



**Universidad de Chile**  
Facultad de Economía y Negocios  
Departamento de Economía

**LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN EDUCACIONAL:  
ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES DE LOS RESULTADOS SIMCE  
2004-2006.**

Seminario Para Optar al Título de Ingeniero Comercial, Mención Economía

**AUTORES**

Jonathan Gallardo Muñoz  
Nicolás Muñoz Correa

**PROFESOR GUÍA**

Javiera E. Vásquez Núñez  
Magíster en Economía  
Universidad de Chile

Santiago, Chile.  
2008

**A mis padres, por enseñarme que con esfuerzo y dedicación  
puedo lograr mis objetivos...**

**A mis hermanos, por simplificarme la vida  
en los momentos difíciles...**

**Nicolás Muñoz**

**A mis Padres, cuyo esfuerzo y apoyo incondicional  
me han permitido alcanzar todos mis sueños...**

**Jonathan Gallardo**

## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestra profesora guía Javiera Vásquez, por sus valiosos aportes y observaciones, pero sobre todo, a su buena disposición para trabajar con nosotros.

A nuestro amigo y compañero Felipe Avilés, cuyos comentarios nos fueron de gran ayuda en el desarrollo de este trabajo.

Al Ministerio de Educación, por facilitarnos la base de datos que permitió llevar a cabo este estudio.

## **ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	7
<b>2. EVIDENCIA EMPÍRICA</b>	10
<b>3. MARCO TEÓRICO</b>	16
<b>4. METODOLOGÍA</b>	21
4.1. Modelo General	21
4.2. Efecto Par	24
4.3. Modelo de Heckman en dos Etapas	25
4.4. Matriz de Transición	27
<b>5. DATOS Y ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA</b>	28
5.1. Datos	28
5.2. Estadísticas	29
<b>6. RESULTADOS</b>	34
6.1. Modelo General	34
6.2. Efecto Par	43
6.3. Heckman en dos Etapas	48
6.4. Matriz de Transición y Movilidad Escolar	54
<b>7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	56

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1</b>	Resultados Lenguaje controlando por dependencia	34
<b>TABLA 2</b>	Resultados Matemáticas controlando por dependencia	34
<b>TABLA 3</b>	Descripción detallada resultados Lenguaje y Matemáticas	35
<b>TABLA 4</b>	Puntajes Lenguaje y Matemáticas incluyendo características del alumno y establecimiento	36
<b>TABLA 5</b>	Puntajes Lenguaje y Matemáticas incluyendo regiones y tendencias	39
<b>TABLA 6</b>	Puntajes Lenguaje y Matemáticas incluyendo recursos educativos	41
<b>TABLA 7</b>	Cálculo Efecto Par en Lenguaje y Matemáticas	45
<b>TABLA 8</b>	Resultados Heckman en dos Etapas, Lenguaje y Matemáticas	52
<b>TABLA 9</b>	Matriz de Transición Prueba de Lenguaje	54
<b>TABLA 10</b>	Matriz de Transición Prueba de Matemáticas	55
<b>TABLA 11</b>	Distribución de la muestra según género del alumno	61
<b>TABLA 12</b>	Distribución del género según tipo de escuelas	61
<b>TABLA 13</b>	Distribución del género según escolaridad de los padres	61
<b>TABLA 14</b>	Distribución de la muestra según ingreso del hogar del alumno	62
<b>TABLA 15</b>	Distribución del ingreso del hogar según dependencia del establecimiento	63
<b>TABLA 16</b>	Distribución del ingreso del hogar según expectativas de los padres	64
<b>TABLA 17</b>	Distribución del tipo de colegio según expectativas de los padres	65
<b>TABLA 18</b>	Distribución del ingreso del hogar según si alumno asistió a Kinder	65
<b>TABLA 19</b>	Ecuación de Primera Etapa Probit, Heckman Lenguaje y Matemáticas	69
<b>TABLA 20</b>	Efecto Marginal de elegir un colegio particular, Lenguaje y Matemáticas	70

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1</b>	Distribución puntajes SIMCE Lenguaje, colegios municipales	66
<b>GRÁFICO 2</b>	Distribución puntajes SIMCE Lenguaje, colegios particular subv.	66
<b>GRÁFICO 3</b>	Distribución puntajes SIMCE Lenguaje, colegios particular pagados	67
<b>GRÁFICO 4</b>	Distribución puntajes SIMCE Matemáticas, colegios municipales	67
<b>GRÁFICO 5</b>	Distribución puntajes SIMCE Matemáticas, colegios particular subv.	68
<b>GRÁFICO 6</b>	Distribución puntajes SIMCE Matemáticas, colegios particular pagados	68

**LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN EDUCACIONAL:  
ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES DE LOS RESULTADOS SIMCE  
2004-2006.**

Jonathan Gallardo Muñoz

Nicolás Muñoz Correa

21 de Enero de 2008

Profesor Guía

Javiera E. Vásquez Núñez

*Resumen*

*El objetivo de este trabajo es poder determinar las variables que afectan el desempeño educacional, cuando se analizan los resultados de la prueba SIMCE 2004-2006. Los resultados encontrados muestran que la importante brecha inicial de puntajes entre colegios privados y públicos se reduce considerablemente, una vez que se incorporan variables de control adicionales, y que se implementan nuevas especificaciones al modelo general. Finalmente se formula una serie de recomendaciones de política, con el objetivo de fomentar una mejora en la calidad educacional en Chile.*

## 1. INTRODUCCIÓN

El estudio de los resultados educacionales es de vital importancia en la actualidad, ya que ésta información resulta relevante al momento de desarrollar nuevas políticas públicas dirigidas a fomentar la calidad tanto a nacional como internacional. Sin embargo, este tipo de estudios no sólo abarcan el área educativa, ya que los resultados obtenidos, son utilizados en variados ámbitos económicos ligados a la educación, donde podemos encontrar desde los modelos de ingreso de las personas, hasta el funcionamiento del mercado laboral.

Con la actual discusión sobre el sistema educacional en nuestro país<sup>1</sup>, mucho se ha argumentado en pro de la calidad de la enseñanza. Hace más de una década se puso mucho énfasis en la cobertura del sistema, intentando abarcar la totalidad del universo de niños del país. Esto trajo consigo un aumento considerable de la inserción escolar. No obstante lo anterior, se ha diagnosticado poco efecto en cuanto al grado de superación de la calidad de la educación chilena, evidenciado tanto por sistemas de evaluación nacionales como internacionales.

La argumentación descrita anteriormente va en vías de la gran brecha que existe en el acontecer nacional, entre los establecimientos públicos y privados. ¿Qué se puede hacer para que los colegios públicos alcancen el grado de competitividad de los colegios privados? Es la pregunta que desvela a muchos.

La mayoría de los estudios existentes sobre educación en nuestro país, se limitan a controlar los resultados de ciertas pruebas estandarizadas (PAA, PSU, SIMCE), basándose siempre en el mismo set de variables de control, dentro de las que se encuentran características del establecimiento, socioeconómicas y familiares. Sin embargo muchos de estos estudios cuentan con una serie de limitaciones en su análisis, ya que muchas veces se limitan sólo a la región metropolitana, por lo que omiten valiosa información que existe a nivel regional; también muchas veces no controlan por el sesgo de selección que existe al momento de la elección de un

---

<sup>1</sup> Acuerdo sobre igualdad de oportunidades educativas para los chilenos, acordado entre la Alianza y el Gobierno.

colegio, y de las variables que influyen esa decisión; finalmente muchos estudios omiten los efectos que pueden tener los compañeros de curso sobre un alumno en particular.

La importancia de este estudio no radica en la novedad del tema. De hecho, existen variadas investigaciones anteriores que comparan los logros académicos entre las escuelas públicas y privadas en Chile<sup>2</sup>. Este estudio es importante, puesto que contamos con una completa gama de variables de control, para cada uno de los estudiantes y sus pares. La literatura ha diagnosticado una creciente importancia del ambiente en el cual se desarrolla el niño, con lo cual, las características de los compañeros con los cuales se relaciona toma una mayor importancia. Además, se corrige el sesgo de selección producido por la asignación no aleatoria de los estudiantes en las distintas escuelas a las asisten. ¿Son las escuelas privadas más productivas que las escuelas municipales? O simplemente, ¿Es la brecha de resultados un fiel reflejo de que los colegios particulares seleccionan a los alumnos con mayores capacidades? Es lo que se intenta explicar en este estudio.

Nuestros resultados iniciales indicarían que existe una gran brecha, entre los resultados obtenidos por los colegios privados respecto a públicos. Sin embargo, a medida que se incorporan nuevas variables de control al modelo, esta diferencia tiende a disminuir considerablemente.

Estimaciones respecto a los pares indicarían que pertenecer a cursos con alumnos de un nivel socioeconómico alto, en promedio, genera un impacto positivo en el puntaje SIMCE que un alumno pudiera obtener, para ambas pruebas. Además, se encuentra que los alumnos de nivel socioeconómico más bajo, son los que obtienen los mayores beneficios de pertenecer a un curso con compañeros de nivel socioeconómico alto.

Realizar una estimación en dos etapas permitió encontrar evidencia de sesgo de selección en el modelo, y al mismo tiempo corregir el sesgo en las variables proveniente de este problema.

---

<sup>2</sup> Entre otros autores, encontramos a: Aedo & Larrañaga, 1994; Parry, 1996, 1997c; Aedo, 1998; McEwan & Carnoy, 2000; McEwan, 2001.



Por último, se observa la existencia de movilidad de alumnos en los cinco quintiles de puntajes analizados, entre las pruebas rendidas en los años 2004 y 2006, pero siendo el mayor cambio en torno a la media.

La evidencia obtenida en este estudio puede ser de gran impacto para el desarrollo e implementación a gran escala, de futuras propuestas de políticas públicas.

Este estudio se organiza de la siguiente forma: Luego de esta breve introducción, en la Sección II se revisa cierta literatura y evidencia empírica acerca de los determinantes del rendimiento académico. La Sección III ofrece el marco teórico según el cual nos guiaremos, utilizando conceptos como la función de producción educacional y el método de Heckman en Dos Etapas. La Sección IV explica la metodología y estrategia empírica a seguir para el desarrollo de la temática. La Sección V presenta las principales estadísticas que podemos derivar de los datos. La Sección VI muestra los resultados obtenidos siguiendo las distintas especificaciones mencionadas en la metodología. Finalmente, la Sección VII presenta las conclusiones y recomendaciones de política.

## 2. EVIDENCIA EMPÍRICA

Estudios realizados en nuestro país que analizan los logros educacionales en base a una serie de variables, arrojan importante información respecto de cuales son los factores determinantes de tales logros, y además se puede encontrar que la mayoría de ellos tiende a obtener resultados que van en la misma dirección.

Es así como a mediados de los años 90's, en un trabajo de Gómez y Edwards (1995)<sup>3</sup>, se desarrolla un análisis de los resultados para los cuartos básicos del SIMCE de 1992, tanto a nivel nacional, como regional y comunal. El objetivo es poder determinar cual es el *impacto* de estudiar en las distintas regiones y comunas del país, y ver si existen diferencias significativas entre ellas. Además se intenta encontrar estimaciones de resultados con datos más desagregados, ya que la información disponible se encuentra en base a promedios, por lo que se podría estar omitiendo información valiosa. La estimación corresponde a una de regresión simple (OLS), donde la variable dependiente es el promedio por establecimiento, el cual está explicado por variables socioeconómicas, de dependencia y localización. Posteriormente a éste modelo se le realiza un tratamiento de *Regresión Múltiple*, utilizando la técnica de "Sweep Out"<sup>4</sup>, además de realizar un *Análisis de Varianza* (ANOVA). Dentro de los principales resultados encontrados, está que la importancia de la dependencia de las escuelas disminuye notablemente (0,79%), cuando se controla la estimación por el nivel socioeconómico (12,33%) y por el Índice de Localización Geográfica (4,7%) de los estudiantes. Además de que se encuentra una heterogeneidad en el comportamiento de las variables SIMCE a lo largo del país, lo que obligaría a operar con políticas particulares por comunas y regiones.

Posteriormente a este estudio, Sanhueza (1999)<sup>5</sup>, estudia el desempeño de alumnos de 4º y 8º año de educación básica, cuando se controla por el tipo de establecimiento al que asisten

---

<sup>3</sup> Para más detalles, vease: "*Equidad y educación básica en Chile: Análisis comparativo de la equidad de la educación por regiones y comunas según los datos del SIMCE 1992*"

<sup>4</sup> Snedecor, G. W. and Cochran, W. G.: "*Statistical Methos*". The Iowa State University Press, U.S.A., Seventh Edition, 1980.

<sup>5</sup> Para mayor detalle, vease: "*Rendimiento Educacional, Desigualdad y Brecha de desempeño Privado/Público: Chile 1982-1997*"

(público/privado). Las estimaciones desarrolladas se analizan para el periodo comprendido entre los años 1982-1997, con una muestra de datos de los puntajes de la prueba PER y SIMCE. El modelo que se utiliza acá trata de corregir el problema de elección del colegio, ya que se entiende que no corresponde a un evento aleatorio. Para rescatar este punto, se incorpora al modelo tradicional de educación por OLS, una dummy que captura el hecho de pertenecer a un colegio privado v/s uno municipal, junto a las características del establecimiento y el alumno. Adicionalmente se realiza una segunda estimación, para resolver la interrogante de que todos los colegios privados-subvencionados sean iguales. Para ello se agrupan a los establecimientos privados-subvencionados que existían antes de la reforma de 1981 en una categoría, y los que aparecen después de ella en otra. Dentro de los resultados se encuentra que la distribución de rendimiento, entre colegios privados-subvencionados y municipales son bastantes similares, más aún cuando se controla por un mayor número de variables. También encuentra que los colegios privados-pagados tienen un rendimiento más alto, debido al aumento de la concentración de buenos alumnos en el sector. Finalmente también se encontró, al menos hasta 1997, que los colegios privados-subsidiados pre-reforma eran mejores que los post-reforma.

Así mismo existe también una serie de estudios que analizan los resultados educacionales, pero esta vez a partir del funcionamiento del nuevo sistema educativo implementado en Chile, el sistema Voucher. Además estos estudios comparten en común, que llevan a cabo un control de selección, ante la decisión de los padres de elegir el colegio donde asisten sus hijos.

Es así como el año 2001, se publicó un estudio de McEwan<sup>6</sup>, en el cual se compara los logros académicos obtenidos por alumnos de octavo año básico en seis tipos de escuelas, según el tipo de administración. Para aquello se utilizaron datos de un universo de 150.000 estudiantes chilenos obtenidos del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE). El análisis efectuado por McEwan se distingue en cuatro puntos esenciales. Primero, se usan datos a nivel de estudiantes, en vez de estudios anteriores que se veían forzados a usar datos a nivel de establecimiento. Segundo, existe una completa gama de variables de control para cada uno de estos estudiantes y sus pares. Tercero, se intenta testear el sesgo de selección producido por la asignación no aleatoria de los estudiantes en las distintas escuelas a las que ellos asisten. Cuarto,

---

<sup>6</sup> Para mayor detalle, vease: “*The Effectiveness of Public, Catholic, and Non-Religious Private Schools in Chile’s Voucher System*”

se considera una extensa categoría de escuelas públicas y privadas. McEwan agrupó las escuelas en municipales y privadas, pero dentro de cada régimen, encontró varias formas de gestión y administración. Fue así que finalmente le quedaron seis tipos de escuelas. Los primeros resultados sugerían que las escuelas particulares subvencionadas católicas poseían una pequeña ventaja sobre la mayoría de las escuelas públicas, controlando tanto por características propias de cada estudiante, como también de sus pares. Además, no había diferencias importantes en el logro académico obtenido por las escuelas públicas y las escuelas particulares subvencionadas sin orientación religiosa. Es más, en algunos casos, parecía que estas últimas escuelas producían peores resultados que las escuelas públicas (aunque no de magnitudes considerables). No obstante lo anterior, al controlar por sesgo de selección se reduce cualquier ventaja de las escuelas particulares, aun cuando estas estimaciones no son lo suficientemente precisas para rechazar, de manera convincente, la hipótesis nula de no sesgo de selección.

