Sus análisis permiten identificar ciertas distinciones propias de las clases de matemáticas, que más bien se circunscriben a aspectos pedagógicos generales: enseñanza centrada en el profesor; escasez de preguntas matemáticas; diferencias en el rol del profesor entre Segundo Ciclo y Enseñanza Media; diferencias entre ejes, como por ejemplo, mayor uso de material concreto en clases de geometría.

Desde un marco conceptual distinto, el análisis del discurso, Cornejo y su equipo también vuelven a observar y analizar clases de matemáticas de Segundo Ciclo de profesores participantes del sistema de evaluación docente con el foco en el “habla técnica” del docente (Cornejo, Silva y Olivares, 2011, en Manzi, González y Sun, 2011). Observando los primeros diez minutos de un total de 138 videos, sus resultados indican que los contenidos se presentan predominantemente a través de la presentación de casos o ejemplos (ostensión), seguida por la adscripción (definición de contenidos), en ausencia casi absoluta de metáforas. Y en efecto, se observaron correlaciones positivas bajas, aunque significativas, entre los constructos estudiados y el desempeño global de la clase filmada.

En este mismo marco referencial, Radovic y Preiss (2010), y también en base a videos de Segundo Ciclo de clases de matemáticas, estudian los patrones instruccionales comunes observados. Específicamente, se buscó describir cuáles son los tipos de preguntas que los profesores priorizan en la interacción con sus estudiantes, con qué nivel de apertura plantean las preguntas y qué seguimiento de las intervenciones de los estudiantes son más frecuentes, así como qué tipo de intervenciones hacen los alumnos. El estudio detectó un patrón instruccional caracterizado por: mayor frecuencia de preguntas orientadas al control del flujo de la clase que al desarrollo de la comprensión de contenidos matemáticos; predominio de preguntas de bajo desafío cognitivo y “baja apertura”, lo que genera menor participación de los estudiantes en la construcción del conocimiento; predominio de formas de seguimiento a las intervenciones de los alumnos basadas en la repetición y evaluación de las mismas (Radovic y Preiss, 2010).

El presente estudio aspira complementar estos hallazgos, levantando información con un modelo de análisis de la práctica de aula, centrado en el conocimiento pedagógico del contenido matemático.

## METODOLOGÍA

Para cumplir los objetivos planteados se llevaron a cabo tres estudios basados en las distintas fuentes de evidencia disponible: los estudios 1 y 2 referían al análisis y relación de los resultados en la Prueba de Conocimientos Disciplinarios y Pedagógicos, y ciertos indicadores del video de clases presentado para la evaluación correspondiente de los profesores postulantes a la Asignación de Excelencia Pedagógica y Asignación Variable por Desempeño Individual<sup>1</sup>. El estudio 3, en tanto, supuso el levantamiento de nueva información a partir de la recodificación de la evidencia disponible. Esta evidencia, videos de clase del eje temático en estudio de postulantes a AEP, fue también solicitada a la institución correspondiente.

<sup>1</sup> Se solicitó autorización al Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas para utilizar la información requerida, mediante los canales formales establecidos.

En el proceso de análisis para los dos primeros estudios se trabajó con los resultados agregados de las pruebas, sin distinguir población postulante a los programas AEP y AVDI, debido a que ambos aplican anualmente el mismo instrumento y en forma simultánea. Esto nos permitió contar con muestras de mayor tamaño y realizar análisis más robustos y de mayor representatividad. La consideración de ambos grupos por separado, en cambio, sí es relevante al momento de analizar las habilidades pedagógicas generales demostradas en su clase filmada, debido a que los instrumentos mediante los cuales se ha levantado tal información son diferentes según se trate del Programa AEP o del Sistema de Evaluación Docente.

De este modo, el diseño del estudio puede descomponerse en las siguientes partes:

**Estudio 1:** Análisis de los resultados en la Prueba de Conocimientos Disciplinarios y Pedagógicos, por eje temático, de los profesores de matemática de Segundo Ciclo y Educación Media postulantes a AEP y AVDI.

**Estudio 2:** Análisis de resultados de la clase filmada de los Portafolios AEP y Evaluación Docente, según correspondan a los profesores postulantes a AEP o AVDI, respectivamente. Se vincularon estos resultados con los obtenidos en la Prueba de Conocimientos Disciplinarios y Pedagógicos. Se consideraron antecedentes personales y profesionales para identificar posibles efectos sobre estos resultados.

**Estudio 3:** Análisis de habilidades de enseñanza de la disciplina, demostradas en la clase filmada del Portafolio en una submuestra de docentes del Programa AEP. Este estudio consideró evidencia disponible de este sistema de evaluación, que volvió a codificarse a fin de levantar información nueva respecto a esta dimensión del desempeño docente. Se decidió centrarse en la enseñanza de los ejes Geometría y Datos y Azar, pues su cobertura curricular en ambos ciclos de aprendizaje permitía suponer disponibilidad de evidencia suficiente para realizar los análisis propuestos.

**Población:** Docentes de matemática en ejercicio del sistema municipal y particular subvencionado, que se desempeñan en Segundo Ciclo Básico y en Educación Media y que han postulado a los programas AEP y AVDI.

**Muestra:** La muestra para el estudio 1 corresponde al total de docentes que han sido evaluados por los programas AEP y AVDI, respectivamente, en las categorías de Matemática Segundo Ciclo y Educación Media entre los años 2007 y 2011<sup>2</sup>. Se extrajo la totalidad de los casos que tenían datos completos para las variables estudiadas, quedando compuesta del siguiente modo:

**Tabla 01. Composición de la muestra Estudio 1**

Ciclo	AEP	AEP + AVDI	AVDI	TOTAL
Segundo Ciclo	412	131	2836	3379
Educación Media	238	49	986	1273
Total	650	180	3822	4652

Es necesario hacer notar que, por la naturaleza de los programas AEP y AVDI, esta no es una muestra representativa de la población señalada, en tanto, en el primer caso, corresponde a un grupo autoseleccionado de docentes que ha decidido voluntariamente participar de una evaluación en la que se espera demostrar un nivel de excelencia pedagógica; y, en el segundo, se trata de docentes que han sido invitados a rendir la prueba AVDI por haber sido previamente reconocidos como profesores competentes o destacados en el sistema de Evaluación Docente. En tal sentido, es posible suponer que los desempeños observados en las distintas dimensiones evaluadas sean superiores a los del promedio de la población docente. Se tendrá en cuenta esta consideración en el análisis y discusión de los resultados.

Para el estudio 2, en tanto, se trabaja con la misma muestra del estudio 1 en lo que respecta al análisis de resultados de la prueba. Para el análisis de las habilidades pedagógicas generales de la clase filmada, se trabaja con los docentes de matemática postulantes a AEP, de los años 2007 a 2011 y con los docentes partícipes en la evaluación docente de los años 2009 y 2010 que tienen resultados de prueba el año 2010 y 2011. Se optó por incluir solo este grupo de docentes, pues los tres indicadores que se decidió analizar tienen continuidad en el instrumento, tales años<sup>3</sup>. Estos grupos son los siguientes:

**Tabla 02. Composición de la muestra Estudio 2: Habilidades pedagógicas generales (clase filmada)**

Ciclo	Pf AEP	Pf Ev Docente	TOTAL
Segundo Ciclo	542	926	1468
Educación Media	287	234	521
Total	829	1160	1989

Para el estudio 3 se seleccionó una muestra de 120 videos de docentes postulantes al programa de Asignación de Excelencia Pedagógica, cuyos portafolios fueron desarrollados en base a unidades de aprendizaje correspondientes a contenidos de Geometría y Datos y Azar.

Aunque inicialmente se pretendió contar con submuestras de igual tamaño, debido a limitaciones en la disponibilidad de videos, la muestra quedó conformada del siguiente modo:

**Tabla 03. Muestra definitiva Estudio 3**

Ciclo	Geometría	Datos y Azar	Total
Segundo Ciclo	36	34	70
Ed. Media	31	19	50
Total	67	53	120

<sup>2</sup> La autorización para el uso de los datos se solicitó siguiendo los protocolos establecidos por el Área de Evaluación y Acreditación Docente del Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas del Ministerio de Educación.

<sup>3</sup> Tal como señala Flotts y Abarzúa, en Manzi, González y Sun (2011) el Portafolio de la Evaluación Docente sufre pequeñas modificaciones entre un período y otro.

## INSTRUMENTOS

Para los estudios 1 y 2 se consideraron los resultados de los siguientes instrumentos:

**PRUEBA DE CONOCIMIENTOS DISCIPLINARIOS Y PEDAGÓGICOS:** instrumento diseñado para evaluar el dominio disciplinario de los profesores postulantes tanto a la Asignación de Excelencia Pedagógica, como a la Asignación Variable de Desempeño Individual. Está compuesto por un set de ítems de selección múltiple y 3 preguntas abiertas, una de las cuales corresponde al saber disciplinario y, las otras dos, a conocimientos pedagógicos generales. Debido a que para este estudio se consideraron solo los resultados del set de ítems de opción múltiple, nos referiremos a este instrumento como Prueba de Conocimientos Disciplinarios.

Se analizaron las versiones de las pruebas para las categorías Matemática Segundo Ciclo y Educación Media de los años 2007 a 2011, cada una de ellas compuesta por un total de 40 ítems cerrados. Estos instrumentos presentaron los siguientes índices de confiabilidad:

**Tabla 04. Índices de Confiabilidad Pruebas de Conocimientos Disciplinarios Matemática 2007 a 2011**

Año	Ciclo	Índice de Confiabilidad
2007	Segundo Ciclo	0.87
2007	Educación Media	0.86
2008	Segundo Ciclo	0.88
2008	Educación Media	0.87
2009	Segundo Ciclo	0.87
2009	Educación Media	0.88
2010	Segundo Ciclo	0.87
2010	Educación Media	0.88
2011	Segundo Ciclo	0.86
2011	Educación Media	0.89

**PORTAFOLIO AEP:** instrumento de evaluación consistente en una colección sistemática de evidencia de las tareas pedagógicas habituales de los profesores, preparada por los mismos docentes y que en su conjunto permiten evaluar muestras de las distintas dimensiones de su ejercicio profesional. En conjunto con la Prueba de Conocimientos Disciplinarios y Pedagógicos recién descrita, conforma la batería de instrumentos propios del programa de certificación para la Asignación de Excelencia Pedagógica.

Se compone de un conjunto de indicadores de evaluación o elementos que se organizan en cinco módulos o productos, cada uno de los cuales refiere a ciertos procesos claves dentro de la práctica

pedagógica. En este estudio el equipo de investigadores se centró en el Producto 3, consistente en la presentación de una clase filmada de 40 minutos, en la que los docentes postulantes deben exhibir su capacidad de promover una situación de aprendizaje favorable para todos los estudiantes. Se consideraron los siguientes tres elementos, que se relacionan con habilidades del docente para conducir la experiencia pedagógica del aula, no vinculadas directamente con el dominio disciplinario del profesor: (a) *Monitoreo del trabajo de los estudiantes*: evalúa que el profesor supervise y oriente en forma activa las actividades realizadas durante la clase, considerando cada una de sus fases, desde la comprensión de las instrucciones o explicaciones para el desarrollo de la actividad, hasta que esta llega a su fin; (b) *Oportunidades de participación para todos los estudiantes*: evalúa las acciones del profesor destinadas a procurar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de participar de las instancias de aprendizaje generadas durante la clase; y (c) *Respuesta a las intervenciones de los estudiantes*: evalúa las acciones del docente frente a las preguntas, comentarios o interacciones de sus estudiantes; si utiliza estas intervenciones para evaluar lo que están comprendiendo y si las aprovecha como oportunidades para reforzar, aclarar o profundizar estos aprendizajes.

Cabe señalar que cada uno de estos indicadores puede ser evaluado en un puntaje del 1 al 4, correspondiente a uno de los cuatro niveles de desempeño que describe el programa<sup>4</sup>, considerando el nivel tres como el que corresponde a un estándar profesional adecuado en cada dimensión evaluada. Indica un desempeño docente de calidad que se encuentra descrito en la rúbrica asociada a cada elemento.

**PORTAFOLIO EVALUACIÓN DOCENTE:** instrumento de igual naturaleza que el recientemente descrito, que los profesores partícipes de la evaluación docente nacional realizan como parte de la batería de instrumentos del sistema. Se estructura en dos módulos: el primero recoge información referida al diseño, implementación y evaluación de una unidad pedagógica. El segundo módulo consiste en la filmación de una clase y una ficha asociada con su análisis. En esta clase se espera observar una muestra del trabajo pedagógico del docente en aula y evaluar distintas habilidades relacionadas con el establecimiento de un ambiente apropiado para el aprendizaje y la interacción pedagógica que establece con sus estudiantes.

Para fines de este estudio se consideraron tres indicadores del Módulo 2, análogos a los considerados en el Portafolio AEP. Es importante recordar que aún cuando las nominaciones de estos indicadores son muy semejantes y evalúan aspectos muy relacionados del quehacer docente, el modo en que están definidos estos constructos y, por ende, las pautas de corrección utilizadas para su análisis, son diferentes. Estos indicadores son<sup>5</sup>: (a) *Promoción de la participación de los estudiantes*: este indicador evalúa la capacidad del docente para generar instancias de participación para todos los alumnos durante la clase, estimulándolos a expresar sus opiniones, plantear y responder preguntas, etc. También se espera que el docente promueva instancias de interacción entre los propios estudiantes durante la clase, de manera que estos asuman un rol activo en su

---

<sup>4</sup> Según documento de trabajo “Reconociendo el mérito docente: el Programa de Asignación de Excelencia Pedagógica”, MideUC y Centro de Microdatos, 2012.

