

Ordenamiento de profesores y estudiantes entre y dentro de los establecimientos escolares: el caso de Chile

Gabriela Toledo, Juan Pablo Valenzuela

Ordenamiento de profesores y estudiantes entre y dentro de los establecimientos escolares: el caso de Chile¹

Gabriela Toledo Román¹, Juan Pablo Valenzuela²

¹ Pontificia Universidad Católica de Chile

² Centro Investigación Avanzada en Educación (CIAE) y Departamento de Economía, Universidad de Chile

Resumen: *El presente trabajo investiga qué atributos del profesor son favorables al rendimiento escolar de los estudiantes y cómo cambian estos resultados al controlar por el ordenamiento no aleatorio entre profesores y estudiantes. La existencia de ordenamiento no aleatorio entre profesores y estudiantes implica un sesgo en los resultados de impacto de los atributos de los profesores en el rendimiento escolar, el cual proviene de la interacción entre los atributos docentes y los atributos de los estudiantes. Al documentar la extensión del ordenamiento no aleatorio se encuentra que existe evidencia contundente de que atributos de los profesores que favorecen el aprendizaje están asociados a estudiantes de mayor nivel socioeconómico, y esto ocurre tanto entre como intra-escuela. Se encuentra que en al menos un tercio de las escuelas no es posible rechazar que los estudiantes se reparten aleatoriamente entre cursos paralelos según sus características socioeconómicas. Para corregir por el ordenamiento no aleatorio, se utiliza una metodología de funciones de producción educacional con variantes que restablecen, en parte, las condiciones de aleatoriedad en la asignación alumno-profesor. Las estimaciones que consideran el ordenamiento no aleatorio modifican los parámetros de los atributos del profesor en el impacto en logro escolar, los que estaban sobreestimados en la gran mayoría de los casos.*

Palabras Claves: ordenamiento, segregación escolar, profesores, efectividad escolar

JEL: A2, I2

¹ Este documento de trabajo se ha publicado tanto en el CIAE como en el Departamento de Economía de la Universidad de Chile.

1. Introducción

Al estudiar el impacto de los profesores en el logro escolar, la literatura internacional reconoce y subraya que una de las principales dificultades es saber cuáles son las características de éstos que logran mejoras significativas en los aprendizajes (Goldhaber & Brewer, 1997; Rivkin et al., 2005; Sanders & Rivers, 1996). Para abordar esta problemática los desafíos metodológicos identificados son principalmente dos. En primer lugar, contar con información sobre atributos docentes que efectivamente reflejen su calidad (Goldhaber & Anthony 2004; Goldhaber 2008), puesto que en general, la información disponible acerca de los profesores es genérica (por ej. variables demográficas, grado educacional, experiencia, entre otras). En segundo lugar, considerar la distribución de los atributos de los docentes en las características de sus estudiantes, puesto que cuando la distribución de los atributos docentes y las escuelas no es aleatoria, las estimaciones del impacto del docente en los estudiantes estarán sesgadas (Clotfelter et al. 2006)

Este trabajo aborda este último desafío metodológico y se plantea principalmente dos objetivos, en primer lugar, se hace cargo de describir y documentar la extensión de la segregación entre los atributos docentes y los atributos de escuelas y estudiantes. En segundo lugar, estima el impacto de los atributos docentes en el rendimiento escolar aplicando una metodología que corrige por el ordenamiento no aleatorio.

El tipo de segregación de atributos docentes que ocurre con mayor frecuencia, es aquella en que los docentes con atributos asociados a una mayor calidad educativa se concentran en colegios y clases con estudiantes de mayor nivel socioeconómico y habilidad (H Lankford et al. 2002; Clotfelter et al. 2006). En este sentido, es interesante documentar la segregación de atributos docentes entre los estudiantes en Chile, considerando que la segregación socioeconómica del sistema escolar chileno es de las más altas del mundo (OECD, 2009; Valenzuela et al., 2008). Esta segregación socioeconómica muchas veces trae consigo una segregación de los recursos educacionales a los que acceden los estudiantes en la misma dirección (infraestructura, profesores, apoyo profesional no docente, etc.) (Mizala & Torche 2012; P. González et al. 2002; García-Huidobro 2007).

El diseño del sistema escolar chileno profundiza la segregación escolar mediante el sistema de financiamiento compartido aplicado en Chile desde 1989. Bajo este esquema los colegios particulares subvencionados –donde asiste el 53% de la matrícula escolar- pueden realizar un cobro obligatorio a las familias por un monto de hasta US\$160 mensuales, con lo cual pueden no sólo seleccionar a los estudiantes por su NSE sino que también incrementar la cantidad de los recursos educacionales disponibles.

Finalmente, la desigualdad en los aprendizajes podría también ocurrir al interior de los establecimientos, tanto por una segregación interna de los estudiantes según habilidades y capacidades cognitivas, como también asignando mejores profesores a cursos más dispuestos al aprendizaje, por ejemplo, debido a una mayor presión social de los padres o por la orientación de

los colegios a mostrar públicamente mejores desempeños en grupos específicos de estudiantes² (Dupriez et al., 2008). Para documentar la extensión del ordenamiento aleatorio entre e intra escuelas de los atributos docentes y estudiantes, el presente trabajo utiliza datos del SIMCE³ sobre rendimiento educacional, e información complementaria sobre las características de los estudiantes y docentes. El aporte del trabajo es estimar el grado de segregación entre docentes y estudiantes, y realizar las primeras estimaciones para Chile que restablecen, en parte, las condiciones de aleatoriedad.

El trabajo se organiza como sigue. La sección 2 revisa la literatura acerca de los desafíos existentes en la medición del impacto de calidad docente. La sección 3 presenta los datos y la metodología. La sección 4 presenta los resultados, en una primera instancia documenta el ordenamiento entre e intra escuelas en Chile y, posteriormente, se presentan los resultados de impacto de atributos docentes en logro escolar controlando por ordenamiento. Finalmente, en la sección 5 se exponen las conclusiones y la discusión sobre los resultados de este estudio.

2. Marco Teórico

Existe consenso respecto de la importancia del docente y la escuela para moderar el efecto del contexto socioeconómico del estudiante en los aprendizajes educacionales. Así lo hace notar la literatura sobre efectividad de los docentes como también informes internacionales referidos a políticas públicas (Barber y Mourshed, 2007; OECD, 2009). Más aún, recientemente varios autores plantean que la calidad de los profesores es la principal variable, después de las características de alumno y efecto par, para explicar los logros educacionales de los estudiantes (Rivkin et al. 2005; Goldhaber & Brewer 1997; Sanders & Rivers 1996; Rockoff 2004; Aaronson et al. 2007).

Sin embargo, este liderazgo del docente en el proceso de aprendizaje no ha sido evidente en la identificación de qué atributos docentes propician el aprendizaje de los estudiantes (Goldhaber & Anthony 2004; Goldhaber & Brewer 1997; Goldhaber 2008). Así es que preguntas sobre ¿Cómo se distribuye la calidad docente en el sistema escolar?, ¿Cuáles son los atributos docentes que mejoran el rendimiento escolar?, o si ¿Cambian los resultados al considerar el matching entre atributos de docentes y de estudiantes? son interrogantes en las que aún hay mucho por investigar, y las contribuciones a su respuesta tienen directa aplicabilidad en el diseño e implementación de políticas públicas.

A continuación se presenta el marco teórico, el cual se basa en funciones de producción educacional, en particular, en aquellas investigaciones que abordan la calidad docente. Posteriormente se expone la literatura sobre ordenamiento entre docentes y estudiantes, y cómo ésta ha repercutido en la investigación nacional.

² Para una revisión internacional sobre ordenamiento de los estudiantes entre e intra establecimientos revisar Dupriez (2008).

³ Sistema de Medición de la Calidad de la Educación

2.1. Evidencia Previa

El aprendizaje o logro de los alumnos es medido típicamente con pruebas estandarizadas de conocimientos o con medidas de eficiencia interna, tales como la tasa deserción, repitencia, graduación oportuna de enseñanza media, entre otras. La identificación de una función de producción educacional es la metodología más utilizada para estimar los determinantes de los resultados de los alumnos y la magnitud de su influencia, por ejemplo, de la siguiente forma:

$$A_{ijt} = \alpha A_{ijt-1} + \beta X_{it} + \gamma S_{jt} + \omega T_{ijt} + \epsilon_{ijt} \quad (1)$$

La función de producción educacional presentada en la ecuación (1) tiene incorporada las principales variables educativas, A_{ijt} es el resultado del alumno i , en la escuela j , en el tiempo t ; como controles incluye la variable de resultado rezagada un período, como medida de habilidad del alumno y los demás conjuntos de variables a nivel familiar (X), de la escuela (S) y de los profesores (T). Lamentablemente, la mayor parte de las investigaciones no cuentan con información longitudinal. Por tanto, esta especificación se aplica usualmente a datos de corte transversal, sin contar con información sobre la habilidad previa o sistemática que posee el estudiante.

Dentro de las funciones de producción educacionales se utilizan generalmente dos aproximaciones acerca del concepto de calidad de los profesores, ambas relacionadas con los resultados educativos de los niños. La **aproximación directa** a la calidad docente es entendida como el valor agregado que le entrega un profesor a un alumno. En este caso el efecto del profesor es generalmente estimado con modelos que usan bases de datos de panel acerca del desempeño académico de los estudiantes. Este enfoque evita el problema de relacionar variables observables con el desempeño, pero reduce la posibilidad de concluir con recomendaciones de política basadas en características del profesor. En este tipo de literatura el foco está en capturar la importancia del profesor en el desempeño escolar, no necesariamente cuáles son los determinantes de la calidad del docente. Se obtienen efectos positivos pero de magnitudes relativamente modestas (J. E. Rockoff 2004; Rivkin et al. 2005; Aaronson et al. 2007).