En el estudio de Contreras (2001)<sup>7</sup>, se lleva a cabo un estudio del sistema Voucher en Chile, analizando particularmente el tema de la selección de las escuelas y la libre competencia dentro del nuevo sistema escolar, así como también se pone énfasis en el género y la movilidad social en Chile. Los datos utilizados en este estudio, corresponden a los puntajes de la PAA para 1998. Para explicar los logros educacionales se desarrollan diferentes modelos, con diferentes especificaciones para desarrollar un modelo OLS, que estuviese explicado por 3 categorías de variables: individuales, familiares y del colegio. También desarrolla un modelo de IV para elección de colegio, utilizando como instrumento “la disponibilidad de colegios a nivel comunal”, que se espera que este correlacionada con la elección de colegio, pero no con el desempeño. Dentro de los resultados del modelo se encuentra que, por OLS, el asistir a un colegio privado-subsidiado incrementa los puntajes, pero con un impacto pequeño. Sin embargo cuando se analiza lo mismo en un modelo de dos etapas (TSLS), para controlar por el sesgo de selección, se encuentra que el impacto de ir a un colegio particular-subsidiado casi se triplica. También se observa una caída del impacto de los padres en la segunda estimación, lo que lo lleva a pensar que ésta variable fue sobrestimada por OLS.

---

<sup>7</sup> Para mayor detalle, vease: “*Evaluating a Voucher System in Chile: Individual, Family and School Characteristics*”

En la tesis de Leiva (2002)<sup>8</sup>, se trabaja en base al análisis de la prueba SIMCE rendida por los 4° básicos para el año 1999, que se compone por una muestra de mil ciento cincuenta colegios para la ciudad de Santiago. Para llevar a cabo el estudio, se controla el puntaje del SIMCE por una serie de variables descriptivas, que tienen relación con una serie de características del colegio (urbano/público, alumnos matriculados, etc.), junto con información del alumno, pero además incorpora información detallada de las características de los profesores. El modelo desarrollado en este trabajo posee una variable dependiente dicotómica (Y), que captura la probabilidad de que el colegio evaluado se encuentre dentro del 10% con mejores puntajes, o dentro del 10% con peores puntajes, explicado por una serie de variables de control. Dentro de los resultados que se encuentran, está que el nivel socioeconómico del alumno, así como los años de educación de los padres, tienen una influencia positiva y significativa en la probabilidad de que se pertenezca al 10% de los mejores datos. Del mismo modo, concluyen que a los colegios que les va mejor son aquellos de mayor tamaño, visto como cantidad de alumnos matriculados o por el número de profesores.

Otro factor importante que se intenta destacar en este trabajo, corresponde al *Efecto Par* que se genera en el rendimiento obtenido por cualquier alumno, al relacionarse con individuos de una buena condición socioeconómica. Con respecto a éste punto también se cuenta con cierta evidencia.

En el año 2003, Hsieh y Urquiola<sup>9</sup> publicaron un estudio que intentaba medir cómo afectaba, en los logros educacionales, la posibilidad de poder elegir por parte de los apoderados, la escuela donde estudiaran sus hijos. Se usaron datos de 300 comunas, las cuales se utilizaron como proxies de mercados educacionales. Para obtener datos acerca de las características y el background de los estudiantes, se utilizó información tanto del Ministerio de Educación como de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica (CASEN). Por último, se usaron datos sobre tres mediciones de logros educacionales. La primera consistió en el puntaje promedio obtenido en el SIMCE en las pruebas de lenguaje y matemáticas para cada comuna. Segundo, se utilizó la tasa

---

<sup>8</sup> Para mayor detalle, vease: “SIMCE 1999: un análisis econométrico de las características de los mejores y peores colegios de Santiago”

<sup>9</sup> Para mayor detalle, vease: “When Schools Compete, How Do They Compete? an assessment of Chile’s NationWide School Voucher Program”

promedio de repetición de alumnos, definida como la fracción de estudiantes que repiten el mismo curso al menos dos veces. Y tercero, se consideró los años de escolaridad promedio entre los individuos de 10-15 años, datos obtenidos de la CASEN. Los autores fallan en encontrar evidencia que esta libertad para escoger de los padres mejore los resultados académicos. Así, los autores concluyen que el efecto más importante de la política de Voucher aplicada en Chile, fue facilitar a los estudiantes de clase media emigrar de escuelas públicas a privadas. No hay mucha evidencia que este éxodo de estudiantes haya mejorado el rendimiento académico en el agregado. Los padres demandan mejores pares para sus hijos, más que una mayor calidad en la enseñanza. Se encontró evidencia que las escuelas privadas compiten, ante todo, en el proceso de seleccionar a los mejores estudiantes. Más que una competencia por calidad, existe una competencia por selección. Las escuelas privadas tienen la capacidad de expulsar a sus estudiantes, y Gauri (1998) presenta evidencia de que la mayoría de éstas lo hacen.

En Mizala y Romaguera (2005)<sup>10</sup>, se realiza un análisis del sistema educacional chileno, tomando en cuenta que las medidas de logro educacional mediante pruebas estandarizadas, son sólo una medida parcial del proceso educativo, pero son las mejores proxies de que se dispone. Explican que el rendimiento educacional de los alumnos depende de tres factores clave: las características del estudiante y su familia, los insumos del proceso educativo y la estructura del mismo. Los datos utilizados corresponden a los puntajes SIMCE, para alumnos de cuarto básico del año 1996. Para los cálculos se desarrolla en primer lugar una estimación por OLS, donde se controla el logro promedio por estudiante, en base a las características de una familia promedio por escuela, características del estudiante y características de los profesores. Posteriormente le incorporan a la estimación una variable adicional, que incluye el logro promedio por estudiante de la escuela, para el mismo curso en el periodo anterior. Dentro de los resultados encuentran que los colegios particular-privado obtienen en promedio 15 puntos más sobre los municipales, mientras que los particular-subvencionados obtienen en promedio 4,5 más con respecto a ellos. Sin embargo estas diferencias disminuyen al controlar por factores socioeconómicos. Otro resultado importante que encuentran, es que los colegios particular-subvencionado tienen un rendimiento más cercano a los colegios municipales que a los privados. La diferencia de puntajes entre los colegios privados y municipales, se debería exclusivamente a la mayor

---

<sup>10</sup> Para mayor detalle, vease: “*School Performance and Choice: The Chilean Experience*”

cantidad de recursos económicos disponibles en los primeros. Los resultados de los privados-subvencionados son mejores que los municipales a nivel urbano, pero no a nivel rural.

Finalmente, los puntajes del sector público son más homogéneos que los encontrados en el sector privado.

### 3. MARCO TEÓRICO

A partir del modelo teórico desarrollado por Krueger (1997)<sup>11</sup>, es posible determinar los factores relevantes que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes. Del modelo general expuesto por el autor, se puede descomponer las variables que explican los logros educacionales en dos vectores: uno de características específicas del establecimiento, y otro relacionado al background (entorno) de la familia de cada alumno. Es así como el modelo queda descrito por la siguiente ecuación:

$$Y_{i,j} = aS_{i,j} + bF_{i,j} + \varepsilon_{i,j}$$

, donde la variable  $Y_{i,j}$  es el logro académico del estudiante  $i$  en el establecimiento  $j$ ,  $S_{i,j}$  es un vector de características del establecimiento,  $F_{i,j}$  es un vector que representa el background (entorno) familiar de cada alumno, y  $\varepsilon_{i,j}$  es un componente de error estocástico. En particular, la *historia* de la familia y del establecimiento puede contribuir a determinar el rendimiento académico de un estudiante en un año dado. No obstante lo anterior, ciertas variables *no observables*, como por ejemplo la habilidad, muchas veces no son incorporadas en los modelos educacionales, aunque pueden contribuir también a explicar el rendimiento escolar.

En general, en cualquier aplicación econométrica se encontrarán problemas como ausencia de datos en algunas escuelas, por ejemplo, o la falta de variables importantes del entorno familiar, lo que llevará a que la omisión de dichas variables, aparezca incorporada dentro del término de error. Y si dichas variables omitidas están correlacionadas con las variables incluidas en el modelo de regresión lineal, los parámetros obtenidos estarán, indeclinablemente, sesgados.

Es así que, con el fin de ampliar el horizonte de variables relevantes, es necesario aplicar el concepto de *Función de Producción Educacional*. El desarrollo inicial de ésta comenzó en EEUU, y pertenece al estudio *Equality of Educational Opportunity* o más comúnmente llamado

---

<sup>11</sup> Para mayor detalle, vease: “*Experimental Estimates of Education Production Functions*”



“Informe Coleman” (Coleman et. al., 1966)<sup>12</sup>. Este informe sobre la teoría de producción educacional, no fue el primer estudio que trató de desarrollar este modelo, pero sí fue uno de los más reconocidos de su época, particularmente porque sostuvo que tanto los antecedentes familiares, como las características de los demás alumnos (peers), resultaban ser variables determinantes de las diferencias en el logro educacional.

La función de producción educacional es un modelo que permite entender de manera simplificada el proceso educativo, explicando los resultados educacionales a través de un conjunto de variables escolares. El proceso de formación de una persona para asumir su papel en la sociedad es complejo y no solo atañe a los aprendizajes impartidos en la escuela. También importan los aprendizajes tomados del hogar, del medio y de las etapas escolares anteriores. El efecto unitario que produce sobre el aprendizaje cada uno de los factores que intervienen en la escuela, el hogar y el medio, está a su vez influenciado por las características personales de los alumnos, que se expresan en diferencias de habilidad, motivación y predisposición hacia el aprendizaje.

Los estudios de la función de producción educacional son investigaciones cuantitativas de relaciones econométricas, que identifican la significancia estadística de los variados factores que influyen en el producto educativo.

Es a partir de todo lo anterior, que se plantea el siguiente modelo educativo<sup>13</sup>, basado en la teoría microeconómica de funciones de producción:

$$Y_{i,t} = f(F_{i,t}, P_{i,t}, S_{i,t}, A_{i,t}) + \varepsilon_{i,t} \quad i = 1, \dots, N$$

, donde la variable  $Y_{i,t}$  representa el rendimiento escolar del estudiante  $i$  en el período  $t$ ,  $F_i$  es un vector de factores acumulativos de la familia del estudiante  $i$ ,  $P_i$  es un vector de

---

<sup>12</sup> Coleman y sus colaboradores (Coleman, et.al. 1966), en uno de los primeros esfuerzos por detectar relaciones estadísticas entre el aprendizaje, el hogar y la escuela utilizaron un método simple de agregación de variables y concluyeron que el hogar ejercía, en los Estados Unidos, la principal influencia sobre los resultados de las pruebas escolares y que la escuela importaba poco.

<sup>13</sup> Modelo desarrollado en Mizala y Romaguera (2000): “Determinación de Factores Explicativos de los Resultados Escolares en Educación Media en Chile”

características de los pares del estudiante  $i$ ,  $S_i$  representa las características de la escuela y los profesores del estudiante  $i$ ,  $A_i$  comprende las características del estudiante  $i$ ,  $\varepsilon$  es un término de error aleatorio.

Los logros educacionales que se buscan explicar en la mayoría de los estudios existentes en el área, corresponden a puntajes de pruebas estandarizadas, que en el caso de nuestro país las más usadas son: PAA, SIMCE, PSU, etc. Si bien una mejor variable de investigación sería el poder determinar, por ejemplo, la productividad de los alumnos así como las habilidades que éstos desarrollan en su vida escolar, la actual información disponible en educación, no nos permite desarrollar este tipo de modelos. Es por ello que las variables de estudio utilizadas comúnmente, corresponden a las mejores variables de análisis que actualmente disponemos.

La mayoría de los estudios de las funciones de producción educacionales, operan bajo una serie de supuestos que llevados a la realidad, muchas veces se encuentran alejados de lo que uno observa. Muchos de estos supuestos finalmente suelen ser errados. La función a estimar es regularmente desconocida y los datos utilizados no son para nada perfectos. Además que muchas de las variables que se piensa son alterables, realmente no lo son.

A pesar de todas estas dificultades, las funciones antes descritas siguen siendo una herramienta útil, para determinar la importancia de los factores que influyen en los logros educativos. Del mismo modo, estas estimaciones permiten comparar resultados de diferentes alumnos, que asisten a un mismo establecimiento educacional, pero que poseen características familiares y personales distintas.

Otro tipo de problema recurrente en las estimaciones de funciones de producción educacional, corresponde al denominado *sesgo de selección*. Este problema surge por que la asignación de los alumnos a los distintos colegios no sería un evento aleatorio, sino que está determinado por una serie de variables, dentro de las que se encontrarían: la cercanía respecto al hogar, el nivel socioeconómico, la escolaridad de los padres, etc. Si por el contrario, éste fenómeno se tratara de un hecho aleatorio y no premeditado, no se incurriría en este problema de

*sesgo de selección*, con lo que bastaría comparar las medias en los puntajes obtenidos por cada establecimiento para obtener un resultado sin sesgo.

Un modelo apropiado de utilizar en estos casos, para evitar caer en el problema de *sesgo de selección*, es aquel en que se considera la asignación a distintas escuelas como una variable no aleatoria.

Podemos de esta forma elaborar un modelo general del siguiente modo<sup>14</sup>:

Como ecuación de selección muestral se tiene lo siguiente:

$$z_i^* = \gamma \hat{w}_i + u_i$$

, mientras que la ecuación principal estará representada por:

$$y_i = \beta \hat{x}_i + \varepsilon_i.$$

La regla muestral es que  $y_i$  se observa sólo cuando  $z_i^*$  es mayor que cero. Es así como el modelo puede ser formulado del siguiente modo:

En el *Mecanismo de Selección*,  $z_i^* = \gamma \hat{w}_i + u_i$ , tendremos que  $z_i = 1$  si  $z_i^* > 0$ , ó 0 en caso contrario. Además  $\Pr(z_i = 1) = \Phi(\gamma \hat{w}_i)$  y  $\Pr(z_i = 0) = 1 - \Phi(\gamma \hat{w}_i)$ .

Y el *Modelo de Regresión*,  $y_i = \beta \hat{x}_i + \varepsilon_i$ , será observado sólo si  $z_i = 1$ , mientras que  $(u_i, \varepsilon_i) \approx$  bivalente normal  $[0,0,1, \sigma_\varepsilon, \rho]$ .

---

<sup>14</sup> A partir del modelo desarrollado en Greene (1999): “*Análisis Económico*”. Pags. 841-845

A continuación, se hace el supuesto que tanto  $z_i$  como  $w_i$  son observables para una muestra aleatoria de individuos, pero que  $y_i$  se observa sólo cuando  $z_i = 1$ . Entonces se obtiene un modelo, que incorporando lo anterior, queda como:

$$E[y_i / z_i = 1] = \beta'x + \rho\sigma_\varepsilon \lambda(\gamma'w)$$

Esta sería la forma de estimar los parámetros del modelo de selección muestral por *Máxima Verosimilitud*. Sin embargo, es complicado maximizar éste tipo de función y, por ello, suele utilizarse en su lugar un procedimiento alternativo.

Este método alternativo es conocido como *Heckman en dos Etapas*, propuesto por Heckman (1979)<sup>15</sup>, y cuyas bases se encuentran desarrolladas a partir del siguiente modelo:

En la *Primera Etapa*, hay que estimar la ecuación *probit* por máxima verosimilitud para obtener estimadores de  $\gamma$ . Luego, para cada observación de la muestra seleccionada hay que calcular:

$$\lambda_i = \frac{\phi(\hat{\gamma} w_i)}{\Phi(\hat{\gamma} w_i)} \quad \text{y} \quad \hat{\delta}_i = \hat{\lambda}_i \left( \hat{\lambda}_i + \hat{\gamma} w_i \right)$$

, donde  $\lambda_i$  corresponde al *Inverso de Mills*, que es el factor explicativo de las características que determinan la selección del colegio, en la *ecuación de primera etapa probit*. Además  $\phi$  y  $\Phi$  corresponden, respectivamente, a la función de densidad y a la función de distribución para una variable aleatoria normal estándar.