<sup>5</sup> Información extraída del sitio web del programa: [www.docentemas.cl](http://www.docentemas.cl)

propio aprendizaje y en el de sus pares; (b) *Supervisión del trabajo de los estudiantes*: evalúa cómo el docente monitorea, supervisa y recoge información durante la clase a partir del trabajo que desarrollan sus estudiantes; y (c) *Calidad de la retroalimentación*: este indicador evalúa la capacidad del docente para aprovechar las preguntas e intervenciones de sus estudiantes para contrapreguntar, pedirles mayor análisis o justificaciones. Se espera que las estrategias utilizadas por los docentes estimulen en sus alumnos una mayor profundización en sus conocimientos y permitan generar aprendizajes a partir de sus errores o aciertos.

Estos indicadores, al igual que ocurre en el Portafolio AEP, son evaluados en una escala del 1 al 4, siendo también el 3 el que indica un desempeño profesional adecuado.

Para fines de este estudio se utilizaron los resultados obtenidos por los docentes de matemática en estos tres indicadores en el Portafolio correspondiente al proceso de evaluación docente a la que se sometieron en el período inmediatamente anterior a la rendición de la Prueba de Conocimientos Disciplinarios y Pedagógicos, es decir, aquellos resultados que les hicieron merecedores de ser convocados a AVDI.

### **PAUTA DE CODIFICACIÓN DE PRÁCTICAS DE LA ENSEÑANZA DE GEOMETRÍA Y DATOS Y AZAR:**

Este instrumento, construido en el marco del presente trabajo, guió el proceso de recodificación de videos del Estudio 3, y su propósito fue levantar sistematizadamente información sobre las prácticas de enseñanza de la matemática de los docentes postulantes a AEP, en particular de Geometría y Datos y Azar.

El primer insumo para la construcción de las pautas fue la revisión de estudios empíricos previos que habían explorado en prácticas de aula con objetivos semejantes, y levantado indicadores para observar y evaluar prácticas y habilidades de los docentes mediante la codificación de clases o de videos (Frome et al, 2005; Givvin, Hiebert, Jacobs, Hollingsworth, y, Gallimore, 2005; Guzmán y Rodríguez, 2009; Lipowsky et al, 2009; Silver, Mesa y Morris, 2009; Radovic y Preiss, 2010; Kane y Staiger, 2012). Se prestó especial atención a aquellos que tenían como preguntas de investigación conocer aspectos vinculados de algún modo, al concepto de conocimiento pedagógico del contenido (Shulman, 1987) de la enseñanza de las matemáticas (Hill, et al, 2008; Krauss, Brunner, Kunter, Baumert, Blum, Neubrand, y Jordan, 2008; Varas et al, 2008; Olfos et al, 2010). También se consideró en este trabajo la revisión de los Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica (Mineduc, 2011) y Enseñanza Media (Mineduc, 2012), que especifican indicadores aplicables a los propósitos de este instrumento.

A partir de esta revisión el equipo de investigación levantó las dimensiones generales, con sus correspondientes indicadores para una versión preliminar de pauta que fue sometida a discusión y revisión por un panel de expertos de Geometría y de Datos y Azar. Estos paneles fueron constituidos por profesores con reconocida trayectoria en la enseñanza de las matemáticas a nivel escolar, y por académicos vinculados con la formación inicial y de post grado de profesores de matemática. Además, fueron revisadas por una experta en didáctica de las matemáticas y un académico que había tenido participación en la elaboración de los Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica (Mineduc, 2011) y Enseñanza Media (Mineduc, 2012). Sus aportes también fueron considerados para las versiones definitivas de ambas pautas.

Una vez que se contó con el conjunto definitivo de indicadores para ambas pautas, el equipo de

investigación procedió a la generación de las rúbricas que permitirían la evaluación de la evidencia constitutiva de la muestra del estudio 3. Es decir, a partir de cada indicador se distinguieron cuatro niveles de desempeño que contienen los criterios para clasificar las distintas muestras de desempeño. En términos generales, estos cuatro niveles pueden describirse del siguiente modo:

**Tabla 05. Niveles de desempeño Pauta Codificación Estudio 3**

Nivel	Descripción
4	El profesor da cuenta de un desempeño sobresaliente en el indicador evaluado, demostrando dominio profundo y flexible de este aspecto de conocimiento pedagógico del contenido.
3	El profesor demuestra un desempeño adecuado en el indicador, dando cuenta de las acciones o estrategias definidas como señal de dominio del conocimiento pedagógico del contenido matemático en cuestión.
2	El profesor da cuenta de un desempeño pobre en el indicador correspondiente a la enseñanza de la disciplina; aún cuando no se aprecian errores que lleguen a interferir con el aprendizaje de los estudiantes, no es suficiente para señalar que posee el conocimiento pedagógico del contenido matemático respecto al dominio evaluado.
1	El profesor presenta errores u omisiones en su desempeño que pueden interferir el aprendizaje de sus estudiantes; o bien, manifiesta prácticas que señalan un repertorio insuficiente de estrategias o acciones para la enseñanza de las matemáticas.

Las pautas y rúbricas fueron piloteadas aplicándolas en la codificación de una muestra de 10 videos, después de lo cual se realizaron los últimos ajustes.

Las pautas definitivas para cada eje temático, comparten la mayor parte de los indicadores y poseen algunos diferenciados para cada una de ellas. La tabla 06 presenta el conjunto de indicadores. Su descripción detallada se presenta como anexo<sup>6</sup>.

Para la aplicación de las pautas a los videos seleccionados se conformó un equipo de 4 correctores, correspondientes a docentes especialistas en el área y con una amplia experiencia en la enseñanza de las matemáticas en el sistema escolar. Se los capacitó exhaustivamente en las rúbricas correspondientes a ambas pautas, y en la utilización de una ficha de corrección que orientaba el registro sistemático de información en un flujo de decisiones conducente a clasificar la evidencia, en los niveles de desempeño correspondientes para cada indicador. Se verificó la correcta aplicación de las rúbricas mediante un período de marcha blanca. Para la corrección definitiva se asignaron en forma aleatoria y anónima los videos a los correctores y se programó un 20% de doble corrección

<sup>6</sup> Las pautas completas y la descripción de los niveles de desempeño para todos sus indicadores, se encuentran en el informe extenso del presente estudio.

para verificar, luego de cada sesión, el acuerdo interjueces y monitorear la necesidad de procesos de recapacitación de correctores en caso de detectarse inconsistencia en el empleo de las rúbricas.

**Tabla 06. Indicadores definitivos Pauta de Análisis Estudio 3**

INDICADORES PAUTAS ESTUDIO 3	EJE
Precisión conceptual de las explicaciones.	Geom y D y A
Uso correcto del lenguaje matemático y su notación.	Geom y D y A
Uso de variados ejemplos o representaciones.	Geom y D y A
Uso de metáforas.	Geom y D y A
Presentación de múltiples perspectivas en la aproximación a una solución.	Geom y D y A
Relación entre los contenidos tratados.	Geom y D y A
Uso correcto de recursos y tecnologías.	Geom y D y A
Uso de recursos y tecnologías pertinentes para contenidos de geometría.	Geom y D y A
Monitoreo de la comprensión de contenidos matemáticos.	Geom y D y A
Promoción del razonamiento matemático.	Geom y D y A
Seguimiento de intervenciones de los estudiantes.	Geom y D y A
Tratamiento de errores y dificultades de los estudiantes.	Geom y D y A
Promoción de habilidades cognitivas para la comprensión de la geometría.	Geom
Consideración de los conocimientos previos de los estudiantes.	Geom y D y A
Calidad de la contextualización de los contenidos tratados.	D y A
Promoción de habilidades de interpretación de datos y análisis crítico de la información.	D y A
Promoción de habilidades de comunicación de la información a partir de los datos.	D y A

## RESULTADOS DE LOS TRES ESTUDIOS

### ESTUDIO 1: ¿Cómo es el dominio disciplinario de los profesores chilenos de matemática, de Segundo Ciclo Básico y Educación Media postulantes a AEP y AVDI?

El análisis de los resultados de las pruebas de conocimientos disciplinarios correspondiente al estudio 1 consistió en determinar, a partir de la naturaleza de cada ítem (contenido abordado y estrategia requerida), los saberes de los profesores que se sometieron a estas evaluaciones. La metodología consistió en establecer una codificación de cada ítem en función de dos variables: nivel de conocimiento (*lo que se debe saber*) y nivel de estrategias involucradas para su solución (*lo que se debe hacer*). Para ambas variables se identificaron tres niveles en los que podían ser agrupados todos los ítems: Elemental (E), Medio (M) y Alto (A) de acuerdo a los siguientes criterios generales:

**Tabla 1.4. Descripción de categorías del tipo conocimiento involucrado en el ítem**

TIPO DE CONOCIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Elemental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptos centrales establecidos por el marco Curricular</li> </ul>
Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciones básicas entre conceptos definidos</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptos avanzados en el marco curricular</li> </ul>
Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciones complejas entre conceptos definidos</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contenidos que exceden el marco curricular</li> </ul>

**Tabla 1.5. Descripción de categorías del tipo de estrategia involucrado en el ítem**

TIPO DE ESTRATEGIA	DESCRIPCIÓN
Elemental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocimiento de los conceptos basales.</li> <li>1 o 2 pasos con cálculos simples, directos, que no requieren toma de decisiones.</li> <li>Aplicación directa de definiciones.</li> </ul>
Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 o más pasos inducidos por el problema.</li> <li>Cálculos numéricos más extensos.</li> <li>Estrategia sencilla no inducida.</li> </ul>
Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de estrategia, método para abordar- reformular- o dividir el problema en pasos (no hay pistas obvias).</li> <li>Varios pasos no inducidos.</li> <li>Reinterpretación de datos relacionando con otros saberes.</li> </ul>

Estos criterios generales de clasificación, expuestos en las tablas 1.4 y 1.5 fueron adaptados a la naturaleza de cada eje temático. Una vez efectuada esta codificación, cada ítem fue clasificado en una gradiente de 1 a 4 (*de menos a más profundo*) de acuerdo a las combinaciones establecidas por la codificación anterior (ver tabla 1.6).

En el caso de la estrategia media (M), se diferencié entre M y M+ para poder establecer una distinción cuando la presentación del problema hacía una diferencia en el grado de complejidad

(por ejemplo, contextos numéricos v/s no numéricos, ausencia de apoyo gráfico, etc.).

**Tabla 1.6. Constitución de tipología de clasificación de ítemes según tipo de conocimiento y tipo de estrategia que involucra**

	TIPO DE CONOCIMIENTO	E	M	A
TIPO DE ESTRATEGIA	E	T1	T1	T2
	M	T2	T3	T3
	M+	T3	T3	T4
	A	T4	T4	T4

Así, se conformó una caracterización general de los tipos de ítemes de acuerdo al conocimiento involucrado y a las habilidades o estrategias necesarias para su resolución. Esta es:

**Tipo 1:** ítemes que involucran para su resolución principalmente habilidades o estrategias básicas y están asociados a contenidos conceptuales básicos o medianos del marco curricular.

**Tipo 2:** ítemes cuya estrategia de resolución es elemental, pero están asociados a un nivel conceptual alto, o bien, ítemes cuya estrategia de resolución se considera media, pero están asociados a un nivel conceptual bajo.

**Tipo 3:** ítemes cuya estrategia de resolución y nivel conceptual es considerado intermedio; o bien, una estrategia media superior asociada a un nivel conceptual bajo, o una estrategia media asociada a un nivel conceptual alto.

**Tipo 4:** ítemes cuya estrategia de resolución es alta, independiente del nivel conceptual que los defina, y también aquellos cuya estrategia de resolución es intermedia, asociada a un nivel conceptual alto.

El equipo investigador se planteó como supuesto que cada tipo podría asociarse a uno de los niveles de la clasificación que utiliza el equipo técnico de construcción de la prueba AEP para categorizar los niveles de dificultad empírico de los ítemes (porcentajes de respuestas correctas obtenidos de la aplicación)<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Documento de trabajo “Reconociendo el mérito docente: el Programa de Asignación de Excelencia Pedagógica”, MideUC y Centro de Microdatos, 2012, In Press.

**Tabla 1.7. Relación entre tipos de ítems y grado de dificultad del ítem según porcentaje de respuestas correctas**

CLASIFICACIÓN DEL ÍTEM	GRADO DE DIFICULTAD ESPERADO DEL ÍTEM
T1	Sobre 70% de respuestas correctas
T2	Entre 60% y 70% de respuestas correctas
T3	Entre 40% y 60% de respuestas correctas
T4	Menos de 40% de respuestas correctas

La tarea fundamental de este estudio consistió en un detallado análisis de los ítems de cada eje temático, confrontando la dificultad esperada (de acuerdo a su contenido conceptual y a las estrategias necesarias para resolverlo) con la dificultad real que presentaron en su aplicación, en el conjunto de docentes. Se realizaron estos análisis para las pruebas de Segundo Ciclo y Educación Media. El total de ítems analizados y su distribución por eje temático se presentan en las siguientes tablas<sup>8</sup>:

**Tabla 1.8. Nº de ítems analizados por eje temático en PCD de Matemática, Segundo Ciclo**

PRUEBA CONOCIMIENTOS DISCIPLINARIOS MATEMÁTICA SEGUNDO CICLO	
EJE	Nº de ítems
Números y sus Operaciones	36
Números y sus Aplicaciones	53
Geometría	54
<b>TOTAL</b>	<b>142</b>

**Tabla 1.9. Nº de ítems analizados por eje temático en PCD de Matemática, Educación Media**

PRUEBA CONOCIMIENTOS DISCIPLINARIOS MATEMÁTICA EDUCACIÓN MEDIA	
EJE	Nº de ítems
Números y Proporcionalidad	36
Probabilidad y Estadística	53
Álgebra y Funciones	54
Geometría	45
<b>TOTAL</b>	<b>143</b>

La información producida por este análisis es rica y abundante<sup>9</sup> y se recomienda su lectura cuidadosa. Por restricciones de espacio, solo se presentan en este informe las síntesis de los hallazgos encontrados para Segundo Ciclo y Educación Media.