La **aproximación indirecta** se asocia al concepto de calidad a través de la medición de atributos docentes, tales como título profesional, formación continua o capacitación, experiencia profesional, métodos de enseñanza, evaluaciones estandarizadas de desempeño, entre otras. La evidencia es mixta en sus resultados, puesto que, si bien la calidad del profesor existe e importa, hay una relación débil entre la calidad del profesor y las variables o atributos que sean medibles (Rivkin et al. 2005). Esto significa que los resultados son sensibles al contexto del estudio y a la metodología utilizada. Por ejemplo, Jacob & Lefgren (2004) al evaluar una política de formación continua de profesores concluyeron que no hay evidencia de que estos programas aumenten la productividad docente medida en resultados de los alumnos. Por otra parte, Clotfelter et al. (2007) encontraron que las certificaciones otorgadas en programas de formación continua en Estados Unidos afectan el desempeño de los alumnos, pero que los profesores con estas características se

distribuyen desigualmente entre escuelas, perjudicando a los alumnos vulnerables, es decir de bajos recursos y que acuden a escuelas con alto porcentaje de alumnos no blancos.

En un meta-análisis de estudios realizados en Estados Unidos, Goldhaber (2008) analizó el impacto de cinco aspectos observables de los profesores en el resultado de sus estudiantes⁴. Sus conclusiones indican que la experiencia profesional del docente tiene un efecto no lineal y que el efecto está dado por los primeros 5 años de ejercicio del docente. También observó que los resultados que el profesor obtiene en las evaluaciones docentes estandarizadas también tienen un sistemático efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. La obtención de certificados de estudios de postgrado tiene un efecto pequeño, pero negativo y significativo en términos de desempeño escolar (Clotfelter et al. 2007). En aquellas clases donde el profesor enseña sólo una asignatura habría algún efecto positivo, según Monk et al. (1994) y Goldhaber & Brewer (1997), aunque con efectos modestos.

En resumen, a pesar de que diversas investigaciones reconocen el rol del docente en los resultados de pruebas estandarizadas de alumnos, las variables o atributos docentes medidos no logran indicar con claridad cuáles de ellos posibilitan mejoras en el aprendizaje de los niños. Lo que sí hacen notar es que los docentes y los atributos que éstos poseen no se distribuyen aleatoriamente con respecto a los estudiantes que enseñan, lo que tendería a profundizar la desigualdad en las oportunidades de aprendizajes de niños (Clotfelter et al. 2006).

2.2. El problema de asignación no aleatoria de profesores a alumnos: Efecto ordenamiento

En el sistema educacional es frecuente observar un activo proceso de ordenamiento no aleatorio entre profesores, alumnos y escuelas. Esto se manifiesta de dos maneras. La primera forma comprende el emparejamiento entre profesores y escuelas, "ordenamiento entre escuelas", donde la elección entre docentes y escuela se realiza considerando atributos de ambas partes, la escuela ofrece un determinado salario, condiciones laborales y características de los niños y, por otra parte, el docente ofrece sus atributos y expectativas. En la segunda forma, el ordenamiento entre profesores y cursos, "ordenamiento intra escuelas", se produce cuando los profesores dentro de una escuela son asignados a cursos específicos de un mismo grado, considerando los atributos del profesor y de la clase, en forma no aleatoria. En ambos casos el ordenamiento puede ser positivo o negativo.

Ordenamiento entre escuelas.

El ordenamiento entre escuelas es positivo cuando los mejores profesores se desempeñan en establecimientos cuyos alumnos tienen características más favorables al aprendizaje; mientras que se define como negativo si estos profesores van a escuelas cuyos alumnos tienen características

⁴ Goldhaber (2008) en su revisión considera experiencia profesional, grado académico obtenido y disciplina que enseña, certificación pedagógica, capacidad académica demostrada (resultados en test estandarizados, por ejemplo, puntaje PSU para Chile). Los resultados en los test estandarizados y la experiencia temprana predicen una mayor calidad del profesor, medida como una mayor efectividad en los resultados de pruebas estandarizadas de sus estudiantes.

menos favorables al aprendizaje, posibilitando una menor desigualdad en los recursos educacionales con que cuentan las escuelas.

Ordenamiento intra- escuelas.

Asimismo, el ordenamiento al interior de las escuelas se define como positivo, si los mejores profesores realizan clases a cursos/alumnos con características más favorables al aprendizaje; y negativo si estos profesores realizan clases a cursos de características menos favorables al aprendizaje.

Con respecto a la medición de la calidad de los docentes, en presencia de ordenamiento en las escuelas, tanto en la aproximación directa como la indirecta, se sugiere que los parámetros del impacto de los atributos docentes sobre el logro de los estudiantes estarán sesgados. Si el ordenamiento es positivo, los coeficientes estimados para las características docentes relativas al logro escolar estarán sobreestimados, y por el contrario, si el ordenamiento es negativo, los parámetros de dichos atributos estarán subestimados.

En los sistemas escolares segregados socio-económicamente lo que ocurre típicamente, tanto entre como intra escuelas, es un ordenamiento positivo (Boyd et al. 2008; Clotfelter et al. 2006). Esto se debe en parte a que las escuelas con mejores condiciones laborales (eg. salarios, clima de escuela) y prestigio académico, tienen mayores posibilidades de contratar docentes con mejores atributos personales, académicos y de efectividad pedagógica. También se explica por la mayor presión de los apoderados o por la convicción de los directivos del establecimiento que el desempeño global será mayor al asignar los mejores profesores a clases con alumnos que en promedio tienen mejor desempeño o habilidades académicas. Los resultados de PISA indican que un 12.9% de los estudiantes de 15 años de los países de la OCDE son agrupados en cursos según su capacidad académica, porcentaje que en Chile es bastante superior (30.3%), sólo por debajo de Luxemburgo, Holanda y Suiza (OECD 2009).

Evidencia en estudios realizados en Chile

Por una parte, el ordenamiento positivo entre docentes y establecimientos educacionales ha sido analizado en diversos estudios referidos a la elección laboral de los profesores chilenos jóvenes. Meckes y Bascopé (2010) encontraron que los docentes con los mejores resultados en una prueba de evaluación de conocimientos disciplinarios aplicada en el último año de pedagogía tienden a concentrarse en mayor medida en los colegios con familias de mayores ingresos y estudiantes de mejor desempeño académico que aquellos con bajos resultados. Por su parte, Ruffinelli y Guerrero (2009) indican que los estudiantes de pedagogía provenientes de universidades más selectivas tienden a iniciar su trabajo en colegios de mejor rendimiento y de mayor status socioeconómico que aquellos que se gradúan en programas de formación menos selectivos. Finalmente, Cabezas et al. (2011) señalan que el primer empleo de los nuevos profesores chileno presenta un alto grado de ordenamiento positivo entre sus atributos (tales como promedio de notas durante la enseñanza media, tasa repitencia durante su vida escolar, entre otros) y los atributos de los

colegios que los contratan, observando lo contrario entre los profesores con atributos menos favorables, los cuales son frecuentemente contratados por colegios municipales y vulnerables.

A su vez, Bravo et al. (2008) estiman los efectos de distintos procesos de certificación docente sobre los resultados en pruebas estandarizadas de los alumnos, encontrando que las certificaciones son capaces de identificar a profesores más eficaces en términos de los logros de estudiantes en pruebas estandarizadas. Para controlar por ordenamiento incluyen una variable construida a partir de evaluaciones pasadas que resume el rendimiento de los alumnos del establecimiento. Adicionalmente, los autores diferencian los efectos de la certificación por nivel de vulnerabilidad del establecimiento, demostrando que ésta es mayor entre los alumnos que están en establecimientos de condiciones más vulnerables.

León et al. (2009) relacionan los resultados de las evaluaciones docentes del 2005 y 2006 con los del SIMCE del 2006 a nivel de promedio de los colegios, usando una metodología del modelo lineal jerárquico sin controlar por ordenamiento, determinando un pequeño efecto positivo en dicha relación.

Finalmente, Lara et al. (2010) estiman el impacto de los atributos docentes en el desempeño escolar. Corrigen el efecto en los resultados del ordenamiento no aleatorio entre profesores y alumnos (entre escuelas) mediante la inclusión del promedio del desempeño escolar del establecimiento y el ordenamiento dentro de las escuelas considerando solo una muestra de colegios que ofrecen un solo curso por grado. Los investigadores concluyen que niños cuyas docentes son mujeres tienen un mejor rendimiento, el título profesional también importa y que la experiencia no es lineal, es decir, sólo en los primeros años donde se observa un efecto sobre el rendimiento escolar.

Como conclusión, los estudios chilenos relativos a la vinculación entre las características de los docentes y el desempeño escolar son escasos, y solo corrigen por el ordenamiento entre establecimientos, por lo cual el aporte de la presente investigación será tanto documentar la extensión del ordenamiento no aleatorio, tanto entre como intra escuelas y luego estimar la vinculación entre los atributos docentes y el desempeño académico de los estudiantes corrigiendo por ambos sesgos.

3. Datos y Metodología

3.1 Datos

Los datos utilizados en este trabajo provienen de dos fuentes: la información de la prueba SIMCE de 4º básico de los años 2005 y 2006, y el Registro Nacional de Idoneidad Docente para los mismos años. La utilización de datos para dos años permite ampliar el número de observaciones analizadas, así como reducir el efecto cohorte que pudiesen tener las características y efectos de profesores y estudiantes. La información del SIMCE es una rica base de datos que contiene resultados de pruebas estandarizadas y comparables intertemporalmente. En este estudio utilizaremos los resultados en las pruebas de lenguaje y de matemática-, y antecedentes sobre los docentes, estudiantes y sus familias, lo cual permite documentar el ordenamiento no aleatorio

entre profesores y estudiantes. La muestra está compuesta sólo por establecimientos urbanos, dado que la mayor parte de los establecimientos rurales son pequeños y no cuentan con información del SIMCE o presentan un alto grado de volatilidad intertemporal en sus resultados.

En la caracterización del ordenamiento se analizan nueve características, tanto demográficas (edad y género); de formación inicial (tipo de institución donde se forma y tipo de título obtenido para ejercer como profesor); experiencia y desarrollo profesional (años de experiencia, perfeccionamiento reciente y si es un profesor que enseña sólo una asignatura); y gestión pedagógica de los docentes (cobertura curricular alcanzada durante el año en que se analizan los resultados académicos de los estudiantes), todas las cuales son atributos relevantes para el desempeño educativo a partir de la evidencia comparada. La variable tipo de título profesional alcanzado por el profesor fue obtenida de la base de datos de Idoneidad Docente. Por otra parte, las variables de cobertura curricular se construyen a partir de una serie de preguntas del cuestionario SIMCE de profesores sobre si diferentes tópicos obligatorios en el currículum de la asignatura que realiza el docente fueron abordados.