Si el valor de  $\lambda_i$  resulta ser significativo dentro de un rango aceptable de confianza (95%), esto quiere decir que existe evidencia suficiente como para rechazar la hipótesis nula de no sesgo

---

<sup>15</sup> Para mayor detalle, vease: “*Simple Selection Bias as a Specification Error*”

de selección. Con este resultado se valida el uso de Heckman en dos Etapas, para corregir por este sesgo.

Finalmente en una *Segunda Etapa*, se procede a desarrollar la misma función de producción educacional, pero incorporando esta vez el *Inverso de Mills*  $\lambda_i$ , con el objetivo de obtener estimadores insesgados.

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1 Modelo General

El objetivo principal de este trabajo es el poder determinar cuales son las variables determinantes, que explican los resultados de la educación impartida en los colegios, sobre los resultados obtenidos por los alumnos de dichos establecimientos en la prueba de evaluación de conocimientos SIMCE.

La inquietud sobre este punto, nace del hecho que los resultados del SIMCE serán utilizados por las autoridades del gobierno de Chile, como una de las herramientas para realizar la asignación de nuevos recursos, por concepto de subvención preferencial a los colegios. Es así como dos establecimientos pertenecientes a un mismo nivel socioeconómico, podrían recibir distintos montos de subvención por alumno, si es que presentan resultados SIMCE diferentes.

Es a partir de este punto que surge la necesidad de determinar lo más detallado posible, cuales son las variables que influyen en los resultados educacionales, para poner mayor atención en ellas y buscar en lo posible mejorar los resultados a partir de las mismas.

Es de esta inquietud que se desarrolló el siguiente modelo, que permitirá determinar el impacto de las distintas variables de interés. El modelo inicial que se pensó fue el siguiente:

$$PS_{l,i,j} = \beta_1 + \beta_2 * E_{l,i} + \beta_3 * A_{l,i} + \beta_4 * P_{l,i} + \mu_{l,i} \quad (1)$$

, donde la variable  $PS_{l,i,j}$ , va a representar el Puntaje SIMCE obtenido en el año  $l$ , por el alumno  $i$ , en el establecimiento  $j$ . La variable  $E_i$  representa características del establecimiento del alumno  $i$ . La variable  $A_i$  representa ciertas características del alumno  $i$ . La variable  $P_i$  representará características familiares del alumno  $i$ , y finalmente el término  $\mu_i$ , va a representar el término de error del modelo.

Adicionalmente a las características del establecimiento, del alumno y de los padres (familiares), también decidimos incorporar una variable adicional que no incorpora la mayoría de los estudios previos, la que corresponde a si el alumno pertenece a la Región Metropolitana o si es de otra región, ya que esta información nos permitirá poder comparar los resultados individuales, con respecto al promedio obtenido tanto a nivel de establecimiento como regional.

Una vez incorporada esta variable al modelo, la ecuación de regresión quedaría de la siguiente forma:

$$PS_{l,i,j} = \beta_1 + \beta_2 * E_{l,i} + \beta_3 * A_{l,i} + \beta_4 * P_{l,i} + \beta_5 * R + \mu_{l,i} \quad (2)$$

, donde la variable  $R$  representa una *dummy* que toma el valor 1 cuando el alumno pertenece a la Región Metropolitana, y cero en caso contrario.

El modelo general representado por la ecuación (2), nos permite descomponer los resultados de la prueba SIMCE, en la mayoría de las variables que tienen influencia sobre ésta, y de las cuales tenemos acceso mediante los datos disponibles.

Si bien en nuestro estudio contamos con una muestra de los resultados SIMCE, tanto para el año 2004 como para el 2006 para un mismo cohorte de alumnos, sólo vamos a estimar la ecuación educacional para el 2006, ya que para este año se cuenta con un mayor número de variables de control. La ecuación final a estimar sería la siguiente:

$$PS_{06,i,j} = \beta_6 + \beta_7 * E_{06,i} + \beta_8 * A_{06,i} + \beta_9 * P_{06,i} + \beta_{10} * R + \mu_{06,i} \quad (3)$$

Un aspecto importante a destacar en el modelo desarrollado en este trabajo, es que gracias a que los datos que disponemos corresponden a un mismo cohorte de alumnos; esto quiere decir que los jóvenes que rindieron el SIMCE en el 2004 estando en Octavo Básico, son los mismos que rindieron ésta prueba en el 2006 en Segundo Medio; podemos afirmar que el *sesgo por habilidad* que pueda existir en las estimaciones desarrolladas, afecta de la misma manera a los datos de ambos años, ya que se asume que la habilidad de un individuo se mantiene inalterada a través del tiempo.

## 4.2 Efecto Par

Junto con el modelo principal, se intentará medir el llamado *Efecto Par* de los colegios. En particular, se incluirán variables del tipo  $PeersA\_B$ , con el objetivo de poder demostrar que cualquier alumno que se relacione con un grupo de compañeros de mejor nivel socioeconómico, se va a ver beneficiado de ello y éste beneficio se reflejará en su puntaje SIMCE obtenido en ambas pruebas.

Existe bastante literatura al respecto que, junto con la evidencia necesaria, muestra que los padres prefieren tener a sus hijos en colegios que les ofrecen grupos más homogéneos. De esta manera, los colegios estarían respondiendo a presiones de atraer a los mejores estudiantes, más que a presiones de índole competitiva (mejora de productividad y calidad).

De esta manera, se formula un nuevo modelo descrito por la siguiente ecuación:

$$PS_{i,j} = \delta_0 + \beta_2 * E_{i,j} + \beta_3 * A_{i,j} + \beta_4 * P_{i,j} + \beta_5 * R + \delta_1 * PeersA\_B + \mu_{i,j} \quad (4)$$

, donde la variable  $PeersA\_B$  representa la interacción del nivel socioeconómico por alumno, representado por el ingreso familiar ( $A$ ), con el nivel socioeconómico predominante en el curso al cual pertenece ( $B$ ).

Si la literatura es correcta, deberíamos esperar que el valor de  $\delta_1$  sea positivo cuando un alumno cualquiera se relaciona con compañeros de nivel socioeconómico alto, ya que esto indicaría que cada estudiante se beneficiará de interactuar con mejores pares (en este caso, con alumnos con mejor condición socioeconómica). Al mismo tiempo, si se encontrara un valor negativo de  $\delta_1$  cuando se relaciona con compañeros de nivel socioeconómico bajo, esto querría decir que cualquier alumno se perjudica de relacionarse con peores pares.



### 4.3 Modelo de Heckman en Dos Etapas

¿Qué beneficio produce, para un estudiante promedio, insertarse en el mundo de la educación privada, con respecto a la municipal? ¿Es factible mejorar el rendimiento académico de este estudiante promedio si se auto-selecciona en una escuela privada?

En general, la evidencia parece ir en una línea bastante marcada en el caso chileno. Se ha mostrado que no existen diferencias importantes en los logros educacionales entre escuelas públicas y privadas. Y en el caso que éstas existan, se ha comprobado que son estadísticamente no significativas. Patrick McEwan<sup>16</sup>, utilizando datos del año 1997 para cerca de 150.000 estudiantes de octavo básico, comparó los resultados obtenidos en la prueba SIMCE (lenguaje y matemáticas) en seis tipos de escuelas públicas y privadas. Sus estimaciones iniciales sugieren que los resultados de las escuelas privadas católicas, bajo el sistema voucher, muestran una pequeña ventaja sobre la mayoría de las escuelas públicas. No obstante, una vez que se controla por sesgo de selección, se reduce cualquier ventaja de las escuelas privadas<sup>17</sup>.

¿Qué podemos esperar de nuestros datos?, ¿Existe evidencia suficiente como para rechazar la hipótesis nula de no sesgo de selección?

Una estimación adicional que realizaremos, para mejorar el análisis del puntaje en las pruebas SIMCE para el año 2006, y al mismo tiempo responder a estas inquietudes, es una conocida con el nombre de *Heckman en dos Etapas*. Este método econométrico nos permitirá corregir el modelo desarrollado previamente, por el problema de sesgo de selección que seguramente presenta la estimación, debido a que la elección de colegios no correspondería a un evento aleatorio, sino que a uno premeditado. Además se podría determinar la magnitud del sesgo que poseen las variables de control.

Entonces, como teníamos desarrollado anteriormente, los resultados SIMCE estarían representados por la ecuación (4). Sin embargo, como dijimos también, éste modelo estaría

---

<sup>16</sup> Universidad de Illinois, South Sixth Street #1310, Champaign, Estado de Illinois, Estados Unidos.

<sup>17</sup> Para más detalles, consúltese: “*The effectiveness of public, catholic, and non-religious private schools in Chile’s voucher system*”, Education Economics, Vol.9, No. 2, 2001.

estimando los resultados con sesgo, ya que la elección de colegio no es aleatoria. Con el fin de aminorar este potencial sesgo, se define una *Ecuación de Primera Etapa* denotada por:

$$Pbb_{i,j} = \alpha_0 + \alpha_1 E_{l,i} + \alpha_2 A_{l,i} + \alpha_3 P_{l,i} + \alpha_4 R + \alpha_5 Z_{l,i} + \varepsilon_{ij} \quad (5)$$

, donde  $Pbb_{i,j}$  es una variable dicotómica que captura la decisión de que un alumno  $i$  escoja un colegio particular-pagado por sobre un colegio municipal, de acuerdo a una serie de características del establecimiento ( $E_{l,i}$ ), familiares ( $P_{l,i}$ ), comunales ( $C_{l,i,j}$ ), regionales ( $R$ ), así como de los propios alumnos ( $A_{l,i}$ ).

Se define la variable  $Pbb_{i,j}$  de la siguiente manera:

$$Pbb_{i,j} = \begin{cases} 1 & \text{si es colegio Particular} \\ 0 & \text{si es colegio Municipal} \end{cases}$$

El vector  $\overrightarrow{Z_{i,j}}$  representa un vector de variables adicionales a las anteriores, que también determinan la elección de una escuela  $j$  en particular para cada estudiante  $i$ , y finalmente la variable  $\varepsilon_{ij}$  es el término de error.

Cabe mencionar que, en general, las variables independientes que determinan el rendimiento académico ( $E_{l,i}, P_{l,i}, C_{l,i,j}, R, A_{l,i}$ ) en la ecuación (4) son similares a aquellas que determinan la ecuación (5). Por ejemplo, la escolaridad de los padres, que entre otras variables, debe incluirse en ambas ecuaciones. No obstante, es necesario que otras variables distintas deban incluirse en la ecuación (5), las variables del vector  $\overrightarrow{Z_{i,j}}$ , con el fin de identificar el modelo.

Desarrollando la ecuación de la primera etapa, a través de un Modelo Probit, se estimará la probabilidad de participación para cada estudiante  $i$  en la escuela  $j$ . Denótese a esta probabilidad  $\lambda_{ij}$  (Inverso de Mills), la cual se incluirá en el modelo de regresión (4).

Así, la ecuación (4) queda reestablecida para el año 2006 como sigue a continuación:

$$PS_{06,i,j} = \delta_0 + \beta_2 * E_{06,i,j} + \beta_3 * A_{06,i} + \beta_4 * P_{06,i} + \beta_5 * R + \beta_6 * C_{06,i,j} + \delta_1 * PeersA\_B + \delta_2 * \lambda_{i,j} + \mu_{06,i,j} \quad (6)$$

#### 4.4 Matriz de Transición

Otra mecanismo de análisis adicional que se va a realizar en este trabajo, en paralelo al de los rendimientos educacionales descrito por la ecuación (6), es uno que corresponde a la creación de *Matrices de Transición* de los puntajes por alumno (separados en quintiles), esto con el objeto de determinar cómo cambia la composición de los alumnos en los distintos niveles de puntajes, al controlar los resultados SIMCE en dos momentos del tiempo (2004-2006).

Este modelo de matrices nos permitirá de algún modo, determinar la movilidad que existe entre los alumnos de pasar de un grupo de puntajes a otro a lo largo del tiempo. Así podremos obtener información relativa a cuales son los determinantes, que le permiten a los alumnos mejorar en su puntaje, pasando a un grupo mejor, y cuales son los que terminan perjudicando a los alumnos, llevándolos a un grupo peor.

## 5. DATOS Y ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

### 5.1 Datos

La base de datos utilizada en esta investigación corresponde a información proporcionada por el Ministerio de Educación, de los resultados del *Sistema de Medición de Calidad de la Educación* (SIMCE)<sup>18</sup> del año 2004 y 2006, y que se encuentra disponible para estudio.

El SIMCE es una prueba que se realiza en nuestro país, en los cursos de cuarto básico, octavo básico y Segundo Medio (de manera alternada), y que consta de dos secciones distintas, una de alternativas múltiples y otra de desarrollo. Ésta prueba está diseñada de modo de poder evaluar un nivel mínimo de conocimientos que deben poseer los alumnos, sobre las principales materias vistas en los cursos bajo control.

La información disponible sobre el SIMCE consta de una serie de “bases de datos” individuales, que entregan información detallada sobre los distintos aspectos relevantes sobre la prueba. Estos puntos están clasificados en las siguientes bases, tanto para el año 2004 como para el año 2006: región0x, depto0x, comuna0x, establecimiento0x, alumno0x, cpadres0x, prof\_len0x, prof\_mat0x, prof\_soc0x y prof\_nat0x; donde 0x indica el año de la base (04 para el año 2004, 06 para el año 2006).

De ésta extensa serie de datos disponibles para estudio, realizamos una clasificación de las variables más importantes de analizar, de acuerdo a los objetivos que buscamos en nuestra investigación.

Es así como finalmente decidimos quedarnos sólo con las bases de datos, que nos entregaba información sobre características de los alumnos (alumno0x), características de los

---

<sup>18</sup> Esta investigación utilizó como fuente de información las bases de datos del SIMCE del Ministerio de Educación de Chile. Los autores agradece al Ministerio de Educación el acceso a la información. Todos los resultados del estudio son de responsabilidad de los autores y en nada comprometen a dicha Institución”.

establecimientos (establecimiento0x), características de los padres (cpadres0x), así como de variables regionales (región0x) y comunales (comuna0x). Las variables de la encuesta realizada a los profesores de los estudiantes, no fueron consideradas, puesto que no eran relevantes para el propósito de nuestra investigación.

Con el fin de hacer una base comparable de la misma cohorte, se cruzaron las bases de datos proporcionadas para el año 2004 y 2006. El cruce entre las bases de datos SIMCE 2004 y 2006 no fue perfecto debido a múltiples razones: existencia de RUT en blanco, fuera de rango o duplicados en alguna de las dos bases, alumnos que se retiran del sistema escolar o repiten de curso, etc.

La base de datos SIMCE 2004 incluye 279.866 registros, de los cuales el 73.4% está en la muestra final. Por otra parte, la base de datos SIMCE 2006 incluye 244.594 registros, de los cuales el 84% pertenece igualmente a la base final. La base final quedó con el registro de 202.186 alumnos.

Para las estimaciones econométricas sólo se considera la base del año 2006, puesto que cuenta con un set de controles mucho más completo que la base del año 2004. El cuestionario a los padres incluyó una amplia gama de preguntas no realizadas en la encuesta del año 2004, por lo cual la lógica nos hizo operar con las variables del año 2006. No obstante lo anterior, la base 2004 se utiliza posteriormente, al analizar la movilidad de los puntajes de los alumnos 2004-2006.

## **5.2 Estadísticas**

Respecto a los datos, tenemos una distribución casi equitativa por sexo, donde el 52,49% equivale al género femenino (92.538 mujeres) y un 47,51% al masculino (83.752 hombres)<sup>19</sup>. Este total de individuos corresponde a un menor número de la muestra inicial, puesto que hubo muchos alumnos que debieron ser eliminados dado que no contaban con información sobre ciertas variables.