<sup>8</sup> Las pruebas contienen un conjunto de ítems ancla que permanecen estables en años sucesivos.

<sup>9</sup> Los análisis completos se encuentran disponible en el Informe Extenso de este proyecto (F611150).

**SÍNTESIS:****¿QUÉ SABEN LOS PROFESORES DE MATEMÁTICA DE SEGUNDO CICLO BÁSICO?**

En los tres ejes se observa que los docentes conocen los conceptos centrales, y pueden operar correctamente usando sus propiedades básicas. En el eje de Números y Operaciones, la operatoria directa y la resolución de problemas sencillos se realizan sin problemas en los tres conjuntos numéricos. En el caso del eje Datos y Azar, se realizan cálculos directos sin dificultad; y en Geometría, se resuelven problemas que implican propiedades directas y/o cálculos sencillos de perímetros, áreas y volúmenes. Pero al establecer distinciones más conceptuales o reconocer propiedades o características de estos conceptos básicos, emerge la dificultad. Esto señala que el dominio de conceptos es más bien mecánico y de carácter memorístico, y da cuenta de cierta rigidez en el dominio del conocimiento y, por tanto, indica ausencia de una comprensión profunda de los conceptos basales de la matemática.

Respecto al manejo de estrategias, en los tres ejes son capaces de resolver problemas, incluso con alguna complejidad pero dentro de contextos familiares y con procedimientos rutinarios. Pero si la tarea implica establecer conexiones entre dominios diferentes, integrar dos o más contenidos y/o transferir el conocimiento a contextos menos canónicos, el problema se complejiza de manera notoria. Respecto de casi la totalidad de contenidos, vemos que, problemas que impliquen el diseño de una estrategia de solución donde no hay pistas obvias aunque involucren conceptos básicos, tienen muy bajas tasas de respuestas correctas. Esto daría cuenta de una falta de flexibilidad en la aplicación de los contenidos.

Si bien estas dificultades se observan en todas las áreas consideradas, señalamos que son aun más notorias en Datos y Azar.

**SÍNTESIS: ¿QUÉ SABEN LOS PROFESORES DE MATEMÁTICA DE ENSEÑANZA MEDIA?**

En este ciclo son más claras las diferencias entre el rendimiento en los distintos ejes.

En el eje de Álgebra los profesores muestran, en general, un dominio aceptable de los contenidos del marco curricular y de la operatoria algebraica relacionada con ellos. Estos incluyen funciones lineales y cuadráticas, sus gráficos, análisis de crecimiento y decrecimiento, composición de funciones, simplificación de fracciones algebraicas con raíces, sistemas de ecuaciones, así como aplicaciones y problemas en el área.

Las dificultades se observan en los campos de funciones trigonométricas, inecuaciones fraccionarias y al integrar contenidos diversos.

En el eje de Geometría destaca el conocimiento y dominio del tema de triángulos y circunferencias. Allí pueden integrar diversos contenidos, realizar análisis complejos, y aplicar una variedad de teoremas. Hay, eso sí, otras áreas en que presentan dificultades de distinto nivel, que por razones de espacio no se detallan en este documento<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Para conocer el análisis completo, ver el informe extenso de este estudio.

Claramente, más bajo, es el rendimiento en el eje de Números y Proporcionalidad y en el de Probabilidades. En el primero, las dificultades se concentran en la comprensión conceptual de las definiciones y propiedades de los distintos conjuntos numéricos, y en la operatoria dentro de los números complejos. En el segundo, se aprecia la capacidad para resolver solo problemas sencillos que involucran medidas de tendencia central o tablas de frecuencia; en situaciones familiares, los conceptos se conocen en forma memorística y su comprensión es más bien superficial.

En todos los ejes, problemas situados en contextos no familiares o que requieren integración de diversos contenidos o diseños de estrategias más complejas aumentan su dificultad, pero nuevamente esto se presenta con mayor énfasis en el eje de Números y Proporcionalidad y en el de Probabilidades.

Señalamos que, aun considerando el marco curricular diferente en Segundo Ciclo y en Educación Media, el conocimiento matemático de los docentes de Media es claramente más amplio y hay más capacidad de elaborar estrategias complejas. Estimamos que ello se debe a la diferente formación universitaria.

## SÍNTESIS Y DISCUSIÓN ESTUDIO 1

En el proceso de analizar cada ítem, en cuanto a la complejidad de su contenido y a las estrategias posibles para resolverlo, emergen en forma natural distintos niveles que vemos como hitos en el camino hacia un conocimiento experto de la matemática.

Estos planteamientos se inspiran y recogen muchas de las ideas de Liping Ma, referidas al constructo denominado por ella Conocimiento Profundo de la Matemática Fundamental, pero enfocadas al saber en sí mismo, que es condición previa para la enseñanza (Ma, 1999). Describiremos estos niveles y analizaremos el saber de los docentes evaluados desde este ángulo.

El nivel básico en el ámbito conceptual pide reconocer y comprender las ideas y conceptos basales o fundamentales del marco curricular. Aunque se trate de un primer nivel, este conocimiento no es trivial, pues implica manejar las ideas básicas, simples y poderosas sobre las cuales se sientan las bases para la construcción del conocimiento matemático. En el ámbito de la operatoria, exige realizar directamente un cálculo que involucra operaciones básicas en el ámbito de los conjuntos numéricos en que se trabaja. Es decir, operatoria matemática donde bastan reglas memorizadas.

El segundo nivel exige tanto en lo conceptual como en el manejo de las habilidades operatorias el ser capaz de establecer conexiones entre dos ámbitos distintos: en particular contextos de la vida real y conocimiento/operatoria matemática. Surge aquí la noción de estrategia, pero a un nivel simple: inducida por el problema mismo, o bien, estrategia canónica, o bien, un procedimiento no inducido de un par de pasos. En todo caso requiere conectar diversos conocimientos.

El siguiente nivel profundiza en todas estas habilidades. Los conocimientos exigidos son los más profundos que se encuentran en el marco curricular, es decir, los exceden, pero permanecen cercanos evidenciando una “cultura matemática” más amplia y una visión de los pasos futuros del aprendizaje que alude a una coherencia longitudinal. Los problemas son más complejos, las estrategias implican más pasos y hay más contenidos que deben conectarse. Lo que observamos es

que aquí el profesor se enfrenta a un problema que reconoce como perteneciente a cierta área; tiene a su alcance para resolverlo un “kit” especializado de métodos y teoremas aplicables y los utiliza uniéndolos de maneras complejas, pero no sorprendentes para el experto.

El cuarto nivel es el que exige el conocimiento realmente experto de la matemática: los problemas no dan pistas; exigen dominio cabal de los conceptos involucrados; hay que establecer conexiones entre diversos saberes; y, hay que ser capaz de juzgar y decidir si un camino o una afirmación es correcta. Fundamentalmente, hay que reformular la tarea una y otra vez desde perspectivas diferentes.

Si analogamos estos niveles a la tipología de ítems con que se ha trabajado en este estudio, los resultados de los docentes de matemática en estas pruebas nos señalan lo siguiente:

Para los profesores de ambos ciclos, la variedad de preguntas de tipo 1 presentan una dificultad mayor a la esperada; esto podría deberse a la presencia de problemas en la comprensión básica de los conceptos. Muchas de estas preguntas, que persiguen evaluar el reconocimiento de conceptos, los abordan de un modo sencillo, pero que exige su comprensión. Al parecer, muchos contenidos elementales se conocen como enunciados aprendidos globalmente y llegan a usarse en forma correcta; pero esta aplicación es mecánica, y tal conocimiento es superficial en tanto su significado no ha sido desentrañado. Es necesario recordar que la Matemática es una ciencia exacta, lo que significa que la definición de un concepto delimita en forma precisa un conjunto de objetos (por ejemplo polígonos circunscritos, mediana). Un objeto es designado por ese nombre, si y solo si, se cumplen a cabalidad todos los requisitos de la definición y, por tanto, están implícitas en ellas multitud de propiedades (que se explicitan posteriormente en teoremas). El saber asociado a un concepto es por tanto complejo, requiere análisis y comprensión de las frases definitorias. Para ello hay que ser capaz de dar definiciones equivalentes, buscar ejemplos en contextos diversos e integrarlos al conocimiento previo (Ma, 1999; Ball, Hill y Bass, 2005). Es probable que aquí esté la carencia en el conocimiento, y que se haya ido perpetuando en la transmisión del mismo.

En tanto, en el caso de la operatoria, el grupo de docentes sí evidencia destreza no solo a nivel 1 sino que en gran parte en el nivel 2, incluso en los ejes más deficitarios. Establecen conexiones que les permiten plantear y resolver problemas que requieren integrar contenidos. En este caso llama la atención que sea posible para los docentes realizar procedimientos relativos a conceptos sobre los que se demuestra baja comprensión. Es posible hipotetizar que esto se vincula con una práctica docente que promueve la ejercitación mecánica de contenidos, un enfoque procedimental, más que conceptual, en palabras de Liping Ma (1999); esta relación entre conceptos débilmente dominados y destreza operatoria más potente podría detectarse en los casos en que la enseñanza se basa en largos conjuntos de ejercicios, las “guías de trabajo”.

Otro aspecto que llama la atención es que hay ejes en los cuales las preguntas de tipo 3 obtienen altos porcentaje de respuestas correctas, correspondiendo así a preguntas fáciles para los profesores. En particular el eje de Geometría en Enseñanza Media tiene esta característica en relación al tema de la circunferencia. Esto significa que aquí se ha logrado un conocimiento de buen nivel, con conceptos flexibles, que posibilitan estrategias complejas de varios pasos, no inducidas por el problema.

El cuarto nivel ofrece dificultades en todos los ejes y en ambos ciclo y, como sabemos, corresponden

a preguntas realmente desafiantes. Sin embargo, ha de notarse que esas preguntas tienen porcentajes de respuesta correcta entre el 15 y el 39%. Esto significa que en cada eje, el conocimiento profundo de la matemática parece estar presente en un cierto número de docentes.

**ESTUDIO 2: ¿SE RELACIONAN LAS HABILIDADES PEDAGÓGICAS DE LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA DE SEGUNDO CICLO Y EDUCACIÓN MEDIA CON SU DOMINIO DISCIPLINARIO? ¿SE OBSERVAN DIFERENCIAS EN LOS RESULTADOS SEGÚN SEXO, DEPENDENCIA, AÑOS DE EXPERIENCIA?**

Se estudió, en primer lugar, la correlación entre el dominio disciplinario y las habilidades pedagógicas generales evaluadas en las clases filmadas de los portafolios de los profesores de la muestra. Por medio del análisis de la varianza se determinó la presencia y magnitud del efecto sobre estos dos aspectos del desempeño docente, de las variables sexo, años de experiencia y dependencia del establecimiento de origen del mismo grupo de docentes.

**LAS HABILIDADES PEDAGÓGICAS GENERALES Y EL CONOCIMIENTO DISCIPLINARIO**

Las tablas siguientes presentan los resultados de los docentes de matemática de Segundo Ciclo y de Educación Media en estos indicadores del Portafolio, según sean postulantes a AEP o AVDI, respectivamente.

**Tabla 2.1. Resultados en indicadores de habilidades pedagógicas generales demostradas en la clase filmada del Portafolio AEP para profesores de Matemática Segundo Ciclo y de Educación Media postulantes a AEP los años 2007 a 2011**

Ciclo	Variable	Promedio
<b>Segundo Ciclo</b> N=542	Monitoreo del trabajo de los estudiantes	2,48
	Oportunidades de participación para todos los estudiantes	2,61
	Respuesta a las intervenciones de los estudiantes	2,75
<b>Educación Media</b> N= 287	Monitoreo del trabajo de los estudiantes	2,32
	Oportunidades de participación para todos los estudiantes	2,58
	Respuesta a las intervenciones de los estudiantes	2,74

Se observa que, en ambos ciclos, el indicador que presenta el promedio más bajo es el relacionado con el *Monitoreo del trabajo de los estudiantes*, y el más alto corresponde a *Respuesta a las intervenciones de los estudiantes*.

**Tabla 2.2. Resultados en indicadores de habilidades pedagógicas generales demostradas en la clase filmada del Portafolio Evaluación Docente para profesores Matemática Segundo Ciclo postulantes a AVDI los años 2010 y 2011**

Ciclo	Variable	Promedio
Segundo Ciclo N = 926	Promoción de la participación de los estudiantes	2,43
	Supervisión del trabajo de los estudiantes	2,98
	Calidad de la retroalimentación	1,29
Educación Media N = 234	Promoción de la participación de los estudiantes	2,47
	Supervisión del trabajo de los estudiantes	2,95
	Calidad de la retroalimentación	1,20

La información presentada señala que para ambos ciclos, el indicador que presenta el promedio considerablemente más bajo es el relacionado con la Calidad de la retroalimentación, en tanto el más alto, para ambos ciclos, es la Supervisión del trabajo de los estudiantes.