Tipo Variables	Variables	Categorías
i) Demográficas	1) Género	Mujer, Hombre
	2) Edad	Categorías
ii) Formación inicial	3) Institución de egreso del profesional	Universidad, Escuela normal, Instituto profesional, No tener título profesional
	4) Tipo de título obtenido la formación inicial:	E. Básica, E. Diferencial, E. Media, E. Párvulos, E. en otras áreas, No tener título profesional
iii) Desarrollo profesional en el ejercicio docente	5) Experiencia profesional acumulada	Menos de dos años, 2-5 años, 6-12 años, 13-24 años y 25 o más;
	6) Certificados o capacitaciones	Ningún diploma o certificación, Post-título ⁵ , Diplomado, Magíster o doctorado
	7) Profesor sólo enseña una asignatura	Enseña sólo lenguaje o matemática, o más de una asignatura
iv) Gestión pedagógica en el año de evaluación	8) Cobertura curricular Lenguaje	Más de 1 DE, Dentro de 1 DE, bajo 1 DE
	9) Cobertura curricular Matemáticas	Más de 1 DS, Dentro de 1 DS, bajo 1 DS

Tabla 1: Descripción de los atributos docentes analizados y sus categorías

⁵ En general estos cursos son de corta duración, no entregan certificación profesional ni grado académico y están más orientados a desarrollar una competencia o conocimiento específico directamente vinculado con la actividad laboral en que se desempeña quien lo cursa.

3.2 Metodología

La metodología de esta investigación aborda el problema del ordenamiento entre profesores y estudiantes basado en una adaptación de Clotfelter et al. (2006). En primer lugar, se documenta el ordenamiento entre atributos de docentes y de estudiantes, tanto entre como intra escuelas. Posteriormente, se estima el impacto de los atributos docentes en el rendimiento escolar incluyendo estrategias para aislar el problema del ordenamiento.

Ordenamiento entre atributos de docentes y de estudiantes.

Ordenamiento entre escuelas

Para indagar si existe ordenamiento entre escuelas se analiza cómo es la distribución de las características del grupo de alumnos según las categorías de un determinado atributo docente. Por ejemplo, según la categoría de años de experiencia profesional del profesor, cuál es el nivel de educación de la madre que tienen los estudiantes a los que hace clases. Las características de los estudiantes que se analizan son “Su madre no terminó Educación Media”, “Recibe ayudas sociales”, “Población perteneciente a alguna etnia” y pertenecer al “Primer quintil”.

Ordenamiento intra escuelas

Para examinar si hay diferencias en la distribución de las características se realiza una prueba χ^2 a los alumnos de establecimientos con 2 ó más cursos paralelos a nivel de 4º básico⁶. Si el test de aleatoriedad es rechazado hay evidencia para indicar que el establecimiento podría contar con una política de ordenamiento dentro de la escuela, por lo cual se elimina de la muestra. El test se realiza con las siguientes características de los estudiantes entre los diferentes cursos del mismo grado: i) educación de la madre; ii) familiares reciben ayuda de programas sociales; iii) número de libros en el hogar; y iv) quintil de ingreso al que pertenece cada alumno. Adicionalmente, se realiza un análisis de cómo se distribuyen los atributos docentes entre los cursos paralelos. Para ello se establece un ranking de atributos de los estudiantes entre cursos, mejores atributos indican el curso privilegiado. Luego se compara la distribución de algunos atributos docentes entre dichos cursos paralelos.

Impacto de los atributos docentes en el rendimiento escolar

Para controlar por el ordenamiento positivo que resulta del existente pareo entre profesores y alumnos en el sistema escolar chileno se adapta la metodología diseñada Clotfelter et al. (2006).

En primer lugar, se estima una línea base, la que consiste en las correlaciones, sin efecto causal, entre los atributos docentes y los resultados escolares en SIMCE. En seguida, la primera etapa de la estimación consiste en incluir variables detalladas a nivel de los alumnos en las estimaciones. En Clotfelter et al. (2006) se incluye como control el puntaje individual del niño en un periodo

⁶ La hipótesis nula del test es que las características de los alumnos están distribuidas aleatoriamente entre éstos

anterior, para el caso de Chile esta información es inexistente⁷, por lo cual solo se incluyen variables de control relacionadas al alumno y su entorno familiar para cada año. Entre las variables individuales se incluyeron las variables género, asistencia a educación preescolar, el quintil de ingreso per cápita al que pertenece la familia, el tramo del nivel de educación de la madre, si la familia recibe ayuda del gobierno; también se incluyen proxies de recursos educativos como disponibilidad de internet y número de libros en el hogar, como proxy de capital cultural de la familia (McEwan 2001). Finalmente, se incluyen variables de efecto par, como años de educación promedio de las madres del curso, y características a nivel de aula.

En la segunda etapa se controla por las características no observadas de los establecimientos escolares (efecto fijo) y que afectan el desempeño de todos los alumnos que asisten a un colegio específico. Para controlar por efectos fijos reduciremos la muestra a establecimientos que tienen 2 ó más cursos por grado, permitiendo la variabilidad al interior del establecimiento en los atributos docentes. En la tercera etapa se controla por la asignación no aleatoria de profesores entre diferentes cursos de un mismo grado y establecimiento. Para ello se reduce la muestra a sólo aquellos establecimientos en que las características de sus alumnos no son significativamente distintas entre cursos paralelos, cuyo procedimiento se detalla más adelante.

Como se explicitó anteriormente, la metodología utilizada implica trabajar con distintas muestras. La muestra con la que se trabaja en la primera y segunda etapa es de 179.813 estudiantes, correspondiente a observaciones de escuelas urbanas con 2 ó más cursos por nivel (en 4° básico) que cuentan con información completa (en todas las variables utilizadas), lo que representa un 40.9% del universo de estudiantes de los dos años como se observa en la Tabla 2. En la tercera etapa se utiliza sólo la muestra de escuelas y sus estudiantes libre de ordenamiento.

Tipo de establecimiento	Información	2005	2006	Total	Porcentaje del total
Establecimientos con 2 o más cursos	Incompleta	87,547	76,049	163,596	37.2%
	Completa	86,512	93,301	179,813	40.9%
	Total	174,059	169,350	343,409	78.1%
Todos los establecimientos (1 o más cursos)	Total	221,575	217,970	439,545	100.0%

Tabla 2. Distribución de la muestra de alumnos según tipo de establecimiento y la disponibilidad de la información.

⁷ Un proxy de esta variable es la historia de repitencia del estudiante, sin embargo dicha pregunta no se realiza sistemáticamente en las pruebas SIMCE del país a pesar de la relevancia de contar con información de la habilidad académica previa del estudiante.

4. Resultados: ordenamiento escolar y atributos observables de los docentes en el desempeño educativo

4.1 Ordenamiento entre docentes y estudiantes en las escuelas chilenas

Para comenzar describiremos brevemente las características de profesores y alumnos que componen nuestro estudio.

4.1.1 Características de los docentes de 4º Básico

La Tabla 3 presenta las características de los docentes de 4º básico de los colegios urbanos del país. Estas características se ordenan según los distintos grupos de establecimientos: aquellos que solo tienen un curso por grado, los que tienen dos o más, y aquellos en que, según la evidencia, no existiría ordenamiento de sus estudiantes en su composición interna.

		Docentes de:			
Nº de cursos por nivel en el establecimiento		Total de establecimientos	1 curso por nivel	2 o más cursos por nivel	Libre de sorting
Nº de profesores		8,828	2,025	6,802	2,911
Género	% Mujer	85.68%	87.68%	87.68%	85.92%*
Edad del profesor	Menor a 30 años	9.22%	12.05%*	8.38%	8.42%
	30 a 39 años	19.23%	22.12%*	18.38%	18.28%
	40 a 49 años	33.44%	32.59%	33.70%	33.56%
	50 a 59 años	31.15%	26.91%*	32.42%	32.53%
	Mayor a 60 años	6.96%	6.32%	7.13%	7.21%
Experiencia entre:	0-1 años	4.96%	7.01%*	4.35%	4.77%
	2-5 años	13.08%	16.74%*	12.00%	12.30%
	6-12 años	17.50%	20.15%*	16.72%	16.04%
	13-24 años	28.09%	26.02%*	28.71%	29.75%
	25 y más años	36.36%	30.07%*	38.22%	37.14%
Diplomas	Ninguno	57.03%	57.83%	56.79%	56.44%
	Diplomado	34.88%	34.02%	35.14%	34.80%
	Post-título	5.27%	5.14%	5.31%	5.74%
	Magíster y doctorado	2.82%	3.01%	2.76%	3.02%
Institución de obtención título profesional	Universidad	83.88%	82.52%	84.28%	83.89%
	Escuela Normal	10.60%	10.72%	10.57%	11.03%
	Instituto Profesional	4.77%	5.43%	4.57%	4.53%
	No tiene título profesional	0.75%	1.33%*	0.57%	0.55%
Tipo de título en educación	Básica	94.26%	92.94%*	94.65%	94.6%
	Diferencial	0.37%	0.54%	0.32%	0.27%
	Media	0.99%	1.19%	0.93%	0.89%

	Parvularia	2.6%	3.5%*	2.4%	2.34%
	Sín Titulo educación	0.7%	0.9%*	0.6%	0.76%
	Otras areas	1.09%	0.99%	1.12%	1.17%
Avance curricular en Lenguaje	Más de 1 Desv. Est	18.71%	15.65%*	19.61%	19.51%
	Dentro de 1 desv. Est.	64.85%	65.28%	64.73%	64.89%
	Menos a una desv. Est.	16.44%	19.06%*	15.66%	15.60%
Avance curricular en Matemáticas	Más de 1 Desv. Est	19.11%	15.26%*	20.24%	21.26%
	Dentro de 1 desv. Est.	63.19%	64.10%*	62.92%	62.21%
	Menos a una desv. Est.	17.71%	20.64%*	16.83%	16.52%
Dedicación exclusiva a la enseñanza de una disciplina	Profesor solo de Matemáticas	1.28%	2.32%*	0.97%	1.17%
	Profesor solo de Lenguaje	0.67%	1.04%*	0.56%	0.45%*

*diferencia significativa al 5% con respecto al total de establecimientos.