---

<sup>19</sup> Para mayor detalle, vease TABLA 11 en Anexos

La distribución de género según la dependencia del establecimiento es similar para ambos sexos<sup>20</sup>. En colegios municipales (DAEM y corporación municipal), hay un 52,74% de mujeres y un 47,26% de hombres. En colegios particulares subvencionados (particular subvencionado y corporación privada) encontramos un 52,83% de mujeres y un 47,17% de hombres. Por último, en escuelas particulares pagadas, se observa un 49,16% de mujeres y un 50,84% de hombres. Así, gran parte de ambos géneros se encuentran en las escuelas municipales y particulares subvencionadas. El total de mujeres se distribuye de acuerdo a un 40,91% en escuelas municipales, un 51,43% en escuelas particulares subvencionadas, y el restante 7,66% en escuelas particulares pagadas. Para los hombres, la distribución es bastante similar, variando a lo máximo en un punto porcentual respecto a la distribución de las mujeres.

En cuanto a la escolaridad de los padres podemos encontrar características similares entre ambos géneros<sup>21</sup>. Esto es, para cada nivel de escolaridad, hay una dispersión homogénea entre hombres y mujeres. Si para cada sexo, hacemos una descomposición por escolaridad, podemos observar que gran parte de los alumnos son hijos de individuos que sólo cursaron enseñanza básica o media. Esto es, del total de la muestra de mujeres, en promedio un 27,23% de las alumnas son hijas de padres que solo completaron la enseñanza básica (de un 25,99% para los hombres), mientras que otro 47,68% en promedio son hijas de padres que terminaron la enseñanza media (48% para los hombres). Del porcentaje restante de mujeres, la escolaridad de sus padres se divide, a tasas decrecientes, entre quienes cursaron una carrera técnica profesional, universitaria, y quienes obtuvieron un postítulo o postgrado. Para el sexo masculino, tenemos similares patrones.

Respecto a la condición socioeconómica de cada alumno, según el ingreso mensual del hogar en el cual habita, podemos encontrar que gran parte de la muestra se encuentra en la zona de ingresos bajo los \$400.000<sup>22</sup>. Del total de alumnos, un 14,26% pertenece a hogares con un nivel de ingreso menor a \$100.000, otro 33,11% pertenece al bloque entre \$100.000 y \$200.000, un 17,14% está en el bloque de ingresos \$200.000 - \$300.000, mientras que el 9,35% se encuentra en un nivel entre \$300.000 y \$400.000. El resto de la distribución es decreciente conforme

---

<sup>20</sup> Para mayor detalle, vease TABLA 12 en Anexos

<sup>21</sup> Para mayor detalle, vease TABLA 13 en Anexos

<sup>22</sup> Para mayor detalle, vease TABLA 14 en Anexos

avanzamos en los bloques de ingresos, con la excepción de aquellos alumnos que poseen un ingreso familiar superior a \$1.800.000 (representados por el 4,16% del total).

Las estadísticas muestran también que conforme aumenta el nivel de ingreso familiar, hay menos alumnos estudiando en colegios municipales<sup>23</sup>. La gran parte de los alumnos de los establecimientos municipales pertenecen a familias que disponen de un ingreso menor a \$300.000, lo cual representa un 80,15% del total. Si bien en los establecimientos particulares subvencionados también participa un alto porcentaje de estos alumnos (61,61%), también encontramos alumnos de bloques de ingreso superiores. Un 32% de los alumnos que estudian en estos colegios pertenecen a los bloques de ingreso \$300.000 - \$1.000.000. Como es de esperar, en los colegios particulares pagados hay una gran concentración en los estratos superiores. Un 45,16% de sus estudiantes pertenecen al estrato \$1.800.000 o más, mientras que el resto de sus alumnos se distribuye de manera uniforme entre los bloques \$600.000 - \$1.800.000 (7%, en promedio, para estos estratos). De esta manera, quedan claras “las preferencias” (dadas las restricciones correspondientes) de cada estrato.

Respecto a la escolaridad de los padres según el nivel de ingreso familiar, las tendencias son claras. Hogares con menores ingresos son aquellos en donde los padres poseen menor escolaridad. Visto de otra manera, no es recurrente observar que en bloques de ingreso como \$0 - \$100.000 ó \$100.000 - \$200.000 haya padres con niveles de escolaridad alto. En cambio sí es posible esperar, que en aquellas familias con ingresos mensuales superiores a \$1.800.000 se encuentre a padres con títulos universitarios, o estudios de postgrados.

Un resultado interesante que se puede desprender de las estadísticas, es la relación que se puede observar entre el nivel de ingresos familiares y las expectativas que tienen los padres de sus hijos<sup>24</sup>. Considerando la probabilidad de no terminar la enseñanza media, aquellas familias con altos ingresos no esperan que sus hijos quepan en esta probabilidad. Para el estrato \$0 - \$100.000, un 46,63% de los padres creen que sus hijos puedan fracasar en cumplir este objetivo. Tomando en cuenta las respuestas pertenecientes al estrato \$1.800.000 o más, la gran mayoría de los padres, esperan que sus hijos puedan cursar estudios universitarios (53,57%) o grados de

---

<sup>23</sup> Para mayor detalle, vease TABLA 15 en Anexos

<sup>24</sup> Para mayor detalle, vease TABLA 16 en Anexos

magíster o doctorado (43,88%). A medida que avanzamos por estratos de ingresos, tenemos una curva ascendente en cuanto a expectativas de los padres hacia sus hijos. Esto quiere decir, que si bien en casi todos los estratos (a excepción de los bloques \$0 - \$100.000 y \$100.000 - \$200.000) predomina la expectativa de cursar estudios universitarios, tenemos que a medida que crece el nivel de ingresos, los padres piensan casi con absoluta certeza que sus hijos lograrán este proceso.

Por lo mismo, hay una relación positiva entre padres que tienen mayores expectativas con sus hijos y el tipo de establecimiento al cual asisten sus hijos<sup>25</sup>. Esto es, si el establecimiento del niño es particular pagado, los padres esperan que sus hijos puedan optar a estudios universitarios (59,39%) y de postgrado (37,75%). Si el establecimiento es municipal, un tercio de los padres esperan que sus hijos sólo terminen la educación media (35,78%), aun cuando otro tercio espera que puedan cursar carreras universitarias (37,28%). Cuando el establecimiento es particular subvencionado, la mitad de los padres espera que sus hijos puedan estudiar una carrera universitaria (49,26%). El resto espera que, o bien terminen la educación media (22,08%), o estudien en un instituto profesional o centro de formación técnica (18,69%). Ahora bien, no es claro que esta sea la dirección de la causalidad. Se puede evidenciar cierta correlación entre ambas variables, pero puede ser que las expectativas de los padres no sea función del establecimiento al cual el alumno asiste, sino que el establecimiento al cual el alumno se auto-seleccionó sea función de las expectativas.

Los puntajes obtenidos por alumnos pueden descomponerse de acuerdo a múltiples variables de interés. De esta manera, puede ser posible observar ciertas correlaciones entre el puntaje y ciertas variables, las cuales se testearán más adelante en el procedimiento econométrico.

Se encuentra que se tiene una media de 261 puntos en la prueba de lenguaje para el sexo femenino. Los hombres obtienen 7 puntos menos, en promedio, que las mujeres en esta misma prueba. Respecto a la prueba de matemáticas, las mujeres obtienen 252 puntos, 11 puntos menos que lo obtenido por los hombres, en promedio.

---

<sup>25</sup> Para mayor detalle, vease TABLA 17 en Anexos



A medida que va creciendo el ingreso familiar, los puntajes, tanto en lenguaje como matemáticas, crecen. No existe una senda clara de crecimiento de éstos. Sin embargo, es posible mencionar que los puntajes crecen a tasas decrecientes hasta el bloque de ingresos igual \$600.000. Posterior a este umbral, no existe un patrón claro de la tasa de crecimiento, ni para lenguaje ni matemáticas.

Respecto a los puntajes obtenidos, según la dependencia del establecimiento, las directrices son evidentes. Para ambas pruebas, el puntaje crece conforme más recursos posee el establecimiento. Si el establecimiento es municipal, el puntaje promedio en lenguaje es igual a 247 puntos, mientras que en matemáticas el puntaje promedio asciende a 242 puntos. Para los colegios particulares subvencionados, tenemos puntajes promedios de 260 para ambas pruebas. Por último, se observan puntajes promedio de 307 y 328, respectivamente, para los colegios particulares subvencionados.

Conforme aumenta la escolaridad de los padres, tenemos una correlación positiva de esta variable y el puntaje promedio de las pruebas. La tendencia es creciente, no obstante, no hay un patrón claro de la tasa de crecimiento de los puntajes.

Mientras más expectativas posean los padres de sus hijos, el puntaje evidenciado es más alto.<sup>26</sup> El puntaje promedio supera los 300 puntos, tanto en lenguaje como en matemáticas, cuando los padres tienen expectativas que sus hijos obtengan grados de magíster y doctorado. El puntaje promedio no supera los 220 puntos cuando los padres piensan que sus hijos no terminarían la enseñanza media.

Por último, analizando el porcentaje de alumnos que asistió a Kinder, cuando se controla por el nivel socioeconómico de sus familias<sup>27</sup>, se encuentra que el porcentaje aumenta a medida que el ingreso de las familias crece, llegando a ser de un 99,29% el porcentaje de alumnos de familias con ingresos entre 1.800.000 y más, que asistieron a Kinder. Para los niveles de ingreso más bajo (0-100.000), se tiene que un 79,67% de los alumnos asistió a Kinder.

---

<sup>26</sup> Recordar que éste hecho no implica causalidad, sino una correlación. No sabemos la dirección de la causalidad.

<sup>27</sup> Para mayor detalle, vease TABLA 18 en Anexos

## 6. RESULTADOS

### 6.1 Modelo General

Primero se determina el nivel de puntajes de acuerdo a la dependencia de cada establecimiento. En el caso del SIMCE Lenguaje, tenemos que el puntaje promedio aumenta conforme pasamos de colegio municipal, a uno particular subvencionado y luego a uno particular privado, donde la diferencia se hace mucho mayor. Existe una brecha de aproximadamente 60 puntos, entre los colegios particulares pagados y municipales. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

**TABLA 1: Resultados Lenguaje controlando por dependencia**

Leng	Coef.	P>t
<i>partsubv</i>	13.73313	0.000
<i>partpriv</i>	59.04583	0.000
<i>_cons</i>	248.4042	0.000

**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

Para el caso del SIMCE Matemáticas encontramos el mismo patrón de comportamiento anterior, salvo que ahora la brecha entre colegios particular-privados con el resto es mucho mayor. La diferencia entre los particulares privados y los establecimientos municipales es superior a los 80 puntos. La Tabla 2 muestra los resultados de la regresión.

**TABLA 2: Resultados Matemáticas controlando por dependencia**

Mate	Coef.	P>t
<i>partsubv</i>	19.02738	0.000
<i>partpriv</i>	85.03233	0.000
<i>_cons</i>	243.6641	0.000

**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

Es posible observar además que si bien tanto los puntajes mínimos como los puntajes máximos son similares para los tres tipos de dependencias, las medias aumentan al pasar de municipal a privado<sup>28</sup>. Otro punto, es que existe una gran variabilidad de puntajes al interior de los colegios municipales y particulares-subvencionados, mientras en colegios particular-privados, éstos resultan ser más homogéneos. Esto se puede apreciar en la Tabla 3.

**TABLA 3: Descripción detallada resultados Lenguaje y Matemáticas**

Depend.	Lenguaje				Matemáticas			
	Prom.	Mín.	Máx.	Var.	Prom.	Mín.	Máx.	Var.
<i>municipal</i>	248.4042	120.43	398.16	2530.039	243.6641	93.52	426.58	3908.559
<i>partsubv</i>	262.1373	120.43	398.16	2429.797	262.6915	93.46	426.58	3744.388
<i>partpriv</i>	307.45	120.71	398.16	1920.425	328.6965	93.65	426.58	2453.673

**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

Lo anterior puede dar pie a argumentos respecto a la pérdida de “potencial” de ciertos alumnos. Es decir, existe la probabilidad de que los mejores alumnos de los colegios municipales y particular-subvencionados, obtengan puntajes estadísticamente mejores en colegios privados. Esto podría conducir a los padres a evaluar la permanencia de sus hijos en estos colegios, frente a la posibilidad de cambiarlos a uno privado. Pero, ¿Acaso es la calidad de los colegios el factor determinante para los padres, al momento de elegir el establecimiento donde educarán a sus hijos? Más adelante responderemos esta inquietud.

A continuación se incluyó en el modelo una serie de controles, referentes a características del colegio y del background de los estudiantes. Analizando los puntajes correspondientes tanto al SIMCE Lenguaje como SIMCE Matemáticas, encontramos parámetros consistentes con la evidencia. Los resultados se encuentran en la Tabla 4.

<sup>28</sup> Para mayor detalle, vease GRÁFICOS 1,2 y 3 para Lenguaje y GRÁFICOS 4,5 y 6 para Matemáticas, en Anexos

**TABLA 4: Puntajes Lenguaje y Matemáticas incluyendo características del alumno y establecimiento**

Variable	Lenguaje		Matemáticas	
	Coef.	P>t	Coef.	P>t
<i>sexo</i>	-5.798821	0.000	12.62	0.000
<i>urbano</i>	8.553029	0.000	12.89579	0.000
<i>kinder</i>	.8745298	0.057	2.043818	0.000
<i>partsubv</i>	4.368995	0.000	7.143612	0.000
<i>partpriv</i>	18.45943	0.000	29.52231	0.000
<i>exp_mediaca~p</i>	-8.907129	0.000	-9.222225	0.000
<i>exp_univ</i>	21.84112	0.000	29.61701	0.000
<i>exp_postgr~o</i>	37.60919	0.000	48.82084	0.000
<i>dummying2</i>	4.964515	0.000	6.296838	0.000
<i>dummying3</i>	6.748768	0.000	9.319316	0.000
<i>dummying4</i>	7.38426	0.000	9.984448	0.000
<i>dummying5</i>	7.850878	0.000	11.50653	0.000
<i>dummying6</i>	7.948187	0.000	11.67608	0.000
<i>dummying7</i>	9.478571	0.000	14.39423	0.000
<i>dummying8</i>	9.172969	0.000	14.26058	0.000
<i>dummying9</i>	10.40301	0.000	16.15728	0.000
<i>dummying10</i>	6.183375	0.000	14.3816	0.000
<i>dummying11</i>	10.49832	0.000	18.0893	0.000
<i>dummying12</i>	8.208295	0.000	17.55552	0.000
<i>dummying13</i>	10.71986	0.000	19.99835	0.000
<i>dummyscma2</i>	5.850108	0.000	6.535792	0.000
<i>dummyscma3</i>	11.26936	0.000	13.66297	0.000
<i>dummyscma4</i>	18.06568	0.000	20.41578	0.000
<i>dummyscma5</i>	16.11402	0.000	16.54198	0.000
<i>dummyscpa2</i>	1.573007	0.000	1.043863	0.006
<i>dummyscpa3</i>	6.128512	0.000	6.295356	0.000
<i>dummyscpa4</i>	10.19758	0.000	12.73962	0.000
<i>dummyscpa5</i>	9.765045	0.000	11.88935	0.000
<i>_cons</i>	225.6146	0.000	201.9794	0.000

**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

Es relevante notar como cayó la brecha entre los colegios particular-pagados y municipales, una vez que se controla por estas variables. Nótese que la brecha cayó a 18 puntos en el caso del SIMCE Lenguaje y a 30 puntos en el SIMCE Matemáticas.

Observando la variable sexo, podemos ver que en promedio un estudiante hombre obtiene menos puntos que una mujer, en la prueba de Lenguaje (cerca de 6 puntos). Esto estaría explicado por que los hombres tendrían menos aptitudes humanistas que las mujeres, pero poseerían más habilidades científicas y analíticas, por lo cual, el observar una brecha positiva a favor del sexo masculino en Matemáticas (12 puntos a favor de los hombres), no debiera extrañarnos.