Se calculó a continuación el coeficiente de correlación entre el promedio obtenido en las habilidades pedagógicas generales con el puntaje en la prueba de conocimientos disciplinares. La información contenida en las tablas a continuación muestra que las correlaciones entre estas variables son inexistentes o muy bajas.

**Tabla 2.3. Correlaciones entre puntaje promedio de habilidades pedagógicas generales demostradas en la clase filmada del Portafolio AEP y Evaluación Docente y los resultados en Prueba CD para profesores Matemática Segundo Ciclo postulantes a AEP y AVDI, respectivamente**

SEGUNDO CICLO	Promedio Preguntas cerradas Prueba CD
Promedio Hab Ped Portafolio AEP	<b>-0.05</b> N = 542
Promedio Hab Ped Portafolio Ev Docente	<b>0.08</b> N = 926

**Tabla 2.4. Correlaciones entre puntaje promedio de habilidades pedagógicas generales demostradas en la clase filmada del Portafolio AEP y Evaluación Docente y los resultados en Prueba CD para profesores Matemática Educación Media postulantes a AEP y AVDI, respectivamente**

EDUCACIÓN MEDIA	Promedio Preguntas cerradas Prueba CD
Promedio Hab Ped Portafolio AEP	<b>0.10</b> N = 287
Promedio Hab Ped Portafolio Ev Docente	<b>0.03</b> N = 234

Estos datos, correlaciones no significativas y en los casos en que lo fueran, un valor de  $r$  inferior a 0.1, se mantuvieron al repetir estos análisis separando a las cohortes por año de presentación del portafolio, así como al realizar los análisis de correlación de cada uno de los indicadores con los puntajes de la prueba de conocimientos disciplinarios.

En síntesis, los resultados observados en este gran número de profesores apuntan a que el dominio disciplinario y las habilidades pedagógicas generales serían dimensiones claramente diferentes del desempeño docente.

## **EFFECTOS DE OTRAS VARIABLES EN EL DESEMPEÑO DE LOS PROFESORES**

Se realizaron análisis de la varianza factorial para explorar efectos principales y de interacción entre las variables dependientes de este estudio (puntaje en prueba de conocimientos disciplinarios y puntaje en los indicadores de habilidades pedagógicas generales) y las variables del profesor: sexo, dependencia y años de experiencia. Los datos señalan lo siguiente:

### **Respecto al dominio disciplinario**

No se aprecian efectos altos de ninguna de las variables estudiadas sobre el rendimiento en la prueba de conocimientos disciplinarios para el grupo de docentes evaluados. Hay diferencias en los resultados de la prueba según sexo, a favor de los hombres, algo mayor en los docentes de Enseñanza Media que en los de Segundo Ciclo; en ambos casos el tamaño del efecto de esta variable es pequeño.

También los años de experiencia tienen un efecto significativo, pero pequeño, siendo el tramo intermedio el que obtiene los mejores resultados para ambos ciclos y los docentes de mayor experiencia quienes presentan un resultado más bajo.

Solo la dependencia de los establecimientos de origen de los docentes aparece como una variable con efecto moderado: en ambos ciclos los profesores de colegios subvencionados tienen un rendimiento ligeramente mejor que los provenientes de establecimientos municipales. Pero es necesario interpretar con cautela este resultado, pues los factores de autoselección que operan en un grupo y otro, por la naturaleza de los programas a los que postulan (AEP y AVDI), pueden ser distintos. Los efectos de las otras variables, sexo y años de experiencia son pequeños.

### **Respecto a las habilidades pedagógicas generales**

El grupo evaluado mediante el portafolio de la Evaluación Docente, que en su totalidad proviene de establecimientos de dependencia municipal, tiene un desempeño muy homogéneo, con escasas diferencias explicables por las variables de interés. Cuando se encuentra algún efecto de tales variables se trata de efectos muy pequeños, por ello solo se reportan en el informe extenso del estudio.

En el caso de los docentes AEP hay mayor heterogeneidad, pero nuevamente todos los efectos son pequeños. Así el monitoreo de los estudiantes se realiza con más frecuencia por docentes de Segundo Ciclo que de Educación Media, los docentes de mayor experiencia tienen mejor rendimiento en el indicador Distribución de oportunidades de participación y, en Respuesta a las intervenciones de los estudiantes, hay un mejor desempeño de las mujeres.

En síntesis, al considerar las variables sexo, dependencia y años de experiencia, este estudio no detectó ningún factor o combinación de ellos que permitiese diferenciar algún grupo de docentes de rendimiento deficitario o bien claramente superior, ni en conocimiento disciplinario ni en alguna de las habilidades pedagógicas generales. A partir de estos resultados los docentes podrían ser considerados como un grupo homogéneo.

### RESULTADOS ESTUDIO 3

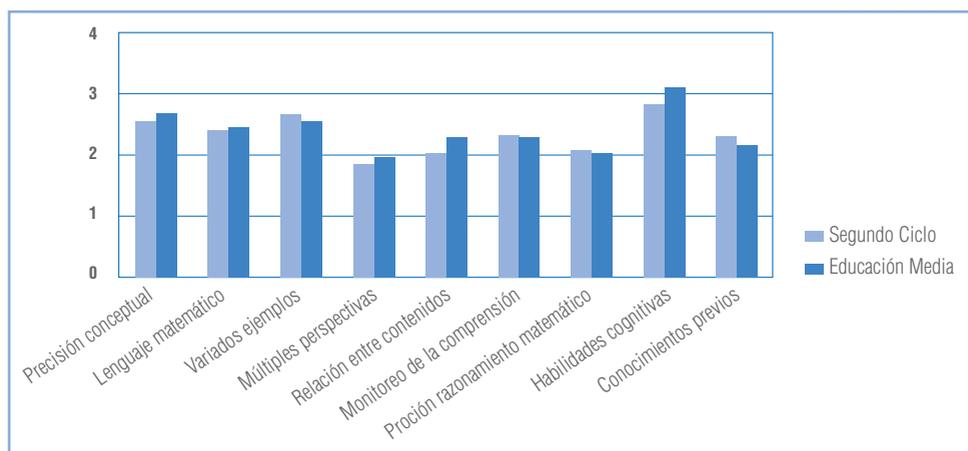
Del proceso de recodificación de videos, se obtuvo una descripción detallada del grado en que los docentes evaluados en esta submuestra lograban los desempeños esperados para cada uno de los indicadores definidos como clave para la enseñanza del contenido.

La riqueza de esta descripción es muy informativa de las fortalezas y debilidades que los profesores de matemática presentan en la tarea de enseñar en el aula Geometría y Datos y Azar. También en este caso, se recomienda la lectura de los resultados por cada indicador, que por razones de espacio en este informe se omitirán.

Se presentan los resultados globales del conjunto de indicadores para cada eje<sup>11</sup>.

Téngase en consideración que los promedios presentados en los siguientes gráficos corresponden a una escala del 1 al 4, puntajes asociados a cada uno de los cuatro niveles de desempeño en que podía ser clasificada la evidencia.

**Gráfico 3.1:** Resultados Prácticas de Enseñanza de la Geometría



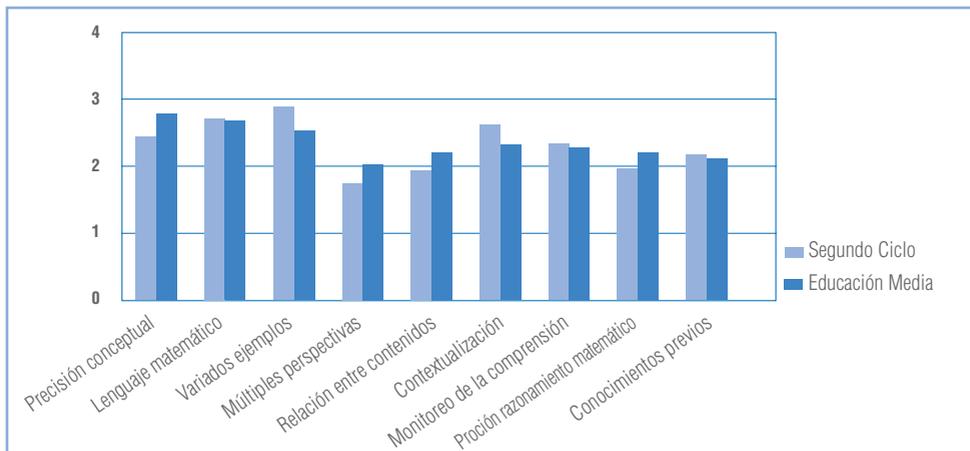
<sup>11</sup> Se excluyen los indicadores de la pauta que eran evaluables solo en caso de observarse determinadas situaciones (Uso de metáforas, Uso de recursos y tecnologías, Seguimiento de intervenciones con contenido matemático, Tratamiento de errores de los estudiantes, Promoción de la habilidad de interpretación de datos y comunicación de la información a partir de los datos), pues en aquellos casos en los que tal situación no estaba presente, el indicador no era calificado.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la codificación del conjunto de clases de Geometría, es posible establecer que los docentes evaluados obtienen, en promedio, mejor desempeño en el indicador *Promoción de habilidades cognitivas* para la *comprensión de la geometría*, siendo los profesores de Enseñanza Media quienes obtienen la media más alta que se encumbra dentro del rango de puntaje correspondiente al nivel esperado. Por otra parte, el indicador que presenta resultados más bajos es *Presentación de múltiples perspectivas en la aproximación a una solución*. El promedio para ambos ciclos se ubica en el segundo nivel de desempeño, indicando que los contenidos se abordan desde una sola perspectiva, pero correctamente.

Finalmente, al comparar los resultados de los diferentes indicadores según el ciclo de enseñanza, no se observan diferencias estadísticamente significativas para ningún indicador entre Segundo Ciclo y Educación Media.

Al evaluar el desempeño de los docentes respecto a sus prácticas de enseñanza en clases de Datos y Azar, se distingue que los indicadores en el que obtienen mejores resultados son *Uso de variados ejemplos, juegos o experimentos*, en Segundo Ciclo y *Precisión conceptual de las explicaciones*, en Educación Media. Al igual que en el eje de Geometría, el indicador *Presentación de múltiples perspectivas en la aproximación a una solución* es el que presenta resultados más bajos tanto en Segundo Ciclo como en Educación Media, lo que podría indicar que la dificultad por parte de los docentes de incorporar diversos enfoques para explicar los contenidos es transversal, y no depende del ciclo o eje en el que se enseña.

**Gráfico 3.2.** Resultados Prácticas de Enseñanza de Datos y Azar



### LA ESCALA CPCM

Se decidió realizar un análisis de los indicadores estudiados con la técnica de Análisis Factorial Exploratorio, con el fin de conocer el modo en que se agrupan e identificar la estructura subyacente a las escalas de Geometría y Datos y Azar. Para ello, se seleccionaron solo aquellos indicadores que podían ser evaluados en la totalidad de las clases filmadas.

Se efectuaron los análisis para cada eje, sin embargo, dada la semejanza en las estructuras encontradas para cada uno, se decidió analizar la totalidad de los casos en conjunto, constituyendo un constructo que llamamos Conocimiento Pedagógico del Contenido Matemático (CPCM). Esto significó considerar solo aquellos ocho indicadores que eran comunes a ambos ejes<sup>12</sup>.

En la tabla siguiente (Tabla 3.3) se presentan los resultados para la estructura factorial escogida, utilizando el método de extracción de factores principales con rotación varimax. De estos resultados es posible identificar dos dimensiones subyacentes: una de ellas agrupa los indicadores relacionados con la presentación de los contenidos, el rigor conceptual observado y la flexibilidad con que se opera con ellos en las explicaciones del profesor. Llamamos a esta dimensión *Representación del conocimiento matemático*. En el segundo factor cargan los indicadores relacionados con la enseñanza de los contenidos matemáticos; es decir, las acciones pedagógicas del docente destinadas a promover en los estudiantes la comprensión y aprendizaje de los contenidos y procedimientos matemáticos. Llamamos a esta dimensión *Promoción del conocimiento matemático*.

**Tabla 3.3. Estructura Factorial Escala Conocimiento Pedagógico del Contenido Matemático luego de rotación Varimax (N=120)**

INDICADOR	REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO	PROMOCIÓN DEL CONOCIMIENTO
Precisión conceptual de las explicaciones.	0.86	0.11
Presentación de múltiples perspectivas en la aproximación a una solución.	0.79	0.04
Relación entre los contenidos tratados.	0.76	0.33
Uso correcto del lenguaje matemático y su notación.	0.53	0.32
Promoción del razonamiento matemático.	0.08	0.83
Monitoreo de la comprensión de contenidos matemáticos.	0.08	0.73
Consideración de los conocimientos previos de los estudiantes.	0.20	0.57
Uso de variados ejemplos o representaciones.	0.23	0.45

La identificación de estas dos dimensiones motivó la construcción de dos subescalas para ser usadas como variables en este estudio. En cada una de ellas quedaron incluidas las puntuaciones para los indicadores que mejor definen a cada factor, considerando cargas sobre 0,45.

El índice de confiabilidad de cada una de estas subescalas, medido a través del coeficiente Alpha de Cronbach, fue de 0,84 para la dimensión *Representación del conocimiento matemático*, y de 0,76 para la dimensión *Promoción del conocimiento matemático*.

<sup>12</sup> En términos prácticos, esto se tradujo en eliminar de la escala el indicador “Calidad de la contextualización de contenidos trabajados”, exclusivo del eje de Datos y Azar.