Tabla 3. Distribución de las características de los docentes según tipo de establecimiento para la muestra de ambos años.

A grandes rasgos se observa que sólo en el grupo de establecimientos con un curso por grado los atributos docentes son significativamente distintos respecto del total de establecimientos. Esto puede deberse a que estos establecimientos tienden a ser más pequeños y de menor nivel socioeconómico, y que por tanto constituyen una muestra particular y específica del universo de docentes.

Se observa que en la muestra general más del 65% de los docentes tiene entre 40 y 60 años. Los establecimientos con un solo curso por nivel tienen en su mayoría profesores con un menor nivel de calificaciones y atributos. En efecto, estos profesores presentan menor participación en actividades de formación posteriores a su formación inicial y un menor nivel de cobertura curricular en la enseñanza impartida en sus disciplinas que los de establecimientos con 2 ó más cursos.

Complementariamente, la muestra general indica que una parte importante de los docentes (36%) tiene 25 o más años de experiencia profesional, así como también, la gran mayoría de los profesores no ha realizado algún tipo de perfeccionamiento de larga duración en el último tiempo (56%). En cuanto a la institución de egreso de pedagogía, mayoritariamente los profesores son universitarios (84%) y con un título en pedagogía general básica (94%).

Adicionalmente, el porcentaje de profesores de 4º básico que enseña exclusivamente una sola asignatura en el establecimiento es muy pequeño.

4.1.2 Descripción de los Estudiantes de 4º Básico

Respecto de las características a nivel de estudiante, contamos con variables del nivel socioeconómico de sus familias (educación de la madre y quintil de ingreso), variables relativas al capital cultural de la familia (número de libros), a la existencia de internet en el hogar, así como

con variables propias del estudiante (edad, género y si asistió a educación preescolar). Sin embargo, no se cuenta con las variables de los estudiantes sobre etnia ni repitencia escolar, por estar disponibles sólo para uno de los años analizados. Comparando entre grupos muestrales, se observa que en promedio las características de los alumnos en establecimientos que están libres de ordenamiento intra-escuela tienen un mejor nivel socioeconómico y cultural que sus pares de escuelas con dos o más cursos por nivel y que realizan sorting. Esto podría ser indicio de que el ordenamiento dentro de cursos paralelos se utiliza con mayor frecuencia en escuelas de condiciones menos favorables al aprendizaje.

		Todas	Sin Ordenamiento
Nº de observaciones		179813	76754
Sexo	% Mujer	50,00%	49.5%*
Programa Social	¿Participa en programas sociales?	17,80%	17,70%
Educación del padre	No tiene educación media	35,10%	33.4%*
	Educación media	36,90%	36,80%
	Técnico	13,20%	14.0%*
	Universitario	11,20%	12.2%*
Educación de la madre	No tiene educación media	36,00%	34.3%*
	Educación media	39,90%	40.0%*
	Técnica	15,60%	16.5%*
	Universitaria	8,50%	9.2%*
Internet	¿Tiene Internet?	21,10%	22.5%*
Libros en el hogar	Promedio de libros	30,83	31.98*
Quintil de ingreso	1º Quintil	16,50%	15.5%*
	2º Quintil	22,60%	21.9%*
	3º Quintil	20,40%	20,10%
	4º Quintil	19,80%	20,00%
	5º Quintil (más rico)	20,70%	22.4%*
Efecto par	Promedio curso ed. Madre	11,5	11.7*
	Municipal	46,70%	42.0%*
Dependencia	Subvencionada	46,40%	50.0%*
	Particular	6,90%	8.0%*
Tamaño Clase	Nº alumnos por clase	34,7	34.5*
Tamaño establecimiento	Nº alumnos por nivel	190,3	186.8*
% Etnia ^a	¿Pertenece a algún pueblo originario?	8,40%	8.3%*
Desempeño individual ^b	¿Ha repetido el alumno algún curso?	6,20%	5.9%*

a. Variable disponible en el año 2006

b disponible en el año 2005

* Diferencias de medias significativas al 1% entre las muestra de establecimiento que realiza ordenamiento y la que no lo hace.

Tabla 4. Características de los alumnos en la muestra de 2 ó más establecimientos urbanos y la muestra sin ordenamiento ambas en los años 2005 y 2006.

4.1.3 Ordenamiento de las escuelas

En el sistema escolar chileno existen tres tipos de establecimientos educacionales: i) establecimientos privados, son aquellos que son financiados completamente con aportes de las familias; ii) particulares subvencionados, aquellos que reciben aportes del Estado, pero cuya propiedad y gestión es de entidades privadas; y iii) establecimientos municipales, cuya propiedad y gestión es pública, y atiende mayoritariamente a los estudiantes más vulnerables del país. Los tres tipos de establecimientos presentan situaciones muy distintas en cuanto a financiamiento y flexibilidad para tomar decisiones de contratación de docentes, las que generalmente están altamente correlacionadas con las condiciones socioeconómicas y desempeño promedio de sus estudiantes. Suponemos, por tanto, que si el mercado es capaz de identificar las características de los profesores que influyen positivamente en el aprendizaje, los docentes con estos atributos serán seleccionados con mayor frecuencia por aquellos establecimientos que pueden ofrecer mejores condiciones laborales - monetarias y/o no monetarias- generalmente correlacionadas con el nivel socioeconómico de las familias de sus estudiantes. Considerando la evidencia existente respecto al ordenamiento positivo entre docentes y establecimientos escolares (Meckes & Bascopé 2010; Ruffinelli & Guerrero 2009), estimaremos el grado de ordenamiento intra-establecimiento que suponemos depende de las políticas y convicciones propias de cada establecimiento sobre cuál es una mejor distribución.

A) Ordenamiento entre escuelas

Para describir el ordenamiento entre escuelas se analiza dentro del conjunto de docentes que posee un determinado atributo, la distribución de las características de sus alumnos. La significancia de estas relaciones se prueba con la utilización de un Test F, cuya hipótesis nula es que la distribución de las características de los alumnos es similar entre las distintas categorías de un determinado atributo del docente.

La Tabla 5 cuantifica la magnitud del ordenamiento de los estudiantes de 4º básico de establecimientos urbanos que tienen 2 ó más cursos por grado, y con al menos 15 estudiantes por curso⁸. Las variables en las filas representan características de los profesores, y las columnas representan las características de los alumnos en cada escuela asociados a profesores con dicho atributo. Los valores presentados en la tabla son los promedios ponderados de la característica del alumno por la proporción de profesores que está en la categoría del determinado atributo en cada establecimiento. Este promedio ponderado refleja mejor el ordenamiento, y permite ver que a mayor proporción de profesores con dicha característica, también hay una proporción mayor de alumnos de ese establecimiento con características favorables. Por ejemplo, la celda de primera fila y columna indica que las docentes mujeres enseñan a un 38.5% de estudiantes cuya madre tiene una escolaridad inferior a educación media completa, mientras que los docentes varones enseñan a un 41.2% de estudiantes cuya madre presenta escolaridad inferior a educación media completa. A pesar que la diferencia no es muy pronunciada, el test F está indicando que dicha

⁸ Con el fin de evitar un sesgo adicional en las estimaciones debido al error en la medición del desempeño escolar por shocks transitorios (Kane & Staiger 2002)

diferencia es estadísticamente significativa, es decir, los docentes hombres hacen clases en ambientes de mayor vulnerabilidad escolar.

		Su Madre no terminó Educación Media	Recibe ayudas sociales	Población perteneciente a alguna etnia	Primer cuartil
Género	Mujer	38.5%	18.7%	8.8%	18.5%
	Hombres	41.2%	19.0%	9.2%	19.6%
	Rechaza test F	si***	si***	si***	si***
Experiencia	0-1 años	33.97%	19.69%	8.71%	17.96%
	2-5 años	35.29%	18.87%	8.17%	18.12%
	6-12 años	35.72%	18.97%	8.18%	18.52%
	13-24 años	37.32%	19.24%	9.24%	20.75%
	25 y más años	48.45%	21.70%	9.84%	29.02%
	Rechaza test F	si***	si***	si***	si***
Institución de obtención del título	Universitario	40.47%	20.17%	9.15%	22.97%
	Instituto profesional	41.29%	18.28%	8.83%	22.11%
	Normalista	43.64%	20.36%	9.66%	24.11%
	Sin título profesional	44.51%	18.44%	10.06%	24.12%
	Rechaza test F	si***	si***	si***	si***
Título del profesor	Básica	41.18%	20.08%	9.21%	23.32%
	Media	20.67%	21.33%	5.80%	11.79%
	Diferencial	34.98%	17.12%	6.03%	16.42%
	Parvularia	37.76%	20.36%	9.45%	21.18%
	Sin Título en educación	41.69%	20.55%	10.87%	20.01%
	Otras áreas	41.89%	16.42%	10.08%	19.79%
	Rechaza test F	si***	no	si***	si***
Post-títulos	Ninguno	40.97%	20.13%	9.02%	23.24%
	Diploma	41.95%	20.09%	9.61%	23.67%
	Post-título	36.24%	20.80%	9.02%	19.24%
	Magíster	33.40%	18.16%	7.48%	18.87%
	Rechaza test F	si***	si**	si***	si***
Avance curricular Lenguaje	Más de 1 D.E.	40.44%	21.03%	9.47%	20.32%
	Dentro de una D.E.	41.40%	21.37%	8.98%	20.45%
	Menos de 1 D.E.	44.42%	22.29%	9.42%	22.45%
	Rechaza test F	si***	si***	si***	si***
Avance curricular Matemáticas	Más de 1 D.E.	37.66%	19.03%	9.20%	21.45%
	Dentro de una D.E.	40.59%	19.99%	9.10%	22.77%
	Menos de 1 D. E.	45.64%	21.76%	9.58%	26.05%
	Rechaza test F	si***	si***	si***	si***

* Test F de la hipótesis nula de que las características de los estudiantes son iguales a través de los atributos del docente

** P-value del Test F < 0.05 *** P-value del test F < 0.01

Tabla 5. Evidencia de ordenamiento entre escuelas: Características de los alumnos y sus familias por atributo del profesor en la muestra urbana SIMCE de 4º básico.