Estudiar en un colegio urbano, afecta positivamente sobre el puntaje obtenido en ambas pruebas, respecto a establecimientos rurales (8 puntos más en Lenguaje y 13 en Matemáticas). Esta diferencia estaría explicada porque los colegios urbanos poseen más recursos que colegios rurales, lo cual puede verse reflejado en una mejor infraestructura de éstos, además de poseer mejores profesores, puesto que les pueden pagar un salario más acorde con su productividad. Por otra parte, se presenta menos competencia en las zonas rurales, lo cual impide que haya incentivos a la superación de calidad. Otro punto, es que al ser las zonas urbanas más pobladas, los colegios pueden obtener mayores recursos por concepto de mensualidad.

Una mayor escolaridad de los padres incide también de manera positiva sobre los puntajes de ambas pruebas. Sin embargo, el efecto presenta rendimientos decrecientes a medida que el padre es más “culto”. Padres con mayor escolaridad, pueden ser útiles como tutores adicionales de sus hijos. El máximo de puntaje que es posible obtener, se encuentra cuando los padres poseen estudios universitarios (18 y 10 puntos más en el SIMCE Lenguaje, según la escolaridad de los padres (madre y padre respectivamente); y 20 y 13 puntos más en el SIMCE Matemáticas).

A medida que aumenta el nivel de ingresos al cual pertenece un alumno, se tiene un efecto positivo en el logro educacional obtenido. Existe una relación marcadamente positiva, y convexa en el impacto sobre los puntajes a medida que nos desplazamos a bloques de mayores ingresos. La explicación de esto podría ser que un mayor ingreso, implicaría un mayor rango de elección de escuelas, promoviendo así a los padres a elegir las “mejores”.

Del análisis de las expectativas que tienen los padres de sus hijos, se desprenden resultados bastante peculiares. Se observa que cuando los padres esperan que sus hijos sólo completen la educación media, el puntaje en ambas pruebas cae, respecto a la expectativa de no terminar el

ciclo escolar. Así, el hecho que los padres tengan bajas expectativas respecto a los logros educativos de su hijo, podría estar desincentivando a los mismos. Contrario a lo anterior, si los padres tienen expectativas de que sus hijos cursen estudios universitarios, el puntaje de ambas pruebas crece de sobremanera. Esta expectativa podría estar reflejando un cierto grado de exigencia académica de los padres hacia sus hijos, por lo cual, alumnos con mayor preocupación por sus estudios y más “motivados”, obtendrían mejores resultados.

Se observa además que el haber cursado kinder, influye positivamente en los puntajes de ambas pruebas. La educación preescolar es un indicativo de que alumnos adquieren habilidades de distinta índole (interacción con otros niños, comportamiento en la sala de clases, y una serie de variables no cognitivas que no se reflejan en el SIMCE), en edad temprana de sus vidas. Estas habilidades estarían afectando el desarrollo de los niños. Los resultados muestran que, sin embargo, el impacto de haber cursado kinder es marginal en ambas pruebas. Quizás las habilidades adquiridas en la infancia no se vean reflejadas en un test estándar como el SIMCE.

A continuación, se agrega una nueva variable de control, para diferenciar como afectan los resultados si los colegios pertenecen a la región metropolitana. Además, se agregan dos variables de tendencias del puntaje a nivel regional y de establecimiento. Los resultados se muestran en la Tabla 5.

**TABLA 5: Puntajes Lenguaje y Matemáticas incluyendo regiones y tendencias**

Lenguaje	Coef.	P>t	Matemáticas	Coef.	P>t
<i>sexo</i>	-5.418839	0.000	<i>sexo</i>	12.38557	0.000
<i>urbano</i>	8.440516	0.000	<i>urbano</i>	11.20595	0.000
<i>kinder</i>	2.037044	0.000	<i>kinder</i>	1.554459	0.007
<i>partsubv</i>	5.634248	0.000	<i>partsubv</i>	8.665977	0.000
<i>partpriv</i>	18.23522	0.000	<i>partpriv</i>	31.15304	0.000
<i>exp_mediaca~p</i>	-8.725944	0.000	<i>exp_mediaca~p</i>	-8.778153	0.000
<i>exp_univ</i>	21.10462	0.000	<i>exp_univ</i>	28.86627	0.000
<i>exp_postgr~o</i>	36.62479	0.000	<i>exp_postgr~o</i>	48.00976	0.000
<i>dummying2</i>	5.204756	0.000	<i>dummying2</i>	5.526086	0.000
<i>dummying3</i>	7.470638	0.000	<i>dummying3</i>	8.450647	0.000
<i>dummying4</i>	8.449153	0.000	<i>dummying4</i>	9.141044	0.000
<i>dummying5</i>	8.409205	0.000	<i>dummying5</i>	10.54931	0.000
<i>dummying6</i>	8.811585	0.000	<i>dummying6</i>	10.70715	0.000
<i>dummying7</i>	10.17767	0.000	<i>dummying7</i>	13.26913	0.000
<i>dummying8</i>	10.17693	0.000	<i>dummying8</i>	13.55005	0.000
<i>dummying9</i>	11.20134	0.000	<i>dummying9</i>	14.61533	0.000
<i>dummying10</i>	7.549081	0.000	<i>dummying10</i>	13.13334	0.000
<i>dummying11</i>	11.02629	0.000	<i>dummying11</i>	17.00837	0.000
<i>dummying12</i>	9.24373	0.000	<i>dummying12</i>	16.32703	0.000
<i>dummying13</i>	10.59302	0.000	<i>dummying13</i>	19.18832	0.000
<i>dummyescmad2</i>	6.031641	0.000	<i>dummyescmad2</i>	6.272328	0.000
<i>dummyescmad3</i>	11.22469	0.000	<i>dummyescmad3</i>	12.81152	0.000
<i>dummyescmad4</i>	17.74102	0.000	<i>dummyescmad4</i>	19.8759	0.000
<i>dummyescmad5</i>	16.21944	0.000	<i>dummyescmad5</i>	15.65678	0.000
<i>dummyescpad2</i>	2.121029	0.000	<i>dummyescpad2</i>	1.308223	0.001
<i>dummyescpad3</i>	6.862882	0.000	<i>dummyescpad3</i>	6.89663	0.000
<i>dummyescpad4</i>	10.58368	0.000	<i>dummyescpad4</i>	13.07186	0.000
<i>dummyescpad5</i>	9.820101	0.000	<i>dummyescpad5</i>	12.37709	0.000
<i>varlen_est</i>	.6970809	0.000	<i>varmate_est</i>	.7637804	0.000
<i>varlen_reg</i>	1.793088	0.000	<i>varmate_reg</i>	.7635662	0.000
<i>reg_metrop</i>	4.572163	0.000	<i>reg_metrop</i>	2.598463	0.000
<i>_cons</i>	218.9937	0.000	<i>_cons</i>	194.8179	0.000

**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

Los parámetros de las variables anteriormente descritas, no varían mucho una vez que se controla por estas nuevas variables. La mayoría de ellas siguen siendo significativas al 5%.

Con estos nuevos controles, la brecha entre los colegios sigue siendo prácticamente la misma (18 puntos de diferencia entre particular-pagados y municipales para el SIMCE Lenguaje y 31 puntos para el SIMCE Matemáticas).

Respecto a cuánto influye en el puntaje si el colegio pertenece a la Región Metropolitana, vemos que hay una brecha de 4 puntos más a favor de colegios de la RM en el SIMCE Lenguaje, y casi 3 puntos más en el SIMCE Matemáticas, en desmedro del resto de las regiones. Una vez más la explicación podría venir por la cantidad de recursos con que cuentan los colegios de la zona metropolitana. Mayores recursos implica mayor disposición para el uso de éstos, lo cual iría en pro de la calidad entregada por estos establecimientos.

El hecho de que el colegio haya superado su puntaje respecto a la prueba anterior (medido por la variación del puntaje SIMCE 2006 respecto al SIMCE 2003) no induce a un mayor puntaje. Su impacto si bien es significativo, es marginal. El análisis es similar para las tendencias observadas en la variación de los puntajes a nivel regional.

Ahora bien, si controlamos por la disponibilidad de ciertos recursos educativos en el hogar, encontramos resultados muy consistentes con la teoría. Para observar las estimaciones, véase la Tabla 6.



**TABLA 6: Puntajes Lenguaje y Matemáticas incluyendo recursos educativos**

Lenguaje	Coef.	P>t	Matemáticas	Coef.	P>t
<i>sexo</i>	-5.271923	0.000	<i>sexo</i>	12.4811	0.000
<i>urbano</i>	7.6942	0.000	<i>urbano</i>	10.32121	0.000
<i>kinder</i>	1.135932	0.018	<i>kinder</i>	.7297435	0.203
<i>partsubv</i>	5.007149	0.000	<i>partsubv</i>	7.933673	0.000
<i>partpriv</i>	16.80589	0.000	<i>partpriv</i>	29.43084	0.000
<i>exp_mediad~p</i>	-7.5435	0.000	<i>exp_mediad~p</i>	-7.558965	0.000
<i>exp_univ</i>	20.23929	0.000	<i>exp_univ</i>	27.85753	0.000
<i>exp_postgr~o</i>	35.32463	0.000	<i>exp_postgr~o</i>	46.62127	0.000
<i>dummying2</i>	4.38151	0.000	<i>dummying2</i>	4.408723	0.000
<i>dummying3</i>	5.454597	0.000	<i>dummying3</i>	5.667619	0.000
<i>dummying4</i>	5.752167	0.000	<i>dummying4</i>	5.307654	0.000
<i>dummying5</i>	5.24588	0.000	<i>dummying5</i>	6.011097	0.000
<i>dummying6</i>	5.384373	0.000	<i>dummying6</i>	5.774112	0.000
<i>dummying7</i>	6.661815	0.000	<i>dummying7</i>	8.136429	0.000
<i>dummying8</i>	6.499206	0.000	<i>dummying8</i>	8.136856	0.000
<i>dummying9</i>	7.614936	0.000	<i>dummying9</i>	9.195219	0.000
<i>dummying10</i>	4.203896	0.001	<i>dummying10</i>	7.890194	0.000
<i>dummying11</i>	7.804451	0.000	<i>dummying11</i>	11.86254	0.000
<i>dummying12</i>	6.116901	0.000	<i>dummying12</i>	11.37353	0.000
<i>dummying13</i>	8.126302	0.000	<i>dummying13</i>	14.71207	0.000
<i>dummyescmad2</i>	5.14643	0.000	<i>dummyescmad2</i>	5.315842	0.000
<i>dummyescmad3</i>	9.489165	0.000	<i>dummyescmad3</i>	10.99387	0.000
<i>dummyescmad4</i>	15.81103	0.000	<i>dummyescmad4</i>	17.92318	0.000
<i>dummyescmad5</i>	14.05617	0.000	<i>dummyescmad5</i>	13.54321	0.000
<i>dummyescpad2</i>	1.703473	0.000	<i>dummyescpad2</i>	.7401397	0.055
<i>dummyescpad3</i>	5.957701	0.000	<i>dummyescpad3</i>	5.670251	0.000
<i>dummyescpad4</i>	9.634572	0.000	<i>dummyescpad4</i>	11.85067	0.000
<i>dummyescpad5</i>	8.821673	0.000	<i>dummyescpad5</i>	11.12512	0.000
<i>varlen_est</i>	.6960155	0.000	<i>varmate_est</i>	.7584389	0.000
<i>varlen_reg</i>	1.78547	0.000	<i>varmate_reg</i>	.731656	0.000
<i>reg_metrop</i>	4.290311	0.000	<i>reg_metrop</i>	2.299487	0.000
<i>tres_per</i>	-2.29318	0.004	<i>tres_per</i>	-1.530291	0.116
<i>cuatro_per</i>	-4.200381	0.000	<i>cuatro_per</i>	-2.156134	0.020
<i>cincomas_per</i>	-7.102503	0.000	<i>cincomas_per</i>	-4.973344	0.000
<i>calculadora</i>	---	---	<i>calculadora</i>	4.319358	0.000
<i>computador</i>	3.417454	0.000	<i>computador</i>	4.756464	0.000
<i>internet</i>	2.540596	0.000	<i>internet</i>	4.008906	0.000
<i>libros</i>	4.211727	0.000	<i>libros</i>	.9336799	0.013
<i>textos_esc</i>	6.328913	0.000	<i>textos_esc</i>	7.559648	0.000
<i>_cons</i>	218.1453	0.000	<i>_cons</i>	189.8765	0.000

**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

La brecha entre particular-pagados y municipales disminuye en esta nueva estimación (16,8 para Lenguaje, y de 29,4 para Matemáticas).

El hecho de tener recursos educativos en el hogar afecta de manera positiva en el rendimiento de ambas pruebas. Tener un computador, internet y textos escolares facilita un mayor aprendizaje del niño, lo cual se ve reflejado en mejores puntajes del SIMCE. Si dispongo libros de literatura, esto incide de manera positiva en un mejoramiento en los puntajes del SIMCE Lenguaje. Poseer una calculadora, por otra parte, aumenta los puntajes del SIMCE Matemática. Obsérvese que los impactos de estos recursos educativos son mucho mayores en el caso del SIMCE Matemáticas, llegando a un aumento conjunto de casi 21 puntos, respecto a personas que no disponen de estos elementos. El aumento para el SIMCE Lenguaje es cercano a los 16 puntos.

A medida que aumenta el número de personas en el hogar que habita el niño, tenemos peores puntajes promedio en ambas pruebas. Esta relación negativa puede estar indicando un peor “entorno” para que un alumno pueda estudiar con tranquilidad (mayor desorden, mucho más ruido, etc.). Un hogar hacinado claramente es perjudicial para el desenvolvimiento de los niños, afectando su rendimiento académico.

## 6.2 Efecto Par

En la Tabla 7 se muestran los resultados de la estimación de la función de producción educacional, para los puntajes del SIMCE Lenguaje y SIMCE Matemáticas, controlando por variables del establecimiento, del alumno, de los padres, variables regionales y comunales, e incorporándole adicionalmente el *efecto par* que existiría al juntarse con los mejores alumnos.

El efecto par del modelo está representado por las últimas variables incorporadas en la regresión,  $peerX\_Y$  (donde X representa el estrato de ingreso de cada alumno e Y el nivel socioeconómico promedio de los alumnos del curso).

Se puede derivar de los resultados que independiente del nivel de ingresos de cada alumno, no es beneficioso pertenecer a cursos con compañeros de baja condición socioeconómica. Por otro lado, sí es totalmente recomendable asistir a cursos que en promedio, tengan alumnos de alta condición socioeconómica. Resulta recomendable en el sentido de obtener mejores puntajes en la prueba SIMCE. Sin embargo, los resultados muestran coeficientes distintos según la condición socioeconómica que tenga cada alumno. Éste efecto se puede analizar de dos maneras.

Primero, puede observarse el comportamiento de los alumnos de cada estrato, respecto a compañeros de curso con la condición socioeconómica más baja. De la Tabla 7 es posible desprender que los alumnos con la mejor condición socioeconómica (por sobre \$1.000.000), se ven más perjudicados de relacionarse con compañeros de curso de bajo nivel socioeconómico (bajo \$100.000), independiente de la prueba que se esté evaluando. Por ejemplo, para el SIMCE Lenguaje, alumnos del bloque \$1.800.000 o más pueden disminuir su puntaje en casi 100 puntos, si asisten a cursos con compañeros pertenecientes al bloque \$0 - \$100.000, a diferencia de alumnos pertenecientes a este mismo bloque, que sólo disminuirían su puntaje en 31 puntos.