Por otra parte, la correlación entre ellas fue de 0,4, lo que ratifica que son dos dimensiones diferentes dentro de la escala global, pero no totalmente independientes.

La escala completa, *Conocimiento Pedagógico del Contenido Matemático (CPCM)*, que considera la totalidad de puntuaciones en los ocho indicadores seleccionados, presenta por su parte, un índice de confiabilidad de 0,78. Todos los índices son considerados aceptables.

### **RELACIÓN ENTRE CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO, DOMINIO DISCIPLINARIO Y HABILIDADES PEDAGÓGICAS GENERALES**

Se cruzó el desempeño en la prueba de conocimientos disciplinarios y la escala de habilidades pedagógicas generales (promedio de los 3 indicadores considerados), para los profesores integrantes de la muestra del estudio 3. En la tabla 3.4 se presentan las correlaciones entre estas variables y la escala CPCM. Como se aprecia en ella, solo se observan relaciones muy bajas y ninguna de ellas es estadísticamente significativa.

**Tabla 3.4. Correlaciones de Pearson del conjunto de variables en estudio en muestra del Estudio 3**

	PROMEDIO PRUEBA	CPCM	PROMOCIÓN	REPRESENTACIÓN	PROMEDIO VIDEO AEP
PROMEDIO PRUEBA	1				
CPCM	0,12	1			
PROMOCIÓN	0,14	0,83 (**)	1		
REPRESENTACIÓN	0,06	0,84 (**)	0,40 (**)	1	
PROMEDIO INDICADORES VIDEO AEP	0,11	0,15	0,17	0,09	1

Estos resultados apoyan lo señalado en los antecedentes teóricos: saber la disciplina no es lo mismo que saber enseñar la disciplina, se trata de paquetes distintos de conocimiento.

Se decidió complementar estos resultados con nuevos análisis que contribuyeran a responder la pregunta del equipo de investigación: los docentes que obtienen el nivel esperado en la escala CPCM, ¿difieren en su dominio disciplinario de aquellos que no logran el nivel esperado?

Desde la revisión teórica realizada, si bien un conocimiento experto de la matemática no garantiza la capacidad para enseñarla, sí sería una condición necesaria para ello. Aún cuando estamos trabajando con una muestra de reducido tamaño, con las consecuentes limitaciones para los análisis, se decidió explorar si estas variables se relacionan en la dirección esperada.

Se clasificó, entonces, a los profesores evaluados en relación a su desempeño en la escala CPCM (y en cada una de las subescalas), usando el siguiente criterio: *No logrado*: puntaje promedio entre 1 y 2 puntos, en el conjunto de indicadores considerados. *Parcialmente logrado*: puntaje promedio

entre 2,1 y 2,9 puntos en el conjunto de indicadores considerados. *Logrado*: promedio entre 3 y 4 puntos en el conjunto de indicadores considerados.

Se compararon los niveles extremos (logrado y no logrado), en términos de sus desempeños promedio en la prueba de conocimientos disciplinarios. En cada caso, se realizó un test t-student para muestras independientes, de modo de ver si estas diferencias eran significativas. Los resultados se presentan en la tabla 3.5.

Tal como se aprecia en la tabla, se observa un mejor desempeño en la prueba de conocimientos

**Tabla 3.5. Puntaje en Prueba de Conocimientos Disciplinarios según logro en escala y subescalas CPCM**

ESCALA	NO LOGRADO		LOGRADO		DIFERENCIA	
	N	Puntaje Prueba	N	Puntaje Prueba	Puntaje Prueba	Tamaño efecto
REPRESENTACIÓN	33	2,56	24	2,82	0,26	35%
PROMOCIÓN	44	2,59	26	2,86	0,27	36%
CPCM	36	2,61	16	3,00	0,30*	53%

\*Diferencia significativa al 10%

disciplinarios entre aquellos profesores que alcanzan un nivel logrado, respecto del grupo de nivel no logrado. Las diferencias, que no son estadísticamente significativas, representan un tamaño de efecto del orden del 35% en ambos casos.

Al considerar la escala CPCM completa se observa una disminución importante en el número de profesores que alcanzan el nivel logrado, debido a que ambas dimensiones no se comportan de igual modo. Es decir, docentes bien evaluados en una de ellas, no necesariamente son también bien evaluados en la segunda. Son solo 16 los que caen en el rango logrado al incluir los resultados en todos los indicadores.

Para este grupo, la diferencia en puntaje de la prueba de conocimientos disciplinarios, con el grupo de nivel no logrado, es del 53% de la desviación estándar de esta escala. En este caso, la diferencia se puede considerar marginalmente significativa ( $t(50)=1.88$ ,  $p=.0654$ ).

Aún tratándose de un grupo muy pequeño, estos resultados van en la dirección esperada: los docentes con mayor conocimiento pedagógico del contenido matemático, es decir, con mejores herramientas en la enseñanza de las matemáticas, presentan en promedio un mejor dominio disciplinario de los contenidos que enseñan.

### **DISCUSIÓN RESULTADOS ESTUDIO 3**

Del conjunto de resultados obtenidos en este tercer estudio, es posible obtener una descripción del desempeño de los docentes evaluados en las dimensiones distinguidas para operacionalizar el conocimiento pedagógico del contenido necesario para la enseñanza de las matemáticas.

Teniendo en consideración que en el Programa AEP cada profesor postulante produce la filmación de su clase y decide cuándo realizarla y cómo editarla, es posible suponer que los docentes presentan clases que abordan objetivos de aprendizaje y contenidos en cuyo dominio se sienten seguros, que incluyen recursos didácticos que conocen bien, y que en definitiva les permiten demostrar su mejor desempeño.

Lo anterior puede relacionarse con el heterogéneo resultado que presentan los indicadores que componen la subescala Representación del Conocimiento Matemático:

Considerando tanto la precisión conceptual de las explicaciones, como el uso correcto del lenguaje, los docentes se ubican mayoritariamente en el nivel logrado (70% y 60% respectivamente). Sin embargo, pese a las condiciones descritas, se observa una proporción no despreciable, en algo más de un quinto de los casos, de errores conceptuales durante las explicaciones del docente. Estos, para ambos ejes, se observan con mayor frecuencia en clases de Segundo Ciclo.

Por otra parte, los indicadores restantes de esta subescala, que fueron incluidos precisamente por ser manifestaciones del Conocimiento Profundo de la Matemática Fundamental (Ma, 1999), obtienen resultados considerablemente más bajos. Una muy pequeña proporción de docentes presenta los contenidos conceptuales o procedimentales con más de un enfoque (9%), y solo un tercio establece explícitamente conexiones entre los contenidos nuevos y otros revisados previamente, más básicos o de igual nivel conceptual. El constituir paquetes articulados de conocimiento no parece ser una propiedad de las explicaciones y actividades que la mayoría de estos docentes formulan durante su enseñanza. Para Liping Ma (1999), resolver un problema de varias maneras sirve como un lazo que conecta varios conocimientos matemáticos. Por tanto, la capacidad de presentar varios enfoques para un procedimiento y la capacidad de operar con paquetes de conocimiento, son señales de la flexibilidad, profundidad y amplitud de la comprensión conceptual del docente.

Dentro de esta dimensión, entonces, nos encontramos con una presentación del contenido matemático con explicaciones mayoritariamente correctas, sin errores, pero sin embargo, con escasas señales de comprensión profunda de la matemática fundamental por parte de los docentes. La ausencia casi absoluta de metáforas coincide con los hallazgos de Cornejo y colaboradores en el estudio de clases de matemáticas de videos de la Evaluación Docente (Cornejo y col, 2011 en Manzi y col, 2011).

Respecto a los indicadores que componen la subescala Promoción del conocimiento matemático, los resultados son bajos; ninguno de ellos supera el 40% de docentes en el nivel logrado, señalando una reducida proporción de acciones intencionadas para conducir, promover y monitorear el aprendizaje matemático de los estudiantes. El hecho de que solo un tercio de los docentes den cuenta de intervenciones que promueven el razonamiento matemático y una proporción no mayor verifique mediante preguntas o actividades que los contenidos matemáticos están siendo comprendidos, es una señal de que las interacciones en torno al proceso cognitivo que siguen los estudiantes son escasas y que el “andamiaje” que el docente debería llevar a cabo en el aprendizaje del estudiante, es improbable.

Estos resultados concuerdan plenamente con los hallazgos de Radovic y Preiss sobre los patrones instruccionales observados en clases de matemática de videos de la Evaluación Docente (Radovic y Preiss, 2010).

Resulta lógico suponer que la interacción pedagógica descrita se relaciona fuertemente con las escasas intervenciones de los estudiantes con contenido matemático observadas en las clases. No se genera una interacción en torno al aprendizaje, y cuando aparecen estas intervenciones solo un 20% de los docentes las aprovecha y las trabaja para profundizar, establecer relaciones o desafiar cognitivamente a los estudiantes. Lo observado en ambas subescalas, claramente no es independiente, es razonable pensar que la posibilidad de operar flexiblemente con el conocimiento matemático en su propio discurso, sea condición para operar con él en interacción con los estudiantes y sus explicaciones.

Hay que señalar que, sin embargo, los docentes observados disponen de un amplio repertorio de representaciones y ejemplos para ilustrar o precisar las explicaciones presentadas, y más en Segundo Ciclo que en Educación Media. Esto debería favorecer la comprensión de las explicaciones por parte de los estudiantes.

Los indicadores que evalúan la promoción de las habilidades cognitivas para la comprensión de las particularidades de cada eje temático, obtienen buenos resultados, lo que señala que los docentes en su mayoría distinguen los focos en que se debe centrar la enseñanza para Geometría y Datos y Azar, según este estudio: visualización y operación con figuras geométricas, en el primer caso, e interpretación y análisis crítico de la información, en el segundo.

Un grupo de indicadores, algunos de los cuales no formaron parte de la escala CPCM por no haber sido evaluados en todos los casos, referían al componente del Conocimiento Pedagógico del Contenido que en los estudios de la Universidad de Michigan, liderados por Deborah Ball, se denominó Conocimiento del Contenido y de los Estudiantes (Hill y Bass, 2008), y que corresponde al conocimiento acerca de cómo aprenden los estudiantes las matemáticas, cuáles son los errores más frecuentes, el curso que sigue su aprendizaje y las representaciones que resultan más naturales. Producto de la información levantada en este estudio, es posible afirmar que esta dimensión del CPC se encuentra débilmente asentada en los docentes de matemática observados: los resultados dan cuenta de que ellos escasamente se anticipan a los errores de los estudiantes, o disponen de estrategias para abordar oportunamente un error cuando surge; tampoco aprovechan las intervenciones de los estudiantes o consideran sus conocimientos previos para articular la enseñanza a partir de ellos.

Es importante señalar que este tipo de conocimiento, según los autores que lo han estudiado, no es teórico, sino que se adquiere en el ejercicio de la enseñanza, producto de su observación sistemática y el análisis reflexivo de la práctica. La posibilidad de conocer cómo evoluciona el razonamiento matemático de los estudiantes, supone trabajar con ellos e interactuar en torno a sus aprendizajes (Hill y Bass, 2008).

En ese sentido, la escasa interacción pedagógica que revelan estos resultados no solo limita las oportunidades de aprendizaje y desarrollo del razonamiento matemático en los alumnos, sino también las oportunidades del docente para enriquecer su conocimiento sobre la relación entre el contenido matemático y sus estudiantes.

## DISCUSIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

El presente estudio se propuso explorar en las tres dimensiones que en la actualidad se discuten como componentes del conocimiento que un docente debe poseer para la enseñanza. El interés

del equipo investigador por estudiar estas dimensiones en la enseñanza de las matemáticas, se fundamenta en las desalentadoras señales que las evaluaciones a gran escala disponibles entregan sobre el aprendizaje de la matemática en nuestra población escolar. Estas, sumadas a la evidencia de que la formación inicial de los futuros profesores tampoco garantiza una adecuada preparación disciplinaria, plantea desafíos urgentes en esta materia.

La posibilidad de aprovechar el gran monto de información disponible, que ha sido recogida por el Ministerio de Educación en la última década en el marco de los sistemas de evaluación docente que están siendo implementados, motivó al equipo a intentar responder las preguntas sobre el dominio disciplinario y las habilidades para la enseñanza de un conjunto de profesores de matemática en ejercicio, cuyas características ya han sido descritas.

Fue necesario realizar distintos tipos de análisis para aprovechar la información entregada por la aplicación de distintos instrumentos y conducir el diseño de nuevos dispositivos para levantar información sobre el dominio que en la actualidad no ha sido abordado por los sistemas de evaluación en vigencia: el conocimiento pedagógico del contenido para la enseñanza de las matemáticas. El proceso de definición de indicadores que operacionalizaran tal constructo, supuso una intensa búsqueda en la literatura existente y contó con la participación de diversos profesionales que se vinculan de algún modo con la enseñanza de la matemática; todos ellos formados como especialistas en la disciplina y algunos con una larga trayectoria en el aula escolar. Para la totalidad de ellos, el ejercicio de preguntarse por las habilidades –y el modo en que se aprecian en el aula– que caracterizan la buena enseñanza de las matemáticas (focalizándose además en dos ejes temáticos específicos: Geometría y Datos y Azar) no fue una tarea trivial. Se logró un buen instrumento, con buenos índices psicométricos, que permitió recodificar las clases que un grupo de docentes entregaban en el marco del programa de Asignación de Excelencia Pedagógica y poner el lente en las prácticas, intervenciones, interacciones, explicaciones y acciones del docente, destinadas a la enseñanza del contenido matemático. Ese fue el desafío del estudio 3.