La experiencia profesional es el atributo más evidente de un ordenamiento entre docentes y las características de los estudiantes y sus familias. Efectivamente, los alumnos de profesores con más de 25 años de experiencia son considerablemente más desaventajados. Representan hasta un 29% del quintil más pobre, versus el 18% que presentan los profesores con un tramo de experiencia de entre 0 y 5 años. Esta relación puede estar provocada por el mismo sistema escolar, ya que el pago por experiencia se realiza en el sector público y retiene a los profesores más antiguos en dicho sector; otra hipótesis es que los establecimientos particulares subvencionados son más flexibles en las decisiones de contratación y contratan a docentes más jóvenes porque es menos costoso, así como también el que exista una continua migración de estudiantes desde el sector municipal al particular subvencionado hace que las nuevas contrataciones docentes se concentre en el segundo grupo de establecimientos.

También se aprecia una mayor diferencia en términos de la cobertura curricular en lectura y matemáticas declarada por los profesores, reflejando un claro ordenamiento positivo entre esta característica y los atributos de los alumnos. Sin embargo, este resultado puede también deberse a la mayor dificultad de poder enseñar a los estudiantes más vulnerables, en este caso, supondremos que al controlar por características socioeconómicas y efectos fijos disminuye considerablemente el sesgo que puede haber producto de una relación de endogeneidad.

La procedencia del título del profesor también muestra diferencias significativas en el tipo de alumnos. Se aprecia que los docentes con título universitario hacen clases con menor frecuencia a estudiantes más vulnerables. Por otro lado, los profesores egresados de institutos profesionales enseñan a alumnos relativamente similares a los que enseñan los docentes universitarios. Este último hallazgo sugiere que si hay una distinta calidad en la formación inicial de profesores universitarios versus instituto profesional ésta no se refleja en la valoración por parte de las escuelas al momento de contratarlos.

Respecto del tipo de título, los docentes sin formación en educación básica (por ejemplo, en educación media, parvularia o diferencial) son la minoría respecto del universo de profesores, pero es más frecuente que enseñen a estudiantes con menor vulnerabilidad relativa. A su vez, los profesores con un perfeccionamiento de mayor duración realizan clases a alumnos de características menos vulnerables.

En síntesis, se evidencia la existencia de un ordenamiento positivo entre profesores y alumnos, aunque de magnitudes moderadas. Son los docentes hombres, docentes de mayor edad, sin título profesional universitario, sin estudios de post-título y que cubren una menor parte del currículum los que con mayor frecuencia trabajan en establecimientos donde los alumnos son más vulnerables.

B. Ordenamiento intra-escuelas

Para determinar la existencia de ordenamiento al interior de los establecimientos urbanos con dos o más cursos de 4º básico, testeamos si las características de los alumnos estaban distribuidas en forma aleatoria entre los cursos paralelos. Para ello se realizó un test χ^2 sobre la hipótesis nula que dicha distribución es similar. En caso de rechazo se postuló un posible ordenamiento intra-escuela para dicha característica, por lo cual dichos establecimientos fueron removidos de la muestra, con el fin de reducir el potencial sesgo en los parámetros de atributos docentes explicados por este factor.

Se consideraron 4 características observables de los alumnos para identificar un potencial ordenamiento intra-escuelas, tres de las cuales son coincidentes con las descritas en el análisis de ordenamiento entre escuelas, sin embargo, se sustituye la variable de origen étnico del estudiante por la del capital cultural de su familia (utilizando para ello el proxy de cantidad de libros en el hogar) debido a la inexistencia de la información de etnicidad para ambos años del análisis de ordenamiento al interior de los establecimientos. La Tabla 6 muestra la distribución de establecimientos según el nº de tests rechazados.

Nº de test rechazados	2005	2006	Total	Porcentaje (%)
0 de 4	1.102	1.112	2.214	65,70
1 de 4	492	456	948	28,10
2 de 4	90	90	180	5,30
3 de 4	14	15	29	0,90
4 de 4	0	1	1	0,00
Total establecimientos	1.698	1.674	3.372	100
Total estudiantes	85.384	95.044	180.428	100

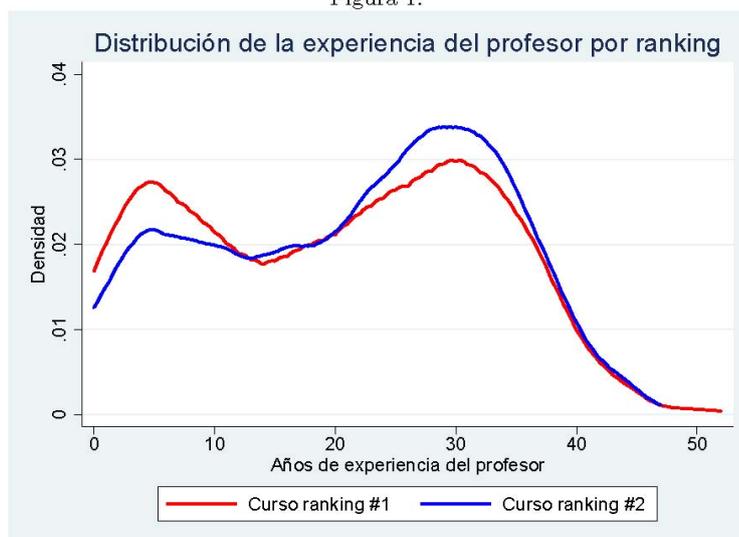
Tabla 6. Distribución de Establecimientos que rechazan condición de No Ordenamiento de Estudiantes entre cursos de 4º básico

Las escuelas estudiadas son aquellas que en ambos años dan cuenta de no ordenamiento en todos los tests analizados. Los resultados indican que el sistema escolar chileno presenta un elevado nivel de segregación intra-escuela, puesto que el 34.3% de los establecimientos con dos o más cursos por grado rechazan al menos un test⁹. Este resultado indica que ya en etapas tempranas de la escolaridad se iniciaría la segregación intra-escuela, donde en un tercio de los establecimientos con 2 ó más cursos por nivel es posible que se distribuyan los estudiantes según atributos vinculados directa o indirectamente al desempeño educativo.

⁹ Por otra parte, se detecta que la distribución no aleatoria de los estudiantes al interior de los establecimientos podría ser mayor a la estimada, lo cual se sustenta en la imposibilidad de contar con la variable de repitencia para ambos años de la muestra, siendo esta variable un factor crítico para explicar el desempeño escolar y muy vinculada al ordenamiento intra-escuela. De hecho, una estimación parcial, considerando sólo los datos del año 2005, indica que para ese año el 15,2% de los establecimientos con dos o más cursos en 4º básico presentaba una diferencia significativa en la composición de niños repitentes entre sus cursos, situación que es bastante crítica, pues la condición de repitencia conlleva hasta 55% de una desviación estándar (27,4 puntos) menos en el resultado SIMCE individual, luego de controlar por otras características socioeconómicas individuales y agregadas, así como también por atributos de los docentes y del establecimiento.

Para graficar la existencia de ordenamiento entre profesores y alumnos intra-escuela dentro

Figura 1:



de la muestra que rechaza la aleatoriedad, se identificó al curso con características más favorables al aprendizaje y se graficó la forma cómo se relacionaba con los atributos del docente. Para identificar al curso con mejores características dentro de cada establecimiento se realizó un ranking entre los cursos en el cual se consideraron todas las características incluidas en el test de aleatoriedad, colocándose en primer lugar al curso con características más favorables al aprendizaje. Luego del ranking se presentó la distribución de probabilidad del atributo del profesor para el conjunto de cursos rankeados número 1 y el conjunto de cursos rankeados en 2° lugar¹⁰.

En particular, se analizó la variable experiencia del docente, puesto que fue la que presentaba un mayor ordenamiento entre escuelas (ver Tabla 5), siendo mayor la experiencia docente entre mayor el grado de vulnerabilidad escolar. En la Figura 1 se observa que para los cursos de ranking n° 1 existe una mayor probabilidad de ser atendidos por profesores jóvenes (con menos de 10 años de experiencia) que los del ranking n° 2, mientras que dicha relación se invierte para los docentes con 20 o más años de experiencia. Por lo tanto, es posible concluir que la experiencia docente es un atributo en el que se realiza un ordenamiento positivo entre docentes y estudiantes tanto entre escuelas como intra escuelas. Al analizar el resto de los atributos de los docentes se concluye que para los establecimientos que rechazan la aleatoriedad en la distribución de sus estudiantes entre diferentes cursos, también se encuentra que los cursos rankeados en primer lugar presentan una mejor cobertura curricular en matemática que los rankeados segundos, pero no para el resto de las características analizadas.

¹⁰ El análisis incluye establecimientos con 3 ó más cursos, pero sólo analiza los primeros 2 del ranking.

4.2 Atributos Observables de los Docentes en el Desempeño Educativo en Establecimientos sin Ordenamiento de Estudiantes Intraclases

La sección previa ha demostrado la presencia de un alto grado de ordenamiento positivo de las características de los estudiantes y docentes entre escuelas, y de estudiantes al interior de los mismos establecimientos. El ordenamiento positivo da origen a una potencial sobreestimación de los efectos asociados a los atributos de los docentes sobre el aprendizaje de los estudiantes, medido a través de los puntajes en las pruebas SIMCE de 4º básico. A continuación se entregan los resultados de la estrategia metodológica propuesta para corregir el sesgo en dichas estimaciones.

En una primera etapa, la metodología estima el impacto de los atributos docentes en la prueba estandarizada SIMCE sin corregir por el ordenamiento antes descrito. En esta etapa, el Modelo 1, estima sólo la asociación entre el rendimiento de los alumnos y los atributos de los profesores. Este modelo no tendría problemas si la distribución de los atributos docentes fuese aleatoria entre los estudiantes, sin embargo la sección anterior constata que dicha hipótesis es falsa, por lo que se utilizará sólo como referencia. El Modelo 2, además de las variables de los docentes incluye características de los estudiantes, corrigiendo en parte por el ordenamiento existente entre los atributos profesores y alumnos. Sin embargo, constituye un modelo estándar, que no aborda el ordenamiento sistémico entre ni intra-escuela. Este modelo incluye una amplia gama de variables propias de los estudiantes y sus familias que capturan la influencia en el aprendizaje de sus características demográficas, socio-económicas y culturales.