Segundo, también se puede ver cómo se comportan los alumnos de cada estrato con compañeros de curso que en promedio, pertenezcan al bloque de ingresos \$1.800.000 o más. Es posible evidenciar que los alumnos de peor condición socioeconómica, son los que más se benefician de relacionarse con compañeros de mejor condición socioeconómica, lo que se puede ver reflejado en los 82 y 128 puntos adicionales que obtienen en Lenguaje y Matemáticas

respectivamente, al relacionarse con compañeros de más alto nivel socioeconómico. Si bien esto podría ser beneficioso para aquellos alumnos de baja condición socioeconómica (mejores puntajes SIMCE en promedio), se podría producir una especie de rechazo de los alumnos de altos ingresos, al tener que relacionarse con alumnos de bajos ingresos, lo que sólo perjudicaría a estos últimos.

Los resultados encontrados si bien sugieren una externalidad positiva de los pares, deben tomarse con cuidado. Las variables de efecto par pueden estar midiendo aspectos no observables de los alumnos. Por ejemplo, padres extremadamente motivados pueden buscar colegios con mejores pares para sus hijos. Si esta “motivación” es omitida de las regresiones y vemos que se correlaciona positivamente con el logro académico (en este caso puntajes del SIMCE), el efecto par, probablemente, estará sobreestimado dado que estará capturando aspectos individuales o familiares no observados.

Éste estudio asume que las expectativas de los padres hacia sus hijos, pueden ser una proxy de la motivación que tienen éstos respecto del ciclo escolar de su hijo. Mayores expectativas implicarán una mayor motivación del padre para ayudar en el desempeño de sus hijos.

**TABLA 7: Cálculo Efecto Par en Lenguaje y Matemáticas**

<b>Lenguaje</b>	<b>Coef.</b>	<b>P&gt;t</b>	<b>Matemáticas</b>	<b>Coef.</b>	<b>P&gt;t</b>
<i>sexo</i>	-5.231799	0.000	<i>sexo</i>	12.49499	0.000
<i>urbano</i>	5.062064	0.000	<i>urbano</i>	6.60201	0.000
<i>kinder</i>	-.9204924	0.057	<i>kinder</i>	-1.881762	0.001
<i>partsubv</i>	1.816671	0.000	<i>partsubv</i>	3.439717	0.000
<i>partpriv</i>	6.528628	0.000	<i>partpriv</i>	13.84992	0.000
<i>exp_mediaca~p</i>	-7.005551	0.000	<i>exp_mediaca~p</i>	-7.021623	0.000
<i>exp_univ</i>	18.65635	0.000	<i>exp_univ</i>	25.67847	0.000
<i>exp_postgr~o</i>	33.31488	0.000	<i>exp_postgr~o</i>	43.87204	0.000
<i>dummying2</i>	5.252392	0.000	<i>dummying2</i>	6.093301	0.000
<i>dummying3</i>	7.471352	0.000	<i>dummying3</i>	9.872321	0.000
<i>dummying4</i>	8.460843	0.000	<i>dummying4</i>	11.08621	0.000
<i>dummying5</i>	8.52498	0.000	<i>dummying5</i>	11.79219	0.000
<i>dummying6</i>	7.655702	0.000	<i>dummying6</i>	10.77539	0.000
<i>dummying7</i>	8.806938	0.000	<i>dummying7</i>	13.49757	0.000
<i>dummying8</i>	9.832833	0.000	<i>dummying8</i>	14.31942	0.000
<i>dummying9</i>	9.58392	0.000	<i>dummying9</i>	15.13678	0.000
<i>dummying10</i>	7.799457	0.000	<i>dummying10</i>	14.23322	0.000
<i>dummying11</i>	10.52405	0.000	<i>dummying11</i>	16.1482	0.000
<i>dummying12</i>	7.279479	0.002	<i>dummying12</i>	15.10192	0.000
<i>dummying13</i>	8.135528	0.000	<i>dummying13</i>	13.86277	0.000
<i>dummyscma2</i>	4.167492	0.000	<i>dummyscma2</i>	3.976431	0.000
<i>dummyscma3</i>	7.505713	0.000	<i>dummyscma3</i>	8.246399	0.000
<i>dummyscma4</i>	13.89667	0.000	<i>dummyscma4</i>	15.19947	0.000
<i>dummyscma5</i>	12.54132	0.000	<i>dummyscma5</i>	11.54491	0.000
<i>dummyscpa2</i>	.9953422	0.002	<i>dummyscpa2</i>	-.2346291	0.539
<i>dummyscpa3</i>	4.320028	0.000	<i>dummyscpa3</i>	3.340442	0.000
<i>dummyscpa4</i>	7.942765	0.000	<i>dummyscpa4</i>	9.485694	0.000
<i>dummyscpa5</i>	6.838336	0.000	<i>dummyscpa5</i>	8.206106	0.000
<i>varlen_est</i>	.7042875	0.000	<i>varmat_est</i>	.7452454	0.000
<i>varlen_reg</i>	2.236959	0.000	<i>varmat_reg</i>	.1188987	0.116
<i>reg_metrop</i>	2.275501	0.000	<i>reg_metrop</i>	-3.393901	0.000
<i>tres_per</i>	-1.828323	0.022	<i>tres_per</i>	-1.034658	0.283
<i>cuatro_per</i>	-3.351742	0.000	<i>cuatro_per</i>	-1.156882	0.206
<i>cincomas_per</i>	-6.006835	0.000	<i>cincomas_per</i>	-3.705555	0.000
<i>calculadora</i>	---	---	<i>calculadora</i>	3.924681	0.000
<i>computador</i>	2.340563	0.000	<i>computador</i>	3.436844	0.000
<i>internet</i>	.9447061	0.011	<i>internet</i>	1.532384	0.001
<i>libros</i>	3.962236	0.000	<i>libros</i>	.7470112	0.045

<i>textos_esc</i>	6.032822	0.000	<i>textos_esc</i>	7.270621	0.000
<i>peer1_1</i>	-31.26251	0.000	<i>peer1_1</i>	-37.54519	0.000
<i>peer2_1</i>	-46.9205	0.000	<i>peer2_1</i>	-58.14477	0.000
<i>peer3_1</i>	-63.76661	0.000	<i>peer3_1</i>	-88.52104	0.000
<i>peer4_1</i>	-78.40881	0.000	<i>peer4_1</i>	-115.421	0.000
<i>peer5_1</i>	-86.94589	0.000	<i>peer5_1</i>	-122.5778	0.000
<i>peer6_1</i>	-78.62042	0.000	<i>peer6_1</i>	-117.3142	0.000
<i>peer7_1</i>	-87.24006	0.000	<i>peer7_1</i>	-134.7661	0.000
<i>peer8_1</i>	-120.1382	0.000	<i>peer8_1</i>	-161.61	0.000
<i>peer9_1</i>	-77.33803	0.000	<i>peer9_1</i>	-146.077	0.000
<i>peer10_1</i>	-102.3463	0.000	<i>peer10_1</i>	-171.8376	0.000
<i>peer11_1</i>	-59.87704	0.117	<i>peer11_1</i>	-104.8703	0.078
<i>peer12_1</i>	-130.3245	0.006	<i>peer12_1</i>	-79.40802	0.265
<i>peer13_1</i>	-98.93063	0.000	<i>peer13_1</i>	-119.8297	0.000
<i>peer1_13</i>	82.28854	0.001	<i>peer1_13</i>	128.0128	0.000
<i>peer2_13</i>	96.07895	0.000	<i>peer2_13</i>	159.0191	0.000
<i>peer3_13</i>	88.47815	0.000	<i>peer3_13</i>	149.1072	0.000
<i>peer4_13</i>	58.86179	0.000	<i>peer4_13</i>	82.65691	0.000
<i>peer5_13</i>	18.1099	0.089	<i>peer5_13</i>	56.43702	0.000
<i>peer6_13</i>	28.63355	0.000	<i>peer6_13</i>	46.23624	0.000
<i>peer7_13</i>	26.45449	0.000	<i>peer7_13</i>	33.34004	0.000
<i>peer8_13</i>	16.57945	0.002	<i>peer8_13</i>	25.56981	0.000
<i>peer9_13</i>	20.49133	0.000	<i>peer9_13</i>	25.60539	0.000
<i>peer10_13</i>	12.93274	0.018	<i>peer10_13</i>	25.57768	0.000
<i>peer11_13</i>	14.37638	0.008	<i>peer11_13</i>	29.5063	0.000
<i>peer12_13</i>	21.79449	0.000	<i>peer12_13</i>	29.09596	0.000
<i>peer13_13</i>	17.30771	0.000	<i>peer13_13</i>	31.30357	0.000
<i>_cons</i>	232.1418	0.000	<i>_cons</i>	214.6868	0.000

**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

Analizando las magnitudes y la significancia de las demás variables de control del modelo (que no son del efecto par), podemos decir que la gran mayoría se encuentran dentro de las magnitudes y signos esperados, salvo algunos casos particulares que nombramos a continuación.

Las variables *peer11\_1* y *peer5\_13* para las estimaciones del SIMCE Lenguaje y *dummyscpad2*, *varmat\_reg*, *tres\_per*, *cuatro\_per*, *peer12\_1* para las estimaciones del SIMCE Matemáticas, presentan un valor de significancia que no es aceptable a un nivel de confianza del

95%. Las variables *peer11\_1* y *peer12\_1*, probablemente dan no significativas, puesto que es complicado encontrar que alumnos de alta condición socioeconómica se inserten en colegios de baja condición socioeconómica promedio. Contrario a lo anterior, sí es factible esperar que alumnos de bajo nivel socioeconómico se integren a escuelas de alta condición socioeconómica, dada la existencia de becas y otro tipo de beneficios que faciliten ésta opción.

### 6.3 Heckman en dos Etapas

Una vez controlando por posible sesgo de selección, vemos una reducción considerable de las brechas entre colegios particulares pagados y municipales. La brecha disminuye a cerca de 6 puntos en el caso del SIMCE Lenguaje y 11 puntos en el SIMCE Matemáticas.

El lambda es significativo al 99%, prueba suficiente para rechazar la hipótesis nula de no sesgo de selección. Así, una vez controlando por este potencial problema, y los anteriores, se evidencia que la mencionada diferencia en calidad entre estos tipos de colegios no es tan significativa como suele pensar la mayoría.

Casi la totalidad del resto de los controles sigue siendo significativo al 5%. Las variables *kinder*, *dummying12*, *dummying13*, *dummyscpad2*, *tres\_per*, *peer12\_1*, *peer13\_1*, *peer5\_13* para el caso del SIMCE Lenguaje y *dummyscpad2*, *tres\_per*, *cuatro\_per*, *cincomas\_per*, *libros*, *peer12\_1* para el SIMCE Matemáticas, se vuelven no significativas para esta especificación. Algunas razones del porqué ocurre esto ya fueron dadas en la sección anterior.

Debe tenerse presente que debido a la falta de datos, no fue posible controlar por otro tipo de variables, por ejemplo, el tamaño del curso, o el tipo de metodología utilizada por el profesor con sus alumnos. Variables como las señaladas podrían hacer variar esta brecha. No obstante lo anterior, dados los datos con los cuales pudimos contar, creemos que hemos mostrado evidencia suficiente como para mencionar que no hay una diferencia significativa entre las calidades de los colegios (calidad medida como resultados en el SIMCE).

Ahora bien, ¿significa esto que las escuelas particulares han sido poco competentes en lo que refiere a su productividad?, ¿o acaso significa que las escuelas municipales han alcanzado el nivel de competitividad de las escuelas particulares?

Supuestamente el modelo de competencia en la educación que ha regido en Chile, debió haber promovido la competencia entre los establecimientos, premiando a los más productivos y castigando a los más ineficientes. Se suponía que si los padres disponían de la libertad para escoger entre diversas escuelas, la calidad de la educación aumentaría a otro nivel.



McEwan<sup>29</sup> señala que puede existir la posibilidad que las pequeñas diferencias en puntaje entre los colegios particulares pagados y municipales, son el resultado de alrededor de 20 años de competencia, lo cual llevó al aumento en la efectividad de estas últimas. Las ventajas de la educación privada existieron sólo a inicios de la reforma, pero desaparecieron ya en los años 90 debido a la respuesta de las escuelas públicas, mejorando su nivel de competitividad. ¿Cuán válida es esta apreciación?

Los resultados encontrados no nos permiten descifrar esta pregunta. Es una bonita interrogante que puede ser explorada por futuros trabajos empíricos. Nuestro trabajo sólo da cuenta de una reducción de la brecha en puntajes en el SIMCE, una vez que se controla por sesgo de selección. Puede darse que las escuelas municipales sean mucho más efectivas que las particulares pagadas, no obstante, la existencia de mejores peers en estas últimas hacen que se exhiban mejores resultados, de manera sistemática en este tipo de colegios. Esto es, si omitiésemos el efecto par, estaríamos sesgando las estimaciones a favor de las escuelas particulares privadas. Además, las escuelas particulares privadas seleccionan frecuentemente estudiantes con características no observables, que puedan influir en un mejor rendimiento educacional. Las escuelas pueden estar compitiendo en atraer a los mejores estudiantes, más que en calidad.

Los resultados de la Tabla 19, presentada en el Anexo, muestra el probit estimado para calcular la probabilidad de participar en una escuela particular pagada frente a una escuela municipal, para la prueba SIMCE de Lenguaje y Matemáticas, respectivamente. Como podrá observarse, la probabilidad de cada variable afecta de manera casi idéntica para el Heckman de ambas pruebas SIMCE. Las diferencias entre las mismas variables son marginales, puesto que en el probit del SIMCE Matemáticas se controló por una variable adicional (si el individuo posee calculadora en su hogar). Considerando esto, las diferencias son despreciables, y se generalizará el impacto de las variables para ambas pruebas SIMCE.

Antes de comentar los resultados obtenidos, es necesario mencionar que los determinantes de la participación en los colegios, viene dado por la autoselección de los alumnos (vista como la

---

<sup>29</sup> Para más detalles, véase Patrick McEwan (2001) “*The Effectiveness of Public, Catholic, and Non-Religious Private Schools in Chile’s Voucher System*”.

elección de los colegios por parte de los padres). Por ejemplo, la cercanía de un colegio es determinante del probit desde el punto de vista de la autoselección. Muchos pueden argumentar que ese colegio, estratégicamente, se ubicó cerca de una cierta población objetivo, pero nosotros asumiremos que la decisión de cercanía es tomada por los padres, y no por el establecimiento en cuestión.

Un punto interesante de analizar es cómo afecta la disponibilidad de recursos, a la participación en las escuelas privadas. Mayor disponibilidad de estos “recursos educativos”, como por ejemplo disponer de computador con conexión a internet, incide en una mayor probabilidad de escoger escuelas particulares. Los padres pueden pensar que sus hijos, al tener estos elementos, están mucho más preparados para enfrentar una educación más exigente, de mejor calidad, como se supone que es la que se imparte en los colegios privados.

Ahora bien, se puede apreciar que las variables más incidentes para los padres a la hora de escoger una escuela particular pagada por sobre una municipal, son las características sociodemográficas del colegio y los valores que puede entregar éste a la formación del niño. Hay un 26% más de probabilidad que un padre escoja una escuela particular, si ésta entrega buenos valores al niño. De la misma manera, existe un 15% más de probabilidad que padres escojan colegios que poseen mejor condición socioeconómica de sus alumnos (en promedio). Esto va de la mano con los resultados anteriormente encontrados con el efecto par. Padres escogen estos colegios de mejor nivel socioeconómico, porque saben que sus hijos se pueden beneficiar de relacionarse con este tipo de alumnos. No obstante lo anterior, puede ser que los padres escojan estos colegios de mejor condición puesto que quieren un ambiente más homogéneo para sus hijos. Es decir, padres con alto nivel de ingreso escogen este tipo de colegio no pensando en el efecto par, sino porque simplemente quieren un entorno homogéneo para el mejor desarrollo de sus hijos. Esta alternativa puede ser posible, puesto que el costo del colegio afecta de manera negativa la elección de ciertos colegios particulares. Dado el alto costo de estas escuelas, solo ciertos sectores socioeconómicos pueden acceder a éstos (sectores de mayores ingresos). Esto es evidenciable observando cómo las variables de ingreso afectan en la participación de estas escuelas. En promedio, a mayor nivel socioeconómico, mayor probabilidad de acceder a estas escuelas particulares. Por ejemplo, el alumno que pertenece al bloque \$1.800.000 o más tiene un

37% más de probabilidad de ingresar a estas escuelas que alumnos pertenecientes al nivel \$0 - \$100.000. A medida que disminuimos de nivel de ingresos, disminuye la probabilidad.