En el estudio 1 se realizó un exhaustivo análisis de los ítemes que componían las pruebas de matemática de Segundo Ciclo y Educación Media que los docentes rinden en el marco de AEP y AVDI, confrontando la dificultad esperada (de acuerdo a su contenido conceptual y a las estrategias necesarias para resolverlos) frente a la dificultad real que presentaron en su aplicación en el conjunto de docentes estudiados.

Para el estudio 2 se seleccionaron indicadores evaluados en la clase filmada correspondientes a los Portafolios AEP y Evaluación Docente, respectivamente, que refiriesen a habilidades generales de la enseñanza, no vinculadas con el dominio disciplinario. Los resultados en ellos se relacionaron con los obtenidos en la prueba de conocimientos disciplinarios. Se estableció también que ni las habilidades pedagógicas generales ni los conocimientos disciplinarios dependían de manera significativa de las variables sexo, dependencia y experiencia de los docentes.

En términos generales, en la medida que el estudio avanzaba se fueron respondiendo las distintas preguntas que motivaron este proyecto de investigación. Las respuestas, a continuación:

- El detallado análisis de los tipos de ítemes de la prueba dio lugar a una descripción de fortalezas y debilidades del conocimiento disciplinario de los docentes en cada eje del marco curricular. Con ello se explicitó un continuo en el tipo de dominio conceptual, de habilidades

operatorias y de estrategias de resolución de problemas desde el nivel más elemental hasta el conocimiento experto. En diversas áreas se dibuja el perfil de un profesor que domina débilmente los conceptos, pero que sí conoce la operatoria, específicamente en la resolución de problemas clásicos. Además, su comprensión profunda, puesta a prueba cuando debe operarse en estrategias complejas para resolver un problema que articula distintos contenidos, demuestra claras deficiencias.

Si se considera nuevamente que existe fundamento para sostener que la muestra estudiada corresponde al grupo de los mejores docentes del sistema, estos hallazgos resultan preocupantes y encienden alarmas respecto a las limitaciones conceptuales que la población docente puede estar presentando para la enseñanza de las matemáticas, en particular, en Segundo Ciclo.

- La evidencia recogida confirma el planteamiento que sostiene la coexistencia de distintas dimensiones de la enseñanza: dominio disciplinario y habilidades pedagógicas generales. Nuestros resultados no señalan relación significativa entre el saber de la disciplina y las habilidades para generar una buena interacción y monitoreo del trabajo de los estudiantes. Sí se encontró evidencia, muy preliminar ciertamente, para señalar que el conocimiento pedagógico del contenido, la tercera dimensión del saber pedagógico según Shulman (1987), estaría vinculado al dominio de la materia que se enseña. Los docentes que mejor representan y promueven el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes, darían cuenta de un mayor dominio de la disciplina.

Explorar de qué manera se integran estas dimensiones para incidir en el aprendizaje de los estudiantes, es claramente el desafío pendiente. Y debido a las enormes exigencias metodológicas que imponen los estudios de valor agregado, como los que se han llevado a cabo en la última década para responder preguntas como esta, parece necesario diseñar estudios exploratorios que permitan obtener información detallada sobre lo que ocurre en el aula. Consideramos, por ejemplo, muy interesante poder establecer qué tipo de prácticas de enseñanza y la presencia de cuáles de los indicadores aquí definidos, marcan la diferencia entre las clases de matemática de los docentes cuyos estudiantes tienen un buen desempeño matemático, respecto de los docentes de aquellos alumnos que, con semejantes condiciones de entrada, no obtienen buenos resultados.

- La información obtenida mediante los instrumentos construidos para explorar en el conocimiento pedagógico del contenido al observar un conjunto de clases de Geometría y Datos y Azar, permitió la construcción de una escala de buena consistencia métrica para evaluar las prácticas de enseñanza de las matemáticas y que nos permitió distinguir dos variables distintas en el desempeño de los profesores: la representación del conocimiento matemático y la promoción del conocimiento matemático.

La información obtenida en este estudio ratifica lo señalado a partir del análisis de las pruebas: un porcentaje significativo de docentes en sus clases no demuestra una comprensión profunda de los conceptos matemáticos, lo que se aprecia en una representación limitada y fragmentada de los contenidos.

Aún cuando las clases observadas en su mayoría abordaban contenidos centrales y básicos que los docentes desarrollaban con soltura y sin errores, el énfasis en la presentación de contenidos estaba al servicio de la transferencia de operatoria y procedimientos que los estudiantes debían replicar.

Escasa articulación conceptual, enfoques únicos para abordar los problemas matemáticos, sumado a los resultados en la prueba, hacen pensar que el Conocimiento Profundo de la Matemática Fundamental (Ma, 1999) es muy reducido o inexistente en los docentes estudiados. La información levantada muestra que también lo es la capacidad de promover en los estudiantes aprendizajes matemáticos. La observación detallada de los videos permitió advertir la escasa interacción en torno a los contenidos matemáticos y las escasas oportunidades de los estudiantes para poner en juego el razonamiento matemático en el intercambio pedagógico con el docente o con sus pares.

- Aún cuando los docentes con una mejor puntuación en la variable representación del conocimiento matemático presentaban mejores resultados en las pruebas, no tenemos evidencia empírica para sostener que una cosa conduce a la otra. Pero es posible que un dominio más profundo y flexible genere una relación más fluida con los contenidos que el maestro pueda poner en juego y compartir con sus estudiantes. Como señala Liping Ma “el verdadero pensamiento matemático que ocurre en el aula, de hecho, depende enormemente de la comprensión que tiene el profesor de la matemática” (Ma, 1999, pág. 185).

Ahora bien, los hallazgos de este estudio señalan, en concordancia con la literatura revisada, que otro desafío pendiente es fortalecer las destrezas o habilidades de los profesores en ejercicio para enseñar las matemáticas a un grupo específico de estudiantes. Esto supone conocer cómo es este proceso de aprendizaje en la enseñanza y cómo evoluciona frente a un contenido específico. Los estudios en torno a estos constructos sostienen que este aprendizaje debe obtenerse de la propia experiencia de la enseñanza (Ball et al, 2005; Hill et al, 2008). Lo mismo concluye Liping Ma respecto del Conocimiento Profundo de la Matemática Fundamental (Ma, 1999).

Generar las condiciones para posibilitar el aprendizaje sistemático de los docentes, de su propia práctica pedagógica y tender las vías para que este conocimiento retorne a la academia para nutrir la teoría y la formación de futuros docentes, es uno de los grandes desafíos que sugieren los hallazgos de este estudio para las políticas públicas.

- El modelo de análisis para explorar en el conocimiento pedagógico del contenido y los instrumentos construidos en el marco del tercer estudio, resultaron ser una herramienta útil para apreciar y sistematizar aspectos clave de la enseñanza de la disciplina. La experiencia del equipo investigador en el análisis y codificación de los videos para el pilotaje de las pautas, fue concluyente respecto a la certeza de estar poniendo el foco en el intercambio pedagógico en torno al contenido. Estas pautas pueden constituirse en un buen modelo para avanzar en el estudio sobre las particularidades que debiera tener la enseñanza para las distintas materias.

Creemos firmemente que el aporte de este estudio radica en la posibilidad de haber explorado, con un foco en la enseñanza, en el pensamiento matemático de un grupo numeroso de docentes, manifestado frente a los desafíos conceptuales y procedimentales a los que los somete la prueba de conocimientos disciplinarios, por una parte; y frente al desafío de representar y promover esos conocimientos en sus estudiantes en el aula, por otra.

De esa exploración, el equipo investigador ha obtenido fundamentos empíricos para sostener que de la compleja red de factores que inciden en los problemas actuales en la formación matemática

de nuestra población, una hebra estratégica a seguir para el cambio, es capacitar a docentes en formación y en ejercicio, en los conceptos básicos de la matemática. La mayoría de los profesores de matemática saben el cómo de la matemática elemental; de acuerdo a nuestros hallazgos, posiblemente no sepan el porqué.

Como señala Liping Ma, “las matemáticas elementales son las matemáticas fundamentales” (Ma, 1999, pag. 141).

## SUGERENCIAS PARA LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

A partir de la extensa información procesada y los múltiples análisis que se llevaron a cabo en este estudio, surgen consideraciones a tener en cuenta para la gestación y orientación de iniciativas encaminadas a mejorar el desempeño docente y la calidad de la educación matemática en nuestro país. La variedad de factores que están en juego al abordar el ejercicio analítico sobre los docentes de matemática de nuestro sistema escolar y la enseñanza que promueven, es tan amplia, que las expresamos con cautela, en el entendido que muchas iniciativas, a nivel gubernamental, local y académico pueden ya estar abordando las debilidades que señalamos.

### *PARA LA FORMACIÓN INICIAL DE LOS DOCENTES:*

- Los resultados del primer estudio muestran debilidades importantes en el conocimiento disciplinario mismo en cada uno de los ejes y sub-ejes del área de Matemática en Segundo Ciclo y en Educación Media. Difundirlos a nivel de las instituciones que dan formación inicial, para que puedan ser considerados en sus programas, es una línea de acción que permitirá evitarlas en las futuras generaciones.
- En estrecha relación con ello, aparece la necesidad de fortalecer las oportunidades de aprendizaje centradas en las nociones básicas de la disciplina. La comprensión profunda de la matemática elemental es el sustrato necesario para poder adquirir el conocimiento pedagógico del contenido matemático. Esto tiene importantes implicancias por cuanto supone trabajar bajo un enfoque conceptual de la disciplina –enseñar a mirar los conceptos bajo múltiples perspectivas, a conectarlos con las ideas profundas de la matemática–, pero con foco en la enseñanza, lo que desafía la articulación curricular y académica entre la formación pedagógica y de la especialidad. Es decir, no parece posible que los cursos de matemática sean impartidos a los futuros profesores por expertos matemáticos de un modo desvinculado de la tarea de enseñar tales contenidos, aun tratándose –acaso, sobre todo tratándose– de la matemática elemental.
- Las oportunidades de formación en el conocimiento pedagógico de la matemática actualmente son bajísimas, como ratifica el estudio de Felmer, Lewin, Schwarze y Varas (2008) que explora en las carreras de educación básica. Y si bien los estándares de formación inicial son auspiciosos a este respecto al establecer explícitamente estándares dirigidos a “saber enseñar la disciplina”, son tan extensos en lo que refiere a “saber la disciplina para enseñarla” que las instituciones formadoras se enfrentan a un desafío nada sencillo en el que requerirán apoyo y monitoreo. Incentivar la investigación en esta área, difundir a través de seminarios o de

recursos interactivos, entre otras acciones, ayudarían en este punto clave.

- Si mucho del conocimiento profundo que debe poseer un buen profesor de matemática se aprende en el ejercicio de la enseñanza, entonces se deben fortalecer las instancias de práctica temprana, por parte de las instituciones de educación superior. Y estas prácticas deben ser guiadas en un proceso de acompañamiento centrado en la enseñanza del contenido. Interesante resultaría revisar las pautas que usan los supervisores de prácticas profesional, ¿cuánto de su contenido refiere a indicadores como los que exploramos en el estudio 3, centrados en la enseñanza?

Ya hay conciencia a nivel académico de la necesidad de fortalecer la relación universidad-escuela en los programas de pedagogía (Darling-Hammond, 2012) y, posiblemente pronto, se vean los frutos de los cambios que se están implementando.

#### **PARA LA FORMACIÓN CONTINUA:**

- Es importante que los profesores de matemática en ejercicio cuenten también con oportunidades de aprendizaje en base a su propia práctica, es decir, instancias de formación cuyo objetivo sea promover la reflexión pedagógica en contexto con foco en el aprendizaje de los estudiantes. Lo observado en los videos analizados concuerdan con los hallazgos del estudio realizado recientemente para UNESCO y el Ministerio de Educación sobre las concepciones de los profesores chilenos respecto al proceso de enseñanza aprendizaje: las creencias de estos se organizan principalmente en torno a la relación entre docentes y estudiantes, más que en los procesos pedagógicos y la construcción del conocimiento entre ambos (Ruffinelli, Valdebenito, Rojas y Leyton, 2012). Si bien las estrategias de formación vía modelamiento de buenas prácticas a través de videos, por ejemplo, pueden ser una buena alternativa, posiblemente la mayor fuente de aprendizaje sea el análisis de su propio ejercicio docente.

Una experiencia de interés en esta línea es la desarrollada por el equipo de investigación de la Universidad Católica (Grau, Calcagni y Preiss, 2013), que como parte de la evaluación de impacto de un proyecto Fondef<sup>13</sup>, desarrolló talleres de formación continua con docentes de la Municipalidad de Peñalolén, con el propósito de generar comunidades de aprendizaje. La reflexión de los profesores sobre su práctica fue el elemento central y la utilización de videos –de profesores desconocidos, pares y propios– fue el insumo para tales reflexiones (Grau et al, 2013).

- Aún cuando en el estudio recién citado una muy baja proporción de los docentes evaluados reconocen debilidades en su dominio disciplinario, posiblemente la escasez de herramientas conceptuales y didácticas para la promoción del aprendizaje que nuestra investigación confirma, sí incida en la definición que los docentes hacen de su rol y del proceso que lideran.

---

<sup>13</sup> Generación de una Videoteca de Buenas Prácticas Docentes para la formación inicial y continua de profesores y profesoras de Chile”, de la Universidad Católica, financiado por Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondef N° D09I1063).