En una segunda etapa se incluyen en el Modelo 3 los efectos fijos de los establecimientos, esto está orientado a la reducción del sesgo por ordenamiento entre escuelas, puesto que captura todas las características propias del establecimiento, clima escolar, organización administrativa, financiera, motivacional u otras. Finalmente, en la tercera etapa, se estima el Modelo 4 que replica las estimaciones anteriores sólo para el subconjunto de establecimientos que no rechazan la aleatoriedad en la distribución de atributos de los estudiantes entre cursos paralelos, basado en el test χ^2 aplicado.

La tabla 7, a continuación, presenta los resultados de las estimaciones. En una primera instancia se comparan los resultados de los coeficientes de los atributos docentes entre el Modelo 1 y el Modelo 2, ambos modelos no corrigen por ningún tipo de ordenamiento. En los Modelos 3 y 4 se incluyen las correcciones por ordenamiento, entre escuelas e intra-escuela, por lo que a medida que se realizan las correcciones se van identificando los cambios en los parámetros de los atributos docentes.

El Modelo 1, el cual puede ser interpretado como una referencia o línea de base, se observa una relación positiva entre las profesoras mujeres con los puntajes de los niños, tanto en lenguaje como en matemáticas. Asimismo, contar con un título profesional en educación media y estar enseñando a estudiantes de 4º básico, se asociaría con un mayor resultado en pruebas SIMCE respecto a contar con un título de enseñanza básica; por el contrario, no tener un título profesional conlleva un efecto negativo, siendo mayor el deterioro en el subsector de matemática que de lenguaje.

El efecto positivo asociado a contar con un título de enseñanza media - al controlar por las características de los estudiantes y sus familias, en el Modelo 2- desaparece completamente. Lo anterior sugiere que este tipo de profesores se concentra en colegios donde asisten estudiantes de alto nivel socioeconómico, concluyendo que éstos no presentan ninguna ventaja relativa sobre los profesores de educación básica para mejorar los aprendizajes de los estudiantes. Por otra parte, los resultados son consistentes en indicar que profesores que enseñan en 4º básico y cuentan con un título en educación preescolar o no cuentan con un título profesional presentan una correlación negativa sobre el desempeño de sus alumnos. Sin embargo, es importante recordar que el porcentaje de profesores chilenos sin título profesional es inferior al 1%, por lo cual no sería un problema sustantivo para el sistema escolar.

Al analizar la correlación de la experiencia profesional docente y los resultados SIMCE, se aprecia que la alta concentración de los profesores de mayor experiencia (25 o más años) entre los colegios que atienden a los estudiantes más vulnerables explica un alto coeficiente negativo de esta variable en el Modelo 1, sin embargo, al incluir las características de los estudiantes y sus familias (Modelo 2) se aprecia que el signo del atributo cambia y una mayor experiencia se asocia positivamente con el desempeño escolar, tanto en lenguaje como en matemáticas. Para la condición de contar con un profesor que enseña exclusivamente lenguaje en 4º básico, se observa que pasa algo similar, puesto que para lenguaje en el Modelo 1 el efecto de este atributo sobre los puntajes de sus estudiantes era de 21.2 puntos adicionales en la prueba SIMCE, mientras que en el Modelo 2 este se reduce a una coeficiente negativo de 1.5 puntos, aunque no estadísticamente significativo. Ambos cambios de signos reflejan el alto grado de ordenamiento de atributos de los profesores y estudiantes entre los colegios.

Finalmente, al analizar el trabajo pedagógico de los docentes se observa que el logro de una mayor cobertura curricular tiene un importante efecto positivo sobre el desempeño académico de los estudiantes, aunque considerablemente mayor en matemática que en lenguaje, indicando así el efecto diferenciado del establecimiento en el desempeño escolar. Estimando el Modelo 2, nuevamente se aprecia que el impacto de dicha variable se ve atenuado al controlar por los atributos de los estudiantes y sus familias, aunque mantiene su significancia estadística. Para estudiantes cuyos docentes alcanzan una cobertura curricular mayor en una D.E por sobre el promedio nacional, el incremento en el logro de matemáticas es de 10.4 puntos, equivalentes a 0.2 D.E. Para el caso de lenguaje este efecto es de 4.8 puntos, equivalentes a 0.1 D.E.

En las columnas 5 y 6, al incluir los efectos fijos por establecimiento, estamos controlando por el ordenamiento entre escuelas y profesores, ya que los efectos fijos capturan todas las características propias de la escuela, tanto observables como no observables. De este modo, las estimaciones de los coeficientes de profesores en un modelo con efectos fijos son producto sólo de la variabilidad al interior de los colegios de los atributos de docentes en cursos paralelos (*within effects*). Es necesario considerar el hecho de que es muy probable que dentro de los establecimientos los profesores sean comparables en la calidad de la enseñanza que entregan, de aquí que se observa una menor variabilidad dentro de los establecimientos en comparación a si observamos toda la muestra. La consecuencia de esta menor variabilidad

en atributos dentro de la escuela puede llevar a que se subestimen los valores de los parámetros. Esto explica la razón por la cual Clotfelter et al. (2006) consideran a los coeficientes resultantes de este tipo de metodología como la cota inferior del efecto de los atributos del profesor, y asimismo a los resultados sin efectos fijos como la cota superior de los parámetros en estudio.

En el Modelo 3, al controlar por efectos fijos, se observa que en general los coeficientes disminuyen su magnitud respecto de las estimaciones del Modelo 2, pero continúan siendo significativos. Los cambios más relevantes corresponden a una completa homogeneidad en la efectividad de los docentes respecto a su mayor experiencia profesional, la cual -luego de cumplir los primeros años de experiencia- no se ve alterada con mayores años de experiencia docente, situación que se presenta tanto en lenguaje como matemáticas, efecto similar al observado en Estados Unidos¹¹. Este resultado daría cuenta que el mejoramiento del desempeño de los docentes no se acrecienta mayormente luego de los primeros años de ejercicio profesional y que sólo se presenta una mayor heterogeneidad entre colegios que son capaces de fortalecer estas capacidades entre los maestros que se desempeñan al interior de su establecimiento.

Un segundo cambio relevante corresponde a una nueva reducción del efecto de la mayor cobertura curricular, en el caso de matemática una cobertura por sobre una desviación estándar respecto a una desviación estándar por debajo del promedio se reduce desde 10.4 puntos a 4.8 puntos (columnas 4 y 6 respectivamente), mientras que en lenguaje lo hace desde 4.5 a 1.7 puntos.

		Características de los profesores		Características de profesores, del alumno y de la escuela		Características de profesores, del alumno más efectos fijos.		Características de profesores, del alumno, efectos fijos y libres de ordenamiento	
		Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
		Lenguaje (1)	Mate (2)	Lenguaje (3)	Mate (4)	Lenguaje (5)	Mate (6)	Lenguaje (7)	Mate (8)
Género profesor	Mujer	7.32*** (-0.38)	5.85*** (-0.38)	4.35*** (-0.34)	3.74*** (-0.35)	3.20*** (-0.42)	2.78*** (-0.42)	4.45*** (-0.62)	3.96*** (-0.62)
	Diferencial	0.49 (-2.23)	4.57** (-2.25)	-2.01 (-2.01)	-0.61 (-2.02)	0.06 (-2.39)	0.55 (-2.42)	-1.06 (-4.00)	-2.95 (-4.03)
Tipo de título con respecto a educación básica	Media	12.96*** (-1.4)	12.96*** (-1.44)	-0.06 (-1.27)	-1.04 (-1.30)	0.98 (-1.62)	-1.85 (-1.64)	3.56 (-2.66)	-0.1 (-2.65)
	Parvularia	-4.64*** (-0.84)	-4.11*** (-0.86)	-3.35*** (-0.76)	-2.74*** (-0.77)	-1.07 (-0.94)	-0.58 (-0.95)	-2.47* (-1.50)	-3.04** (-1.50)
	Título en otras áreas	1.33 (-2.00)	-0.76 (-2.03)	3.16* (-1.80)	3.06* (-1.82)	1.57 (-2.21)	1.42 (-2.23)	-2.28 (-2.80)	-1.34 (-2.82)
	Sin título	-5.23*** (1.16)	-11.49*** (1.17)	-0.78 (1.05)	-6.05*** (1.05)	0.57 (1.24)	-3.52*** (1.23)	-0.23 (1.92)	-1.68 (1.86)
Institución de donde obtiene el título profesional con respecto a salir de una universidad	Normalista	-1.54*** (-0.41)	-2.26*** (-0.41)	-0.62* (-0.37)	-1.26*** (-0.37)	0.38 (-0.44)	-0.19 (-0.44)	-0.7 (-0.67)	-1.82*** (-0.68)
	Instituto profesional	-6.12*** (-0.61)	-6.62*** (-0.62)	-2.37*** (-0.55)	-2.38*** (-0.55)	-1.66*** (-0.65)	-1.65*** (-0.65)	-1.15 (-1.02)	-1.85* (-1.03)
	No tiene título	-22.68*** (-2.03)	-24.45*** (-2.02)	-13.29*** (-1.83)	-15.97*** (-1.82)	-6.16*** (-2.15)	-7.11*** (-2.13)	-1.74 (-3.09)	-4.33 (-3.00)
Experiencia con respecto a tener entre 0 y 1 años de experiencia	Entre 2 y 5 años	0.13 (-0.7)	0.62 (-0.71)	2.25*** (-0.63)	2.93*** (-0.64)	3.03*** (-0.77)	2.92*** (-0.77)	3.83*** (-1.12)	1.93* (-1.12)
	Entre 6 y 12 años	0.23 (-0.69)	0.73 (-0.70)	3.26*** (-0.62)	4.00*** (-0.62)	3.28*** (-0.76)	3.05*** (-0.76)	2.83** (-1.11)	0.64 (-1.11)
	Entre 13 y 24 años	-0.3 (-0.66)	0.53 (-0.67)	4.01*** (-0.60)	5.10*** (-0.60)	2.77*** (-0.74)	2.95*** (-0.75)	2.80*** (-1.08)	1.31 (-1.09)
	Más de 25 años	-8.94*** (-0.65)	-9.27*** (-0.66)	4.19*** (-0.60)	4.80*** (-0.61)	2.74*** (-0.76)	2.37*** (-0.76)	2.67** (-1.12)	0.77 (-1.12)
	Diplomado	0.29 (-0.27)	-0.12 (-0.27)	0.76*** (-0.24)	0.54*** (-0.25)	0.08 (-0.3)	-0.08 (-0.30)	-0.51 (-0.47)	-0.71 (-0.48)
Perfeccionamiento con respecto a no haber realizado ninguno	Post-título	4.47*** (-0.56)	3.95*** (-0.57)	0.92* (-0.51)	0.1 (-0.52)	0.37 (-0.62)	-0.42 (-0.63)	2.49*** (-0.96)	2.54*** (-0.97)
	Magíster y doctorados	3.46*** (-0.76)	2.52*** (-0.77)	-1.12 (-0.68)	-2.38*** (-0.69)	-1.58* (-0.82)	-2.57*** (-0.83)	0.93 (-1.28)	-0.06 (-1.28)

¹¹ Goldhaber (2008) en una revisión de la literatura reciente sobre efecto de la experiencia profesional sobre desempeño escolar confirma la idea que éste no es lineal y que su efecto positivo se concentra en los primeros cinco años de experiencia.