Obsérvese cómo afecta el que el padre conozca los puntajes del SIMCE y de la PSU del colegio. Vemos un signo negativo en ambas variables. La explicación apresurada podría implicar que los padres escogen colegios que tienen rendimientos más bajo en las pruebas SIMCE Y PSU. ¿Es esto lógico? Sería irracional pensar que los padres escogerán colegios que sistemáticamente tienen puntajes más bajos en estas pruebas. Estaríamos indicando que los padres escogen escuelas ineficientes. Una explicación alternativa encontrada, dada la contradicción del signo esperado de estas variables, se basa en que los padres realmente desconocen el puntaje obtenido por los colegios en estas pruebas. Existe un tema de información deambulando en este problema. La Encuesta de Opinión Pública N° 52 del Centro de Estudios Públicos muestra este hecho. Un alto porcentaje (74%) de los individuos exige mejoras en el SIMCE, no obstante, pocos conocen que es realmente el SIMCE. Sólo un 55% de los encuestados dice conocer en qué consistió el SIMCE del 2006, mientras que el 42% dice no conocerlo, sin embargo, más del 90% de los individuos declara querer más información. Esto quiere decir que si bien se busca mejoras en el SIMCE, se desconoce qué es lo que realmente mide esta prueba. De esta manera es posible que los padres escojan de manera fortuita, con mayor probabilidad, colegios que obtienen peores resultados SIMCE.

Hay un tema de preferencias declaradas contra preferencias reveladas. Los individuos declaran que buscan y demandan los colegios de mayor calidad (calidad como proxy del rendimiento académico, medido por el puntaje SIMCE del colegio). No obstante, se muestra que estos padres escogen por otras razones, revelando sus verdaderas preferencias. La evidencia está disponible tanto para Estados Unidos como para Chile. Nuestros resultados vienen a corroborar esta situación.

**TABLA 8: Resultados Heckman en dos Etapas, Lenguaje y Matemáticas**

<b>Lenguaje</b>	<b>Coef.</b>	<b>P&gt;t</b>	<b>Matemáticas</b>	<b>Coef.</b>	<b>P&gt;t</b>
<i>sexo</i>	-6.555065	0.000	<i>sexo</i>	12.11604	0.000
<i>urbano</i>	6.627324	0.000	<i>urbano</i>	11.64543	0.000
<i>kinder</i>	-.1870035	0.812	<i>kinder</i>	2.487527	0.009
<i>partpriv</i>	6.511498	0.000	<i>partpriv</i>	11.14059	0.000
<i>exp_mediad~p</i>	-6.103406	0.000	<i>exp_mediad~p</i>	-6.145511	0.000
<i>exp_univ</i>	16.27288	0.000	<i>exp_univ</i>	21.69727	0.000
<i>exp_postgr~o</i>	30.45489	0.000	<i>exp_postgr~o</i>	38.56088	0.000
<i>dummying2</i>	3.875824	0.000	<i>dummying2</i>	3.60869	0.001
<i>dummying3</i>	5.245864	0.000	<i>dummying3</i>	5.664046	0.000
<i>dummying4</i>	6.787524	0.000	<i>dummying4</i>	7.283317	0.000
<i>dummying5</i>	5.803937	0.000	<i>dummying5</i>	6.907733	0.000
<i>dummying6</i>	4.447147	0.000	<i>dummying6</i>	5.450472	0.000
<i>dummying7</i>	4.858725	0.000	<i>dummying7</i>	6.842347	0.000
<i>dummying8</i>	6.586461	0.000	<i>dummying8</i>	7.053234	0.000
<i>dummying9</i>	5.873816	0.000	<i>dummying9</i>	8.653099	0.000
<i>dummying10</i>	3.988401	0.034	<i>dummying10</i>	7.044361	0.002
<i>dummying11</i>	7.384607	0.001	<i>dummying11</i>	9.718987	0.000
<i>dummying12</i>	3.990138	0.105	<i>dummying12</i>	8.188674	0.006
<i>dummying13</i>	2.88111	0.080	<i>dummying13</i>	5.65332	0.005
<i>dummyescmad2</i>	3.054872	0.000	<i>dummyescmad2</i>	2.703882	0.000
<i>dummyescmad3</i>	5.280516	0.000	<i>dummyescmad3</i>	4.987123	0.000
<i>dummyescmad4</i>	12.12565	0.000	<i>dummyescmad4</i>	11.97494	0.000
<i>dummyescmad5</i>	10.77284	0.000	<i>dummyescmad5</i>	8.1872	0.000
<i>dummyescpad2</i>	.248891	0.587	<i>dummyescpad2</i>	-1.012766	0.069
<i>dummyescpad3</i>	3.521831	0.000	<i>dummyescpad3</i>	1.948517	0.015
<i>dummyescpad4</i>	6.278446	0.000	<i>dummyescpad4</i>	7.074726	0.000
<i>dummyescpad5</i>	5.517758	0.000	<i>dummyescpad5</i>	6.604691	0.000
<i>varlen_est</i>	.6711932	0.000	<i>varmate_est</i>	.7028896	0.000
<i>varlen_reg</i>	1.983144	0.000	<i>varmate_reg</i>	2.683714	0.000
<i>reg_metrop</i>	-3.717264	0.000	<i>reg_metrop</i>	-6.969282	0.000
<i>tres_per</i>	-.6353236	0.535	<i>tres_per</i>	-.4124429	0.740
<i>cuatro_per</i>	-2.200886	0.024	<i>cuatro_per</i>	-.5474203	0.642
<i>cincomas_per</i>	-4.259402	0.000	<i>cincomas_per</i>	-2.014027	0.084
<i>calculadora</i>	---	---	<i>calculadora</i>	3.473994	0.000
<i>computador</i>	1.698623	0.000	<i>computador</i>	1.737818	0.001
<i>internet</i>	1.005555	0.025	<i>internet</i>	1.442499	0.008
<i>libros</i>	2.952245	0.000	<i>libros</i>	-.3980683	0.454
<i>textos_esc</i>	4.964295	0.000	<i>textos_esc</i>	6.602123	0.000

<i>peer1_1</i>	-34.59209	0.000	<i>peer1_1</i>	-55.24939	0.000
<i>peer2_1</i>	-50.44667	0.000	<i>peer2_1</i>	-72.26771	0.000
<i>peer3_1</i>	-65.35263	0.000	<i>peer3_1</i>	-99.58336	0.000
<i>peer4_1</i>	-91.1209	0.000	<i>peer4_1</i>	-134.8308	0.000
<i>peer5_1</i>	-82.6723	0.000	<i>peer5_1</i>	-135.0422	0.000
<i>peer6_1</i>	-75.80726	0.000	<i>peer6_1</i>	-133.1687	0.000
<i>peer7_1</i>	-82.59242	0.000	<i>peer7_1</i>	-136.3243	0.000
<i>peer8_1</i>	-108.4372	0.000	<i>peer8_1</i>	-148.8938	0.000
<i>peer9_1</i>	-68.81523	0.009	<i>peer9_1</i>	-172.3749	0.000
<i>peer10_1</i>	-102.6963	0.012	<i>peer10_1</i>	-177.6442	0.000
<i>peer11_1</i>	-155.4749	0.006	<i>peer11_1</i>	-191.1168	0.006
<i>peer12_1</i>	-51.24721	0.484	<i>peer12_1</i>	-50.41932	0.572
<i>peer13_1</i>	-54.0206	0.081	<i>peer13_1</i>	-76.81454	0.042
<i>peer1_13</i>	78.03774	0.004	<i>peer1_13</i>	102.2386	0.002
<i>peer2_13</i>	77.83295	0.000	<i>peer2_13</i>	109.1273	0.000
<i>peer3_13</i>	67.27533	0.000	<i>peer3_13</i>	104.3708	0.000
<i>peer4_13</i>	50.20709	0.000	<i>peer4_13</i>	66.00375	0.000
<i>peer5_13</i>	12.7007	0.207	<i>peer5_13</i>	44.6141	0.000
<i>peer6_13</i>	28.39498	0.000	<i>peer6_13</i>	42.23405	0.000
<i>peer7_13</i>	30.27054	0.000	<i>peer7_13</i>	34.07227	0.000
<i>peer8_13</i>	17.50981	0.002	<i>peer8_13</i>	26.58732	0.000
<i>peer9_13</i>	23.36308	0.000	<i>peer9_13</i>	25.90597	0.000
<i>peer10_13</i>	15.14334	0.009	<i>peer10_13</i>	24.06964	0.001
<i>peer11_13</i>	15.11811	0.014	<i>peer11_13</i>	26.26622	0.000
<i>peer12_13</i>	22.66386	0.000	<i>peer12_13</i>	27.57328	0.000
<i>peer13_13</i>	21.75053	0.000	<i>peer13_13</i>	31.06103	0.000
<i>_cons</i>	244.6324	0.000	<i>_cons</i>	230.9379	0.000

**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

## 6.4 Matriz de Transición y Movilidad Escolar

El análisis de las matrices de transición entrega valiosa información respecto a la movilidad que existe de los alumnos, de acuerdo al puntaje obtenido en la prueba SIMCE.

Del análisis de la Tabla 9, con los datos de puntaje para las pruebas controladas en este estudio (Lenguaje y Matemáticas), podemos ver el porcentaje de alumnos que se mantiene en el tiempo dentro del mismo quintil de puntajes, y al mismo tiempo ver cual es el porcentaje de alumnos que se traslada a otros quintiles, ya sean más altos o bajos, en el año 2006.

Al analizar la movilidad de los alumnos, en base a los resultados obtenidos en la prueba de Lenguaje, podemos ver que existe desplazamiento de alumnos para los cinco niveles controlados, siendo la mayor movilidad en torno a la media, donde sólo un 32,31% de los alumnos que estaban en el Quintil 3 en el 2004 siguen estándolo en el 2006. También se puede desprender que en los quintiles extremos (Quintiles 1 y 5), existe una mayor probabilidad de que los alumnos se mantengan en su misma ubicación en el 2006, con respecto al resto (un 58,62% en el Quintil 1, y de 62,43% en el Quintil 5).

**TABLA 9: Matriz de Transición Prueba de Lenguaje**

2004	2006					Total % Fila
	Quintil 1	Quintil 2	Quintil 3	Quintil 4	Quintil 5	
Quintil 1	58,62 % ↔	27,40 % ↑	10,42 % ↑	2,86 % ↑	0,70 % ↑	19,98 %
Quintil 2	26,74 % ↓	35,82 % ↔	25,04 % ↑	10,39 % ↑	2,02 % ↑	19,99 %
Quintil 3	9,81 % ↓	24,19 % ↓	32,31 % ↔	25,21 % ↑	8,48 % ↑	20,01 %
Quintil 4	3,51 % ↓	10,24 % ↓	23,64 % ↓	36,12 % ↔	26,49 % ↑	20,01 %
Quintil 5	1,17 % ↓	2,36 % ↓	8,56 % ↓	25,48 % ↓	62,43 % ↔	20,01 %
<b>Total % Columna</b>	<b>19,96 %</b>	<b>20,00 %</b>	<b>20,00 %</b>	<b>20,02 %</b>	<b>20,03 %</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

Ahora analizando los resultados obtenidos a partir de la Tabla 10, donde se controla por los puntajes obtenidos en la prueba de Matemáticas, podemos encontrar conclusiones similares a las del análisis anterior.

También encontramos que existe movilidad de alumnos a todos los niveles analizados, y sigue siendo ésta mayor en torno a la media, donde tenemos que sólo el 33,67% de los alumnos se mantienen en el Quintil 3 en los dos años.

Otro punto en común que existe con los datos anteriores, es que los quintiles extremos siguen manteniendo un alto grado de permanencia de alumnos, con un 56,90% en el Quintil 1 y de un 69,89% en el Quintil 5. Sin embargo, se puede notar que el porcentaje de alumnos pertenecientes a los dos grupos más altos de puntaje en Matemáticas (Quintiles 4 y 5), tienen una mayor probabilidad de mantenerse en el mismo grupo, que cuando se analizan los puntajes de la prueba de Lenguaje.

**TABLA 10: Matriz de Transición Prueba de Matemáticas**

2004	2006					Total % Fila
	Quintil 1	Quintil 2	Quintil 3	Quintil 4	Quintil 5	
Quintil 1	56,90 % ↔	28,69 % ↑	11,14 % ↑	2,78 % ↑	0,50 % ↑	19,99 %
Quintil 2	27,22 % ↓	35,07 % ↔	26,46 % ↑	9,89 % ↑	1,37 % ↑	20,00 %
Quintil 3	10,97 % ↓	24,17 % ↓	33,67 % ↔	25,59 % ↑	5,60 % ↑	19,98 %
Quintil 4	3,66 % ↓	10,03 % ↓	23,28 % ↓	40,28 % ↔	22,75 % ↑	20,02 %
Quintil 5	1,02 % ↓	1,94 % ↓	5,52 % ↓	21,63 % ↓	69,89 % ↔	20,01 %
<b>Total % Columna</b>	<b>19,94 %</b>	<b>19,97 %</b>	<b>20,01 %</b>	<b>20,04 %</b>	<b>20,03 %</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

Lo que se desprende de éste análisis, es que a los alumnos del Quintil más bajo de puntajes, que tiende a coincidir con los de nivel socioeconómico más bajo, les resulta difícil desplazarse a sectores de más altos puntajes, lo que iría en contra de una igualación de educación en el tiempo.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este estudio trató de determinar de la manera más fehaciente posible, cuáles eran las variables relevantes en la explicación de los logros educacionales. Para ello se llevó a cabo una serie de especificaciones adicionales, sobre el modelo general de la función de producción educacional (heckman en dos etapas, efecto par, etc.), lo que permitió obtener cada vez mejores estimaciones de los parámetros asociados a cada una de las variables de control.

Del análisis del modelo inicial se desprendió una diferencia importante, entre los puntajes obtenidos tanto por los colegios particular-pagados y particular-subvencionados respecto a los municipales, pero una vez controlando por las variadas especificaciones y nuevas variables incorporadas, esta brecha resultó ser mucho menor a la inicial (6 puntos en Lenguaje y 11 en Matemáticas).

Sin embargo, este resultado no nos deja del todo conformes, ya que existe una serie de variables adicionales, como las habilidades y competencias de los alumnos, que dado que no se disponía de datos concretos respecto a ellas, fueron finalmente omitidas de este estudio.

Por otro parte, se encontró evidencia suficiente como para aseverar la existencia de un efecto par positivo, de relacionarse con alumnos de nivel socioeconómico más alto, para cualquier alumno en todos los niveles de ingreso controlados. Sin embargo, el mayor beneficio lo obtienen los alumnos de peor condición socio-económica. Al mismo tiempo, se encontró evidencia de que todo alumno perteneciente a cualquier nivel socio-económico, se ve perjudicado de relacionarse con alumnos de los más bajos ingresos.

Otro punto relevante es que se encontró la evidencia necesaria, como para afirmar la existencia de sesgo de selección en nuestro modelo, y mediante el uso de heckman en dos etapas, fue posible corregir la estimación general por el sesgo generado.



Finalmente, se puede apreciar una alta movilidad de los puntajes de los alumnos en torno a los quintiles intermedios, pero ésta resulta ser menor cuando se pone atención en el quintil más bajo y más alto de puntajes, ya que la mayoría se mantiene en el mismo quintil en ambos períodos analizados (2004-2006).

Una implicancia del hecho antes descrito, de la baja movilidad de puntajes para el quintil más pobre, puede reflejar que las políticas dirigidas a ayudar a este sector a superarse (obtener mayores puntajes en el tiempo), no están dando resultados.