En tal sentido, los resultados del primer estudio ofrecen una rica descripción de fortalezas y debilidades. Se dispone de mucha información para orientar programas para docentes en ejercicio, donde se haga especial énfasis a fortalecer las áreas que nuestro estudio señala como deficitarias, en particular retomar los conceptos básicos fundamentales y analizarlos desde diferentes perspectivas hasta lograr su comprensión profunda.

### ***PARA LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN DOCENTE:***

- El análisis de los resultados de la prueba y los patrones de conocimiento que pudieron advertirse, se desarrollaron mediante una aproximación inductiva. Parece razonable trabajar en una mejor definición de los distintos niveles de conocimiento matemático que deben alcanzarse para la adecuada enseñanza del currículum, de modo de generar un marco que oriente la construcción de los instrumentos que componen los sistemas de evaluación docente; estos niveles deberían estar alineados con futuros estándares de profesores en ejercicio y ser útiles para la formación inicial y los procesos de certificación.
- La riqueza de la información levantada en el tercer estudio despierta el interés por la posibilidad de incluir en mayor medida indicadores de otras dimensiones del desempeño docente en los actuales sistemas de evaluación. En concreto, la posibilidad de enriquecer las actuales pautas de evaluación de la clase filmada de los portafolios de la evaluación docente y del programa AEP con elementos que aborden el conocimiento pedagógico del contenido, tiene un buen modelo en las pautas construidas para el presente estudio. Reconocemos las complejidades que esto reviste, en tanto diferenciar disciplinariamente los instrumentos e incluir un análisis más fino de las prácticas de aula supone la necesidad de disponer de equipos debidamente capacitados para la tarea de codificación de la evidencia.

Finalmente, el proceso de trabajo en este estudio en sus distintas fases, dejó de manifiesto al equipo de investigación la necesidad urgente de una mejor articulación entre las entidades involucradas en la formación inicial y continua de docentes, y de una mayor coordinación y conexión entre los distintos actores de nuestro sistema educacional.

Muchas iniciativas se encuentran en curso y en nuestro contacto con expertos, docentes de aula e investigadores, fuimos testigo de la escasa difusión que tienen estudios, programas y proyectos que en nuestro país orientan sus esfuerzos en la misma dirección. Literatura, investigaciones y textos de trabajo que no llegan a las escuelas, ni a las entidades técnicas que les prestan apoyo, debido a su escasa divulgación. Y en la otra dirección, que los futuros profesores puedan acceder a experiencias de práctica temprana en su formación, también supone una mejor articulación entre las instituciones de educación superior y el sistema escolar.

En opinión del equipo investigador, disponer de oportunidades de intercambio y mutuo aprendizaje entre las escuelas y la academia, parece ser condición necesaria para transformar en virtuoso el círculo que moviliza la formación matemática de las futuras generaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, M., Cabezas, G., Falck, D., y Ortega, M. (2012). La Evaluación Docente y sus instrumentos: discriminación del desempeño docente y asociación con los resultados de los estudiantes. MINEDUC-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Santiago, Chile.
- Araya, R. y Dartnell, P. (2008). Saber Pedagógico y Conocimiento de la Disciplina Matemática en Profesores de Educación General Básica. Proyecto FONIDE N° 212 2006.
- Babcock, J. (2010). Initial Findings from the Teacher Education and Development Study in Mathematics. (TEDS-M) Center for Research in Mathematics and Science Education, College of Education, Michigan State University, Michigan.
- Baker, M., y Chick, H. (2006). Pedagogical content knowledge for teaching primary mathematics: A case study of two teachers. In P. Grootenboer, R. Zevenbergen, y M. Chinnappan (Eds.). Identities, cultures and learning spaces (Proceedings of the 29th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, pp. 60-67). Sydney: MERGA.
- Ball, D. (1990a). The mathematical understandings that prospective teachers bring to teacher education. *The Elementary School Journal*, 90(4), 449-466.
- Ball, D. y McDiarmid, G. (1990b). The subject matter preparation of teachers. In W. R. Houston, M. Haberman, y J. Sikula (Eds.). *Handbook of Research on Teacher Education*, (pp. 437-439). New York: Macmillan.
- Ball, D., Hill, H., y Bass, H. (2005). Knowing mathematics for teaching: Who knows mathematics well enough to teach third grade, and how can we decide? *American Educator*, 29(3), 14-46.
- Ball, D., Thames, M., y Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Barber, M. y Mourshed, M. (2008). ¿Cómo hicieron los sistemas educativos con mejor desempeño del mundo para alcanzar sus objetivos? Santiago de Chile: PREAL, Documento de trabajo N° 41.
- Bellei, C., Raczynski, D., Muñoz, G., y Pérez, L. (2004). Escuelas Efectivas en Sectores de Pobreza: ¿Quién dijo que no se puede? UNICEF, Asesorías para el Desarrollo y Ministerio de Educación, Santiago, Chile, 2004.
- Bravo, D., Falck, D., González, R., Manzi, J. y Peirano, C. (2008). La relación entre la evaluación docente y el rendimiento de los alumnos: Evidencia para el caso de Chile. Centro de Microdatos, Departamento de Economía, Universidad de Chile y Centro de Medición MIDE UC, Escuela de Psicología, P. Universidad Católica de Chile. Chile.
- Bromme, R. (1994). Beyond subject matter: A psychological topology of teachers' professional knowledge. En R. Biehler, R. Scholz, R. SträBer y B. Winkelmann (Eds.). *Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline* (pp.73-88). Dordrecht: Kluwer Academic.

- Bronzina, L., Chemello, G. y Agrazar, M., (2010). Aporte para la enseñanza de la matemática. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/ UNESCO Santiago) y del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación, LLECE.
- Bukova-Güzel, E. (2010). An investigation of pre-service mathematics teachers pedagogical content knowledge: Example of solid objects. *Scientific Research and Essays*, 5(14), 1872-1880.
- Cafure, A. (2012). La incómoda relación entre matemática y didáctica de la matemática. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 49(1), 40-52.
- Casassus, J. (1997). Estándares en educación: conceptos fundamentales. Documento OREALC, 1997/P1/H/4.
- Chambliss, M., Graeber, A. y Clark, K. (2003). Does Subject Matter Matter? Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago.
- Danielson, C. (1996). *Enhancing professional practice: A framework for teaching*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Darling-Hammond, L. y Young, P. (2002). Defining “highly qualified teachers”: What does scientifically-based research tells us? *Educational Researcher*, 31(9), 13-25.
- Darling-Hammond, L., y Chung Wei, R. (2009). Teacher Preparation and Teacher Learning; a Changing Policy Landscape. In D. Plank, B. Schneider y G. Sykes (Eds.). *AERA Handbook of Education policy research*, (pp. 613-636). Washington, DC: American Educational Research Association.
- Darling-Hammond, L. (2012). *Educación con calidad y equidad. Los dilemas del siglo XXI*. Centro de Innovación y Educación Fundación Chile.
- Del Pino, G., y Estrella, S. (2012). Educación estadística: relaciones con la matemática. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 49(1), 53-64.
- Felmer, P., Lewin, R., Schwartze, G. y Varas, L. (2008). Oportunidades de adquirir el conocimiento pedagógico de la matemática en las carreras de Educación General Básica. *Consejo Superior de Educación*.
- Friedberg, S. (2012). Teaching Teachers: Roles for Mathematicians. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 49(1), 32-39.
- Frome, P., Lasater, B., y Cooney, S. (2005). Well-qualified teachers and high quality teaching: Are they the same? Atlanta, GA: Southern Regional Educational Board.
- Givvin, K., Hiebert, J., Jacobs, J., Hollingsworth, H., y Gallimore, R. (2005). Are there National Patterns of Teaching? Evidence from the TIMSS 1999 Video Study Comparative Education Review (August 2005). Vol. 49(3), 311-343.

- Grau, V., Calcagni, E. & Preiss, D. (2013). Teachers' professional development in Chilean disadvantaged contexts through university-school partnerships: Keys for a sustainable intervention. Manuscrito no publicado.
- Grossman, P. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.
- Guzmán, C., y Rodríguez, V. (2009). *Prácticas docentes ejemplares: casos de profesores de liceos focalizados como prioritarios en la región de Valparaíso*. Proyecto FONIDE Departamento de Estudios y Desarrollo. División de Planificación y Presupuesto. Ministerio de Educación.
- Harris, D. y Saas, T. (2009). What makes for a good teacher and who can tell? CALDER Working Paper No. 30. Recuperado de <http://www.urban.org/UploadedPDF/1001431-what-makes-for-a-good-teacher.pdf>
- Hill, H., Ball, D., y Schilling, S. (2004). Developing Measures of Teachers Mathematical Knowledge for Teaching. *Elementary School Journal*, 105(1),11-30.
- Hill, H., Rowan, B. y Ball, D. (2005). Effects of Teachers Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371-406.
- Hill, H., Ball, D. y Schilling, S. (2008). Unpacking Pedagogical Content Knowledge: Conceptualizing and Measuring Teachers Topic-Specific Knowledge of Students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39(4), 372-400.
- Hunt, B. (2009). Efectividad del Desempeño docente. Una reseña de la literatura internacional y su relevancia para mejorar la educación en América Latina. PREAL. Washington DC, USA. Recuperado en Septiembre 2012 de <http://www.preal.org/Archivos/Preal%20Publicaciones/PREAL%20Documento.PREAL%20N%C2%BA%2043.pdf>
- Ingvarson, L., y Rowe, K. (2007). Conceptualising and evaluating teacher quality: Substantive and methodological issues. *Australian Journal of Education*, 52(1), 5–35.
- Jimenez, D. (2008). *Manual para análisis de video Codificación de alta inferencia (Versión adaptada para Chile)*. Centro de Investigación avanzada en Educación (CIAE) U. de Chile; Instituto Alemán de Investigación Internacional en Educación. Versión original: Rackozy, K. Instituto Alemán de Investigación Internacional en Educación; Pauli, C. Universidad de Zürich.
- Jimenez, D. (2009). *Manual para análisis de video. Calidad de las explicaciones*. Frankfurt am Main.
- Kane, T., y Staiger, D. (2012). *Gathering Feedback for Teaching: Combining High-Quality Observations with Students Surveys and Achievement Gains*. Bill & Melinda Gates Foundation.
- Krauss, S., Brunner, M., Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Neubrand, M., y Jordan, A. (2008). Pedagogical content knowledge and content knowledge of secondary mathematics teachers. *Journal of Educational Psychology*, 100(3), 716-725.

- Leinhardt, G., y Smith, D. A. (1985). Expertise in mathematics instruction: Subject matter knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 77(3), 247-271.
- Lesson Lab, Inc. TIMSS-R. Video Math Coding Manual.
- Lipowsky, F., Rakoczy, K., Pauli, C., Drollinger-Vetter, B., Klieme, E., y Reusser, K. (2009). Quality of geometry instruction and its short-term impact on students understanding of the Pythagorean Theorem. *Learning and Instruction*, 19, 527-537.
- Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics: teachers understanding of fundamental mathematics in China and the United States*. N. J.: Lawrence Erlbaum.
- Manzi, J., Strasser, K., San Martín, E., y Contreras, D. (2008). *Quality of Education in Chile*. MideUC, Centro de Medición de la Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Manzi, J., González, R., y Sun, Y. (2011) *La Evaluación Docente en Chile*. Centro de Medición Mide UC. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Mide UC y Centro de Microdatos (2012). *Reconociendo el mérito docente: el Programa de Asignación de Excelencia Pedagógica*. Publicación en curso.
- Mineduc (2003). *Marco para la Buena Enseñanza*.
- Mineduc (2009). *Resumen de Resultados PISA 2009 Chile*. Recuperado de [http://www.simce.cl/fileadmin/Documentos\\_y\\_archivos\\_SIMCE/evaluaciones\\_inter/pisa\\_2009/Resumen\\_Resultados\\_PISA\\_2009\\_Chile.pdf](http://www.simce.cl/fileadmin/Documentos_y_archivos_SIMCE/evaluaciones_inter/pisa_2009/Resumen_Resultados_PISA_2009_Chile.pdf)
- Mineduc (2011). *Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica*. Recuperado de <http://www.evaluacioninicia.cl/docs/libro-estandaresbasica2.pdf> el 25/05/2012
- Mineduc (2012a). *Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Media*. Recuperado el 10/06/2012 de <http://www.cpeip.cl/usuarios/cpeip/File/libroestandaresvale/libromediafinal.pdf>
- Mineduc (2012b). *Resultados Prueba Inicia Egresados Pedagogía en Educación Básica 2010*. Recuperado de <http://www.evaluacioninicia.cl/docs/INICIA06-05-12rva-VFi-GW.pdf>
- Mizala, A., Lara, B., Repetto, A. (2010). *Una mirada a la efectividad de los profesores en Chile*. Estudios Públicos N° 120, 2010.
- Monk, D. (1994). Subject area preparation of secondary mathematics and science teachers and students achievements. *Economics of Education Review*, 13(2), 125-145.
- Mullens, J., Murnane, R., y Willett, J. (1996). The contribution of training and subject matter knowledge to teaching effectiveness: a multilevel analysis of longitudinal evidence from Belize. *Comparative Education Review*, 40, 139-57.