Prof. sólo enseña una asignatura	Profesor sólo Lenguaje	21.19*** (1.78)		-1.49		-4.82		-0.01 (-5.44)	
Avance curricular lenguaje	Más de 1 desv. Est	7.79*** (-0.42)		4.51*** (-0.38)		1.70*** (-0.5)		0.52 (-0.78)	
	Dentro de 1 desv. Est	5.60*** (-0.35)		2.74*** (-0.32)		1.17*** (-0.41)		1.02 (-0.63)	
Avance curricular matemáticas	Más de 1 desv. Est		19.05*** (-0.42)		10.39*** (-0.38)		4.80*** (-0.5)		4.00*** (-0.77)
	Dentro de 1 desv. Est		11.88*** (-0.35)		6.33*** (-0.32)		3.67*** (-0.39)		4.19*** (-0.619)
Otros Controles									
	Año 2006	-4.07*** (-0.25)	-0.51** (-0.26)	-3.63*** (-0.27)	0.27 (-0.27)	-4.57*** (-0.28)	-0.84*** (-0.28)	-3.95*** (-0.44)	0.11 (-0.44)
	Características de alumnos y contexto familiar	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	Características de la escuela	No	No	Sí	Sí	No	No	No	No
	Efectos fijos de la escuela	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
	Constante	252.21*** (-0.75)	239.97*** (-0.76)	157.35*** (-1.36)	141.66*** (-1.38)	145.65*** (-5.42)	131.21*** (-5.47)	205.61*** (-3.51)	199.68*** (-4.22)
No de Observaciones		183792	184673	183792	184673	183792	184673	77767	78353
R ²		0.016	0.023	0.202	0.214	0.253	0.275	0.256	0.277

Errores estándar entre paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
El resto de los coeficientes del modelo se presentan en el Anexo Tabla A1.

Tabla 7: Resumen estimaciones para la muestra urbana a nivel de 4º básico incluye variables de profesores, de alumnos y de escuela.

Al considerar sólo la muestra de estudiantes que asisten a colegios libres de ordenamiento entre cursos de un mismo grado (modelo 4), nos acercamos a estimadores insesgados de las características de los profesores en el desempeño de los estudiantes. Los resultados indican que las profesoras mujeres tienen un efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, tanto en lenguaje como matemáticas (ver columnas 7 y 8 de la Tabla 5), cuyo impacto está en un rango de 7% a 8% de una desviación estándar respectivamente.

A su vez, la institución de la cual se obtiene la certificación para ejercer la docencia sólo tiene relevancia para el subsector de matemáticas –aunque con efectos muy pequeños, cercanos al 3% de una desviación estándar–, no existiendo diferencia para el subsector de lectura. Asimismo, no contar con un título profesional conlleva un efecto negativo en matemática, aunque no estadísticamente significativo.

Una segunda variable que conlleva un efecto positivo de los docentes para el desempeño de los estudiantes en ambas disciplinas es la experiencia inicial que alcanzan los profesores en su trabajo profesional, sólo relevante para aquellos que tienen entre 2-5 años de experiencia, respecto de los que acaban de ingresar a la profesión. Nuevamente, la magnitud del impacto es bastante reducida, 7% de una desviación estándar en lectura y 3% en matemática. Las estimaciones indican que este resultado se mantiene entre los docentes con mayor experiencia sólo en lectura, pues en matemática desaparece esta ventaja relativa inicial.

Una tercera característica de los profesores para mejorar el desempeño de los estudiantes es la heterogeneidad del perfeccionamiento específico para el trabajo en aula. Los resultados indican que programas de diplomado o la obtención de certificaciones avanzadas (eg. Magíster o doctorado), no tienen efecto sobre el desempeño académico de los estudiantes, mientras que los post-títulos –programas específicos de corta duración para el desarrollo de competencias o conocimientos de rápida aplicación en el trabajo de aula– tienen un efecto significativo y positivo de 5% de una desviación estándar, tanto en lenguaje como matemáticas.

Finalmente, la competencia pedagógica de los maestros asociada a una mayor cobertura curricular conlleva un efecto positivo sólo en matemática, alcanzando hasta 8% de una desviación estándar para aquellos profesores que alcanzan una cobertura por sobre el tercio inferior de la distribución nacional. Sin embargo, en el subsector de lectura no existe diferencia alguna, reflejando que hasta 4º básico, las falencias curriculares de matemática no pueden ser resueltas adecuadamente por factores familiares u otros no observables del propio establecimiento; por otro lado, la no existencia de diferencias en los resultados alcanzados en matemáticas por aquellos docentes que tienen una alta cobertura del currículum respecto de los que tienen un nivel intermedio –ambos con efectos de 8% de una desviación estándar respecto de los que están en el tercio inferior de la distribución de la cobertura curricular– da cuenta de la homogénea debilidad en el conocimiento de la disciplina de los profesores de 4º básico del país.

Los resultados obtenidos son consistentes con la experiencia de algunos países, como Estados Unidos, respecto de las características y capacidades de los docentes que efectivamente afectan el aprendizaje de los estudiantes: género, experiencia profesional inicial, título profesional, cursos de formación continua específicos para el mejoramiento del trabajo en aula y cobertura curricular; así como también un efecto, aunque positivo, de pequeña magnitud, incluso algunos de estos atributos con efectos observables sólo en el subsector de matemática.

Finalmente, el resultado vinculado a la mayor cobertura curricular en matemática posiblemente refleje tanto las dificultades contextuales de las escuelas para la enseñanza, pero también la importancia de fortalecer las capacidades pedagógicas y el conocimiento de la disciplina en la formación inicial de los profesores de educación básica, lo cual es consistente con los débiles resultados observados en las pruebas de conocimiento matemático –tanto a nivel nacional como internacional– de los nuevos profesores chilenos¹².

6. Conclusiones y Discusión

Los resultados de este estudio, considerando al menos los estudiantes de 4º básico de las escuelas chilenas, confirman la asociación positiva entre los atributos de los docentes y las condiciones socioeconómicas y culturales de los estudiantes y sus familias (Ruffinelli & Guerrero 2009; Meckes & Bascopé 2010). Se concluye que en muchos casos los docentes con mejores atributos demográficos y académicos, tales como ser un profesor joven, contar con un título universitario, lograr mayor cobertura curricular, ser de sexo femenino o que haya realizado estudios de especialización, se concentran en los colegios con mejores condiciones socioeconómicas.

Sin embargo, este tipo de ordenamiento positivo entre establecimientos se intensifica por el frecuente ordenamiento que ocurre al interior de los establecimientos educacionales. Es así

¹² El reciente estudio TEDS-M (Teacher Study in Mathematics) de la EIA, que evalúa los conocimientos pedagógicos y disciplinarios en matemáticas de estudiantes de pedagogía que estaban por egresar de 34 universidades chilenas, da cuenta que Chile obtuvo el lugar 15 entre 16 países participantes entre los profesores de primer ciclo de educación básica y el último lugar entre los de segundo ciclo básico. Por otra parte, los resultados de la prueba INICIA 2011, la cual mide conocimientos disciplinarios, conocimientos de educación, pedagogía y didáctica, así como competencias básicas en comunicación escrita y habilidades en el uso de las TICs de los egresados de las carreras de educación básica y educación parvularia da cuenta que los futuros profesores chilenos tienen una débil formación, especialmente en matemática (Bellei & Valenzuela, 2010).

como el 34% de los establecimientos urbanos con dos o más cursos de 4º básico no distribuyen a sus estudiantes en forma homogénea, sino que según los atributos socioeconómicos de éstos, asignando al mismo tiempo a los profesores con mejores atributos a los cursos con mejor ranking de características de los estudiantes. Estos resultados sugieren que el sistema escolar chileno, en forma similar al de otros países con alta heterogeneidad en la calidad de sus docentes (Goldhaber et al., 2008), presenta un elevado grado de intervención al interior de los establecimientos educacionales en la conformación de los cursos, el cual se inicia tempranamente. A su vez, esto implica que las brechas de oportunidades para generar una educación de calidad son afectadas tanto por la dificultad de contar con docentes de mayor calidad en los establecimientos que atienden a estudiantes de mayor vulnerabilidad, como por la segregación de los mismos estudiantes al interior de estos colegios desde los primeros años de escolaridad (Valenzuela et al., 2008).

La identificación parcial de los efectos que tienen los diversos atributos de los estudiantes y sus familias, como también de los docentes y los colegios, permite concluir que la distribución no aleatoria de estudiantes y profesores conlleva no sólo a sobreestimar el efecto de algunos recursos educativos en el mejoramiento del desempeño escolar de los estudiantes, sino que puede producir equivocaciones en el diseño de políticas públicas. Este es el caso de profesores de 4º básico que se concentran en la enseñanza de una sola asignatura o que tienen el título de enseñanza media, donde la correlación positiva inicial de estos atributos y los resultados en pruebas estandarizadas de sus alumnos desaparecen completamente al controlar por los atributos de los estudiantes y de la escuela donde trabajan.

Adicionalmente, la inclusión de efectos fijos en las estimaciones de rendimientos académicos de los estudiantes permite identificar que los establecimientos son relevantes en la adición de un mayor valor en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, y que para ello no sólo son relevantes los atributos de las familias y de los docentes en forma individual. Las estimaciones generales para 2005 y 2006 indican que los colegios actúan a través de potenciar el efecto de los propios profesores en los aprendizajes escolares, lo cual se aprecia en la reducción del impacto individual de la mayor experiencia de los profesores, de la mayor cobertura curricular –especialmente de matemática- y en la reducción de los efectos nocivos de los docentes con una formación académica de menor calidad. Esto podría explicarse porque los establecimientos se especializan en la aplicación de diversos mecanismos de selección de docentes, familias y estudiantes, y también porque se diferencian en sus estrategias de gestión pedagógica, de dirección y gestión administrativa, así como de motivación y vinculación con los estudiantes y las familias. Los resultados obtenidos en este estudio permiten reconocer que generalmente estos factores son críticos y podrían favorecer considerablemente el resultado académico de los estudiantes, tanto en forma directa como también a través de una mayor efectividad de los docentes sobre el aprendizaje de sus estudiantes.

Al acotar la muestra de escuelas y estudiantes a aquella que no rechaza el test de aleatoriedad de los estudiantes entre los cursos de un mismo grado, es posible mantener las conclusiones previas. A su vez, se identifica que los atributos particulares de los profesores para mejorar el desempeño académico de los estudiantes son escasos, y que es generalizada la sobreestimación de su impacto debido a problemas de distribución no aleatoria de los docentes entre los establecimientos, como también al interior de los mismos.

En conclusión, los resultados del estudio permiten concluir que la gestión educativa de los colegios es relevante para potenciar el desempeño de sus maestros y los aprendizajes de los estudiantes, se observa en los efectos fijos de gran magnitud. La heterogeneidad de los resultados académicos no puede ser sólo explicada por la fuerte segregación de los estudiantes y sus familias entre las escuelas. Entre otros determinantes de la segregación en resultados, existe una asociación positiva de colegios con docentes que presentan mejores atributos profesionales y pedagógicos y familias de mayor nivel socioeconómico. Sin embargo, cabe destacar que los resultados observados en los diversos modelos testeados reflejan que el ordenamiento entre estudiantes y maestros por características socioeconómicas tiene un efecto considerablemente mayor que los sesgos asociados a la heterogeneidad en la gestión pedagógica de los establecimientos que educan a los niños chilenos de 4º básico.

El estudio detecta cuatro características de los docentes con efectos positivos sobre el rendimiento escolar de los estudiantes de 4º básico, aunque todas ellas con impactos de pequeña magnitud. Consistente con la literatura existente, las docentes mujeres logran un 8% de desviación estándar adicional sobre sus pares hombres; mientras que la mayor experiencia laboral de los profesores chilenos tiene impacto positivo sobre los aprendizajes escolares, aunque sólo en los primeros años de la carrera profesional. Esto supone un serio desafío para que la mayor retención de los docentes en el sistema escolar y la acumulación de experiencia profesional se transformen en mayor efectividad educativa.

Por otra parte, los resultados indican que el perfeccionamiento profesional puede ser relevante en el mejoramiento de los aprendizajes escolares, aunque parecen ser más efectivos aquellos que son especializados y de corta duración. Finalmente, una mayor cobertura curricular del subsector de matemática conlleva un incremento de hasta 8% de una desviación estándar en los resultados SIMCE de esta asignatura. Esta situación no se presenta en el subsector de lenguaje, lo que vuelve a ratificar la mayor relevancia de la escuela y el profesor en el aprendizaje de las matemáticas, lo cual no es fácilmente compensado por la familia, y que permite reconocer como un indicador crítico de cada establecimiento el asegurar una cobertura adecuada del currículum obligatorio en la disciplina para un mejor desempeño de sus estudiantes.

Aunque estos resultados no se pueden extrapolar a otros grados de educación básica ni tampoco a la educación media, se observa que un sistema educativo que conlleva altos grados de segregación de sus estudiantes entre establecimientos, y al interior de los mismos, desde los primeros años de escolaridad, reduce las posibilidades de los colegios y estudiantes más vulnerables de contar con profesores con mejores atributos académicos, ampliando la brecha en el desempeño académico de los estudiantes según condiciones de origen, así como también pareciera reducir la efectividad de los atributos de los docentes considerados como críticos en el desempeño escolar de sus alumnos. En este contexto, el mejoramiento educativo de todos los niños hace que sea indispensable que se: i) fortalezca los mecanismos para atraer y retener docentes efectivos en escuelas localizadas en zonas más vulnerables; ii) promueva una mejor formación profesional de los nuevos docentes en vinculación con el desempeño académico de los escolares; y iii) potencie la generación de mayores capacidades de gestión directiva y pedagógica al interior de los establecimientos, especialmente en aquellos que concentran a estudiantes más vulnerables.

Bibliografía

- Aaronson, D., Barrow, L. & Sander, W., 2007. Teachers and Student Achievement in the Chicago Public High Schools. *Journal of Labor Economics*, 25(1), pp.95–135.
- Barber, M. & Mourshed, M., 2007. How the world's best-performing school systems come out on top, McKinsey Report.
- Bellei, C. & Valenzuela, J.P., 2010. "¿Están las condiciones para que la docencia sea una profesión de alto estatus en Chile?". En S. Martinic y G. Elacqua (editores) *Fin de Ciclo: Cambios en la Gobernanza del Sistema Educativo*. Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile y Oficina Regional para América Latina y el Caribe UNESCO, Santiago, Chile.
- Boyd, D., Lankford, H., Loeb, S., Rockoff, J. & Wyckoff, J., 2008. The narrowing gap in New York City teacher qualifications and its implications for student achievement in high-poverty schools. *Journal of Policy Analysis and Management*, 27(4), pp.793–818.
- Bravo, D., Falck, D. González, R. Manzi, J. & Peirano, C., 2008. La relación entre la evaluación docente y el rendimiento de los alumnos: Evidencia para Chile, Borrador, Centro de Microdatos, Universidad de Chile.
- 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. Reporte FONIDE Noviembre, Ministerio de Educación, Santiago, Chile.
- Clotfelter, C., Ladd, H. & Vidgor, J., 2006. Teacher-Student Matching and the Assessment of Teacher Effectiveness. *Journal of Human Resources*, 41(4), pp.778–820.
- Clotfelter, C., Ladd, H. & Vigdor, J., 2007. How and why do teacher credentials matter for student achievement? National Bureau of Economic Research Working Paper Series, No. 12828(2).
- Dupriez, V., Dumay, X. & Vause, A., 2008. How Do School Systems Manage Pupils ' Heterogeneity ? *Comparative Education Review*, 52(2), pp.245–273.
- García-Huidobro, J.E., 2007. Desigualdad educativa y segmentación del sistema escolar: consideraciones a partir del caso chileno. *Revista Pensamiento Educativo*, 40, pp.65–85.
- Goldhaber, D., 2008. Teachers matter, but effective teacher quality policies are elusive. In H. F. Ladd & E. B. Fiske, eds. *Handbook of Research in Education Finance and Policy*. Routledge, pp. 146–165.
- Goldhaber, D. & Anthony, E., 2004. Can Teacher Quality Be Effectively Assessed?
- Goldhaber, D. & Brewer, D., 1997. Why Don't Schools and Teachers Seem to Matter? Assessing the Impact of Unobservables on Educational Productivity. *The Journal of Human Resources*, 32(3), pp.505–523.
- González, P., Mizala, A. & Romaguera, P., 2002. Recursos diferenciados a la educación subvencionada en Chile. *Serie Economía*, 150.

- Jacob, B.A. & Lefgren, L., 2004. School Reform Efforts in Chicago The Impact of Teacher Training on Student Achievement Evidence from School Quasi-Experimental Reform Efforts in Chicago. *The Journal of Human Resources*, 39(1), pp.50–79.
- Kane, T.J. & Staiger, D.O., 2002. The Promise and Pitfalls of Using Imprecise School Accountability Measures. *Journal of Economic Perspectives*, 16(4), pp.91–114.
- Lankford, H, Loeb, S & Wyckoff, J, 2002. Teacher Sorting and the Plight of Urban Schools: A Descriptive Analysis. *Educational Evaluation & Policy Analysis*, 24(1), pp.37–62.
- Lara, B., Mizala, A. & Repetto, A., 2010. Una Mirada a la Efectividad de los Profesores en Chile. *Estudios Públicos*, 120(primavera).
- León, M., Manzi, J. & Paredes, R., 2009. Calidad docente y rendimiento Escolar en Chile: Evaluando la Evaluación. Manuscrito, Universidad Católica de Chile.
- McEwan, P.J., 2001. The Effectiveness of Public, Catholic, and Non-Religious Private Schools in Chile's Voucher System. *Education Economics*, 9(2), pp.103–128.
- Meckes, L. & Bascopé, M., 2010. Distribución inequitativa de los nuevos profesores mejor preparados. En Primer Congreso Interdisciplinario de Investigación en Educación. p. 19.
- Mizala, A. & 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), pp.132–144.
- Monk, D.H., King, J. & Ehrenberg, R.G., 1994. Multi-level Teacher Resource Effects on Pupil Performance in Secondary Mathematics and Science: The Role of Teacher Subject Matter Preparation. In R. G. Ehrenberg, ed. *Contemporary Policy Issues Choices and Consequences in Education*. ILR Press.
- OECD, 2009. *PISA 2009 Results : Overcoming Social Background*, OECD Publishing.
- Rivkin, S.G., Hanushek, E.A. & Kain, J.F., 2005. Teachers, Schools, and Academic Achievement. *Econometrica*, 73(2), pp.417–458.
- Rockoff, J.E., 2004. The Impact of Individual Teachers on Student Achievement: Evidence from Panel Data. *American Economic Review*, 94(2), pp.247–252.
- Ruffinelli, A. & Guerrero, A., 2009. Círculo de segmentación del sistema educativo chileno: Destino laboral de los egresados de pedagogía en educación básica. *Calidad en la Educación*, 31(31), pp.20–44.
- Sanders, W.L. & Rivers, J.C., 1996. Cumulate and Residual Effects of Teachers on Future Student Academic Achievement Summary of Findings. University of Tennessee Value-Added Research and Assessment Center.
- Valenzuela, J.P., Bellei, C. & De Los Rios, D., 2008. Evolución de la segregación socioeconómica de los estudiantes chilenos y su relación con el financiamiento compartido,