- Murillo, F. (2005). La investigación en eficacia y mejora de la escuela como motor para el incremento de la calidad educativa en Iberoamérica. REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 3(2), 1-8.
- OCDE (2004). Revisión de políticas nacionales de educación. Chile.
- OCDE (2005). Teachers matter: Attracting, developing and retaining effective teachers. Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development.
- Olfos, R. (2010). Conocimiento Pedagógico del Contenido y su incidencia en la Enseñanza de la Matemática a Nivel de Educación Básica. Proyecto FONIDE N° F410980.
- Papick, I. (2011). Strengthening the Mathematical Content Knowledge of Middle and Secondary Mathematics Teachers. Notices of the American Mathematical Society, 58(3), 389-392.
- Radovic, D., y Preiss, D. (2010). Patrones de discurso observados en el aula de matemática de 2° ciclo básico. PSYKHE, 19(2), 65-79.
- Reyes, C. (2012). Educadores y matemáticos comienzan a conversar. En Felmer, P. (2012). Una ventana al mundo. Academia de Ciencias. Recuperado de <http://www.academia-ciencias.cl/wp/wp-content/uploads/2012/05/CAPITULO-VI.pdf>
- Rivkin, S., Hanushek, E. y Kain, J. (2005). Teachers, Schools and Academic Achievement. Econometrica, Vol. 73, N° 2.
- Rivkin, S. (2012). Elevar la calidad de la educación: la importancia de los profesores, Serie Informe Libertad y Desarrollo 137.
- Rocko, J. (2004). The impact of individual teachers on student achievement: Evidence from panel data. American Economic Review, 94 (2), 247-252.
- Rosenshine, B., y Stevens. R. (1986). Funciones docentes, en Wittrock, M. (Ed.). La investigación de la enseñanza, V. Profesores y alumnos (pp. 587-626). Barcelona: Paidós.
- Ruffinelli, A., Valdebenito, M., Rojas, M. y Leyton, D. (2012). Procesos de enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva de los profesores en Chile. Universidad Alberto Hurtado y Centro de Investigación y Desarrollo de la Educación, CIDE.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 15(2), 4-14.
- Shulman L. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 57(1), 1-22.
- Silver, E., Mesa, V., y Morris, K. (2009). Teaching Mathematics for Understanding: An Analysis of Lesson Submitted by Teachers seeking NBPTS. Certification American Educational Research Journal.

- Silver, E., Mesa, V. (2011). Coordinating Characterizations of High Quality Mathematics Teaching: Probing the Intersection. In Yeping Li y Gabriele Kaiser (Eds.), *Expertise in Mathematics Instruction* (pp. 63-84). New York: Springer.
- Sistema de Medición de Calidad de la Educación (2008). Resultados nacionales SIMCE 2007. Santiago, Chile. Recuperado de <http://mt.educarchile.cl/MT/jjbrunner/archives/libros>
- Sistema de Medición de Calidad de la Educación (2009). Resultados nacionales SIMCE 2008. Santiago, Chile. Recuperado de: [http://www.simce.cl/fileadmin/Documentos\\_y\\_archivos\\_SIMCE/Informes\\_Resultados\\_2008/Informe\\_Nacional\\_2008.pdf](http://www.simce.cl/fileadmin/Documentos_y_archivos_SIMCE/Informes_Resultados_2008/Informe_Nacional_2008.pdf)
- Sistema de Medición de Calidad de la Educación (2010). Resultados nacionales SIMCE 2009. Santiago, Chile. Recuperado de [http://www.simce.cl/fileadmin/Documentos\\_y\\_archivos\\_SIMCE/Informes\\_Resultados\\_2009/Informe\\_Nacional\\_2009.pdf](http://www.simce.cl/fileadmin/Documentos_y_archivos_SIMCE/Informes_Resultados_2009/Informe_Nacional_2009.pdf)
- Sistema de Medición de Calidad de la Educación (2011). Resultados nacionales SIMCE 2009. Santiago, Chile. Recuperado de [http://www.simce.cl/fileadmin/Documentos\\_y\\_archivos\\_SIMCE/Informes\\_2010/IN\\_2010\\_web\\_baja.pdf](http://www.simce.cl/fileadmin/Documentos_y_archivos_SIMCE/Informes_2010/IN_2010_web_baja.pdf)
- Slavin, R. (1996). Salas de Clase Efectivas, Escuelas Efectivas: Plataforma de Investigación para una Reforma Educativa en América Latina. Documento de Trabajo N° 3. Programa de Promoción de la Reforma educativa en América Latina y el Caribe PREALC.
- Stigler, J. Gallimore, R., y Hiebert, J. (2000). Using video surveys to compare classrooms and teaching across cultures: Examples and lessons from the TIMSS video studies. *Educational Psychologist*, 35, 87-100.
- Vaillant, D. (2008). Algunos Marcos Referenciales en la Evaluación del Desempeño Docente. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 1(2), pp. 7-22. Recuperado de <http://www.rinace.net/riee/numeros/vol1-num2/art1.pdf>. el 10/05/2012.
- Varas, L., Cubillos, L., y Jiménez, D. (2008). Análisis de la calidad de clases de matemática. Teorema de Pitágoras y razonamiento matemático (Proyecto FONIDE N°: 209-2006). Departamento de Estudios y Desarrollo. División de Planificación y Presupuesto. Ministerio de Educación.
- Wong, T., y Lai, Y. (2006). Exploring factors affecting mathematics teaching effectiveness among pre-service primary mathematics student-teachers. Paper presented at the annual meeting of the Australian Association for Research in Education. Adelaide, South Australia. Recuperado de <http://www.aare.edu.au/06pap/won06754.pdf> el 12/12/2011.

ANEXO.

Indicadores evaluados en la pauta de geometría

	INDICADORES	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR
1	<b>Precisión conceptual de las explicaciones.</b>	Evalúa la capacidad del docente para definir y explicar correctamente conceptos y procedimientos a sus estudiantes y utilizarlos correctamente durante el desarrollo de la clase.
2	<b>Uso correcto del lenguaje matemático y su notación.</b>	Evalúa la capacidad del docente de utilizar notación matemática adecuada y consistentemente durante la clase; así como un lenguaje matemático correcto y preciso en el discurso oral.
3	<b>Uso de variados ejemplos o representaciones.</b>	Evalúa el uso de variadas representaciones, ejemplos o contraejemplos en las explicaciones del docente de conceptos o procedimientos, y si estos contribuyen a clarificar las representaciones.
4	<b>Uso de metáforas.</b>	Evalúa la inclusión de metáforas en las explicaciones del docente, su correcto uso y su aporte a la enseñanza.
5	<b>Presentación de múltiples perspectivas en la aproximación a una solución.</b>	Evalúa la capacidad del docente para abordar los contenidos matemáticos presentando más de un enfoque o perspectiva.
6	<b>Relación entre los contenidos tratados.</b>	Evalúa la capacidad del docente de establecer conexiones entre contenidos tratados del mismo nivel conceptual, o bien, con contenidos curriculares de años anteriores, o con intervenciones que refuercen los contenidos básicos.
7	<b>Uso correcto de recursos y tecnologías.</b>	Evalúa la utilización de recursos didácticos o tecnológicos de forma correcta por parte del docente.
8	<b>Uso de recursos y tecnologías pertinentes para contenidos de geometría.</b>	Evalúa la utilización de recursos y tecnologías para promover el descubrimiento de conceptos geométricos, su comprensión o aplicación.
9	<b>Monitoreo de la comprensión de contenidos matemáticos.</b>	Evalúa la habilidad del docente para monitorear la comprensión de los estudiantes mediante la formulación de preguntas orientadas a que establezcan relaciones, apliquen contenidos o los expliquen mediante nuevos ejemplos.

## Indicadores evaluados en la pauta de geometría (Cont.)

10	<b>Promoción del razonamiento matemático.</b>	Evalúa la formulación de preguntas o situaciones desafiantes tendientes a la promoción de distintas manifestaciones del razonamiento matemático.
11	<b>Seguimiento de intervenciones de los estudiantes.</b>	Evalúa el modo en que el docente recoge las intervenciones con contenido matemático que surgen en la clase y las aprovecha para la clarificación, profundización o enriquecimiento de los contenidos tratados.
12	<b>Tratamiento de errores y dificultades de los estudiantes.</b>	Evalúa las acciones del docente frente a los errores cometidos por los estudiantes y el modo en que los orienta a comprenderlos y resolverlos.
13	<b>Promoción de habilidades cognitivas para la comprensión de la geometría.</b>	Evalúa el grado en que la representación gráfica es el foco de la enseñanza del docente, en función de la promoción de habilidades en sus estudiantes para comprender y analizar enunciados geométricos, así como para visualizar cuerpos y figuras y operar con ellos.
14	<b>Consideración de los conocimientos previos de los estudiantes.</b>	Evalúa las intervenciones del docente tendientes a reinterpretar y conectar coherentemente los conocimientos previos de los estudiantes, con los nuevos contenidos.

## Indicadores evaluados en la pauta de datos y azar

1	<b>Precisión conceptual de las explicaciones.</b>	Evalúa la capacidad del docente para definir y explicar correctamente conceptos y procedimientos a sus estudiantes y utilizarlos adecuadamente durante el desarrollo de la clase.
2	<b>Uso correcto del lenguaje matemático y su notación.</b>	Evalúa la capacidad del docente de utilizar notación matemática adecuada y consistentemente durante la clase; así como un lenguaje matemático correcto y preciso en el discurso oral.
3	<b>Uso de variados ejemplos, juegos o experimentos.</b>	Evalúa el uso de variados ejemplos, contraejemplos, juegos o experimentos, que contribuyen a clarificar las explicaciones del docente de conceptos y procedimientos.
4	<b>Uso de metáforas.</b>	Evalúa la inclusión de metáforas en las explicaciones del docente, su correcto uso y su aporte a la enseñanza.
5	<b>Presentación de múltiples enfoques en la aproximación a una solución.</b>	Evalúa la capacidad del docente para abordar los contenidos matemáticos presentando más de un enfoque.

### Indicadores evaluados en la pauta de datos y azar (Cont.)

6	<b>Relación entre los contenidos tratados.</b>	Evalúa la capacidad del docente de establecer conexiones entre contenidos tratados del mismo nivel conceptual, o bien, con contenidos curriculares de años anteriores, o con intervenciones que refuercen los contenidos básicos.
7	<b>Uso correcto de recursos y tecnologías.</b>	Evalúa la utilización de recursos didácticos o tecnológicos de forma correcta y rigurosa por parte del docente.
8	<b>Uso de recursos y tecnologías pertinentes para contenidos de Datos y Azar.</b>	Evalúa la utilización de recursos y tecnologías para ilustrar, comprender y aplicar conceptos y técnicas de manejo de datos.
9	<b>Calidad de la contextualización de los contenidos tratados.</b>	Evalúa el uso por parte del docente de variables y datos provenientes de contextos significativos para sus estudiantes y acordes a su nivel, como parte de sus explicaciones.
10	<b>Monitoreo de la comprensión de contenidos matemáticos.</b>	Evalúa la habilidad del docente para monitorear la comprensión de los estudiantes mediante la formulación de preguntas orientadas a que establezcan relaciones, apliquen contenidos o los expliquen mediante nuevos ejemplos.
11	<b>Promoción del razonamiento matemático.</b>	Evalúa la formulación de preguntas o situaciones desafiantes tendientes a la promoción de distintas manifestaciones del razonamiento matemático, por parte del docente.
12	<b>Seguimiento de intervenciones de los estudiantes.</b>	Evalúa el modo en que el docente recoge las intervenciones con contenido matemático que surjan en la clase y las aprovecha para la clarificación, profundización o enriquecimiento de los contenidos tratados.
13	<b>Tratamiento de errores y dificultades de los estudiantes.</b>	Evalúa las acciones del docente frente a los errores cometidos por los estudiantes y el modo en que los orienta a comprenderlos y resolverlos.
14	<b>Promoción de habilidades de interpretación de datos y análisis crítico de la información.</b>	Evalúa el grado en que el profesor mantiene durante la clase el foco de la enseñanza en la interpretación de los datos y propone actividades y preguntas orientadas a que los estudiantes realicen un análisis adecuado de la información, para favorecer su mejor comprensión.
15	<b>Promoción de habilidades de comunicación de la información a partir de los datos.</b>	Evalúa la realización de actividades, promovidas por el docente, orientadas a que los estudiantes comprendan el modo más pertinente de comunicar la información derivada de un conjunto de datos en particular.
16	<b>Consideración de los conocimientos previos de los estudiantes.</b>	Evalúa las intervenciones del docente tendientes a reinterpretar y conectar coherentemente los conocimientos previos de los estudiantes, con los nuevos contenidos.





### **Comité Técnico Sexto Concurso FONIDE, año 2011**

*Sr. Matías Lira Avilés*, Jefe de la División de Planificación y Presupuesto.

*Sra. Violeta Arancibia Clavel*, Jefa del Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas.

*Sr. Jorge Poblete Aedo*, Jefe de la División de Educación General.

*Sra. Loreto Fontaine Cox*, Jefa de la Unidad de Curriculum y Evaluación.

*Sr. Abelardo Castro Hidalgo*, Decano Facultad de Educación, Universidad de Concepción.

*Sra. Francisca Dussailant Lehmann*, Investigadora Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

*Sr. Horacio Marín García*, Director de Extensión y Vinculación con el Medio, Universidad Mayor.

*Sr. Jaime Olavarría*, Director del Departamento de Estudios, CONICYT.

*Sr. Ned D. Strong*, Director Oficina Regional David Rockefeller Center for Latinoamerican Studies, Harvard University.

### **Secretaría Técnica Sexto Concurso FONIDE, año 2011**

Francisco Lagos Marín, Jefe Centro de Estudios MINEDUC .

Macarena de la Cerda Vásquez, Coordinadora Unidad Promoción de la Investigación, Centro de Estudios MINEDUC.

Viviana Franco Alarcón, secretaria Centro de Estudios MINEDUC.

Pablo González Soto, Asesor externo.

# FONIDE

Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación



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.