Una explicación para éste fenómeno podría estar reflejado por el “capital cultural”<sup>30</sup> de la sociedad actual, que en cierto modo asigna a los alumnos en estratos muy segmentados, haciendo una labor casi imposible el poder superar estas brechas creadas con el paso del tiempo.

El gobierno debería llevar a cabo una serie de políticas compensatorias, con el objetivo de igualar las oportunidades de todos los alumnos a acceder a una mejor educación, para que sean las reales capacidades de los estudiantes las que les permitan salir adelante, y no factores ajenos al proceso educativo.

Una forma de llevar a cabo esta compensación a los alumnos de los niveles socioeconómicos más bajos, podría ser el fomentar políticas dirigidas a hacer más heterogénea la composición de los distintos colegios, y de los cursos dentro de los mismos, ya que como se encontró en los resultados del efecto par, los alumnos de peor nivel socioeconómico se ven enormemente beneficiados de relacionarse con compañeros de mayores ingresos. Hay que generar las oportunidades necesarias (becas, créditos, subsidios, etc.), de modo que los alumnos de más escasos recursos se vuelvan personas más “atractivas” para los mejores colegios, y así poder esperar que en un futuro cercano las brechas en los logros educacionales se reduzcan considerablemente.

---

<sup>30</sup>Según Bordieu, sociólogo Francés: “Los individuos son instrumentos de la cultura. Así, por virtud de influencias no visibles, las personas son inducidas a querer aquel estatus educacional y laboral que la sociedad les “ha asignado” en virtud de su procedencia social...”.

En cuanto a la brecha existente entre las escuelas municipales respecto a las privadas-pagadas, se debe detallar que esta diferencia no es la misma para todos los colegios, sino que existen casos de establecimientos donde esta diferencia resulta ser insignificante. Es por ello que debiera castigarse a los colegios menos eficientes en cuanto a la calidad de educación entregada, como lo haría un mercado en competencia, con el objetivo de priorizar calidad por sobre otras cosas menos relevantes.

Un punto que no fue mencionado en este trabajo, por la falta de los datos necesarios, tiene relación con la importancia de los profesores dentro de los logros educacionales de los alumnos. La importancia de este hecho radica en que la mayoría de los colegios municipales y rurales de nuestro país, no cuentan con los recursos necesarios como para contratar a los mejores profesores, y por si fuera poco no pueden competir con los sueldos que los colegios privados les puedan ofrecer. Este hecho hace que la brecha entre establecimientos siga manteniéndose, debido ahora a un problema de recursos económicos de los establecimientos, que el gobierno no debería permitir que siga ocurriendo.

Finalmente, el ente de gobierno encargado de regular la “competencia” entre colegios, debiera preocuparse más en mantener a los apoderados de los alumnos bien informados sobre la calidad de los establecimientos, ya que finalmente son ellos los encargados de elegir el colegio donde matricular a sus hijos, por lo que es importante que cuenten con el mayor número de información y alternativas posibles, para llevar a cabo una buena elección.

## REFERENCIAS

**Base de Datos SIMCE** (2004-2006). Santiago, Chile: SIMCE, Ministerio de Educación

**Coleman, James S.**, (1966): *“Equality of Educational Opportunity”*. United States Department of Education

**Contreras, Dante**, (2001): *“Evaluating a Voucher System in Chile: Individual, Family and School Characteristics”*. Departamento de Economía, Universidad de Chile

**Edwards, Verónica R.**, y **Gómez, María V.**, (1995): *“Equidad y educación básica en Chile: Análisis comparativo de la equidad de la educación por regiones y comunas según los datos del SIMCE 1992”*. UNICEF

**Greene, William H.**, (1999): *“Análisis Económico”*. New York University

**Heckman, James J.**, (1977): *“Sample Selection Bias as a Specification Error”*. National Bureau of Economic Research, (Nber)

**Hsieh, Chang-Tai y Urquiola, Miguel**, (2003): *“When Schools Compete, How Do They Compete? an assessment of Chile’s NationWide School Voucher Program”*. National Bureau of Economic Research, (Nber)

**Krueger, Alan B.**, (1997): *“Experimental Estimates of Education Production Functions”*. National Bureau of Economic Research, (Nber)

**Leiva, Silvia**, (2002): *“SIMCE 1999: un análisis econométrico de las características de los mejores y peores colegios de Santiago”*. Escuela de Economía y Negocios, (FEN)

**McEwan, Patrick J.**, (2001): “*The Effectiveness of Public, Catholic, and Non-Religious Private Schools in Chile’s Voucher System*”. Education Economics, Vol. 9, No. 2

**Mizala, Alejandra y Romaguera, Pilar**, (2000): “*Determinación de Factores Explicativos de los Resultados Escolares en Educación Media en Chile*”. Centro de Economía Aplicada, (CEA)

**Mizala, Alejandra y Romaguera, Pilar**, (2005): “*School Performance and Choice: The Chilean Experience*”. The Journal of Human Resources, Vol. 34, No 2

**Murnane, Richard J, Newstead, Stuart and Olsen, Randall J.**, (1985): “*Comparing Public and Private Schools: The Puzzling Role of Selectivity Bias*”. Journal of Business & Economic Statistics, Vol. 3, No. 1, pp. 23-35.

**Neilson, Christopher Andrew**, (2004): “*Dinámica de la Pobreza y Movilidad Social: Chile 1996-2001*”. Escuela de Economía y Negocios, (FEN)

**Sanhueza, Claudia**, (1999): “*Rendimiento Educacional, Desigualdad y Brecha de desempeño Privado/Público: Chile 1982-1997*”. Escuela de Economía y Negocios, (FEN)

## ANEXOS

**TABLA 11: Distribución de la muestra según género del alumno**

Sexo	Freq.	Percent
Mujeres	92,538	52.49%
Hombres	83,752	47.51%
Total	176,290	100%

**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

**TABLA 12: Distribución del género según tipo de escuelas**

Sexo\Dependencia	Municipal	Part. Subvencionado	Part. Pagado	Total
<i>Mujeres</i>	40.91%	51.43%	7.66%	100%
	52.74% *	52.83% *	49.16% *	52.49% *
<i>Hombres</i>	40.51%	50.73%	8.75%	100%
	47.26% *	47.17% *	50.84% *	47.51% *
<i>Total</i>	40.72%	51.10%	8.18%	100%
	100% *	100% *	100% *	100% *

**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

**TABLA 13: Distribución del género según escolaridad de los padres**

Sexo	Escolaridad Madre					Total
	Ed Básica	Ed. Media	Ed. Técnica	Ed. Universitaria	Postítulos	
<i>Mujeres</i>	27.78%	48.20%	12.97%	10.24%	0.81%	100%
<i>Hombres</i>	26.36%	48.76%	13.32%	10.66%	0.90%	100%
<i>Total</i>	27.11%	48.46%	13.14%	10.44%	0.86%	100%
Sexo	Escolaridad Padre					Total
	Ed Básica	Ed. Media	Ed. Técnica	Ed. Universitaria	Postítulos	
Mujeres	26.68%	47.16%	10.50%	13.59%	2.07%	100%
Hombres	25.61%	47.25%	10.74%	14.29%	2.11%	100%
Total	26.17%	47.21%	10.61%	13.92%	2.09%	100%

**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

**TABLA 14: Distribución de la muestra según ingreso del hogar del alumno**

<b>Ingreso del hogar</b>	<b>Freq.</b>	<b>Percent</b>
0 - 100.000	22,725	14.26%
100.001 – 200.000	52,764	33.11%
200.001 – 300.000	27,309	17.14%
300.001 – 400.000	14,900	9.35%
400.001 – 500.000	9,739	6.11%
500.001 – 600.000	7,010	4.40%
600.001 – 800.000	6,410	4.02%
800.001 – 1.000.000	4,516	2.83%
1.000.001 – 1.200.000	2,677	1.68%
1.200.001 – 1.400.000	2,030	1.27%
1.400.001 – 1.600.000	1,446	0.91%
1.600.001 – 1.800.000	1,211	0.76%
1.800.001 o más	6,637	4.16%
Total	159,374	100%

**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

**TABLA 15: Distribución del ingreso del hogar según dependencia del establecimiento**

Ingreso del hogar \ Dependencia	Municipal	Part. Subvencionado	Part. Privado	Total
0 - 100.000	63.47%	36.45%	0.08%	100%
	22.09%*	10.16%*	0.15%*	14.26%*
100.001 – 200.000	51.22%	48.66%	0.13%	100%
	41.39%*	31.50%*	0.53%*	33.11%*
200.001 – 300.000	39.87%	59.52%	0.61%	100%
	16.67%*	19.95%*	1.33%*	17.14%*
300.001 – 400.000	34.19%	64.10%	1.71%	100%
	7.80%*	11.72%*	2.03%*	9.35%*
400.001 – 500.000	30.86%	65.46%	3.69%	100%
	4.60%*	7.82%*	2.85%*	6.11%*
500.001 – 600.000	27.60%	65.45%	6.95%	100%
	2.96%*	5.63%*	3.87%*	4.40%*
600.001 – 800.000	21.47%	64.98%	13.56%	100%
	2.11%*	5.11%*	6.91%*	4.02%*
800.001 – 1.000.000	17.16%	58.55%	24.29%	100%
	1.19%*	3.24%*	8.72%*	2.83%*
1.000.001 – 1.200.000	11.62%	51.36%	37.02%	100%
	0.48%*	1.69%*	7.88%*	1.68%*
1.200.001 – 1.400.000	8.52%	44.43%	47.04%	100%
	0.26%*	1.11%*	7.59%*	1.27%*
1.400.001 – 1.600.000	7.19%	35.62%	57.19%	100%
	0.16%*	0.63%*	6.57%*	0.91%*
1.600.001 – 1.800.000	5.04%	28.32%	66.64%	100%
	0.09%*	0.42%*	6.41%*	0.76%*
1.800.001 o más	1.96%	12.45%	85.60%	100%
	0.20%*	1.01%*	45.16%*	4.16%*
Total	40.97%	51.13%	7.89%	100%
	100%*	100%*	100%*	100%*

**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

**TABLA 16: Distribución del ingreso del hogar según expectativas de los padres**

Ingreso del hogar\Expec.	Media Incompleta	Media Completa	CFT/IP	Universidad	Postítulos	Total
0 - 100.000	1.70%	55.29%	17.00%	23.07%	2.95%	100%
	46.63%*	30.23%*	13.42%*	7.24%*	4.01%*	14.17%*
100.001 – 200.000	0.61%	37.69%	22.48%	34.77%	4.46%	100%
	38.88%*	47.96%*	41.29%*	25.40%*	14.11%*	33.00%*
200.001 – 300.000	0.23%	20.57%	23.27%	48.30%	7.64%	100%
	7.50%*	13.53%*	22.10%*	18.24%*	12.50%*	17.06%*
300.001 – 400.000	0.14%	11.81%	19.69%	57.83%	10.52%	100%
	2.54%*	4.27%*	10.27%*	11.99%*	9.46%*	9.37%*
400.001 – 500.000	0.16%	7.91%	14.95%	64.85%	12.13%	100%
	1.91%*	1.87%*	5.09%*	8.78%*	7.12%*	6.12%*
500.001 – 600.000	0.07%	6.04%	12.42%	65.61%	15.85%	100%
	0.64%*	1.03%*	3.06%*	6.42%*	6.72%*	4.42%*
600.001 – 800.00	0.10%	3.23%	8.96%	67.93%	19.79%	100%
	0.76%*	0.51%*	2.03%*	6.11%*	7.72%*	4.07%*
800.001 – 1.000.000	0.07%	2.56%	7.19%	66.32%	23.86%	100%
	0.38%*	0.28%*	1.15%*	4.21%*	6.56%*	2.87%*
1.000.001 – 1.200.000	0.00%	1.66%	5.25%	65.60%	27.49%	100%
	0.00%*	0.11%*	0.50%*	2.47%*	4.48%*	1.70%*
1.200.001 – 1.400.000	0.00%	1.17%	4.51%	62.02%	32.30%	100%
	0.00%*	0.06%*	0.33%*	1.78%*	4.01%*	1.29%*
1.400.001 – 1.600.000	0.14%	0.93%	3.93%	61.81%	33.19%	100%
	0.25%*	0.03%*	0.20%*	1.26%*	2.93%*	0.92%*
1.600.001 – 1.800.000	0.00%	0.76%	2.95%	62.62%	33.67%	100%
	0.00%*	0.02%*	0.13%*	1.08%*	2.51%*	0.78%*
1.800.001 o más	0.06%	0.60%	1.89%	53.57%	43.88%	100%
	0.51%*	0.10%*	0.45%*	5.03%*	17.86%*	4.24%*
Total	0.52%	25.93%	17.96%	45.18%	10.42%	100%
	100%*	100%*	100%*	100%*	100%*	100%*

**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.



**TABLA 17: Distribución del tipo de colegio según expectativas de los padres**

Dependencia\Expectativas	Media Incompleta	Media Completa	CFT/IP	Universidad	Postítulos	Total
<i>Municipal</i>	0.88%	35.78%	20.01%	37.28%	6.05%	100%
	69.31%*	56.48%*	45.77%*	33.79%*	23.69%*	40.95%
<i>Part. Subvencionado</i>	0.31%	22.08%	18.69%	49.26%	9.66%	100%
	30.07%*	43.37%*	53.17%*	55.54%*	47.01%*	50.93%
<i>Part. Pagado</i>	0.04%	0.48%	2.34%	59.39%	37.75%	100%
	0.62%*	0.15%*	1.06%*	10.67%*	29.29%*	8.12%
<i>Total</i>	0.52%	25.94%	17.90%	45.18%	10.46%	100%
	100%*	100%*	100%*	100%*	100%*	100%

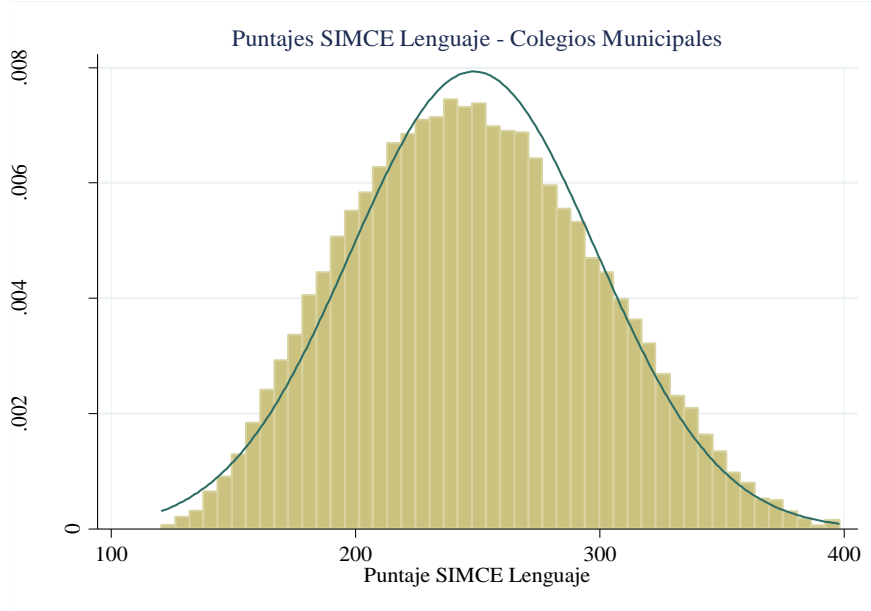
Fuente: Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

**TABLA 18: Distribución del ingreso del hogar según si alumno asistió a Kinder**

Ingreso del hogar	No asistió	Si asistió	Total
0 - 100.000	20.33%	79.67%	100%
100.001 – 200.000	8.73%	91.27%	100%
200.001 – 300.000	4.53%	95.47%	100%
300.001 – 400.000	3.44%	96.56%	100%
400.001 – 500.000	3.03%	96.97%	100%
500.001 – 600.000	2.91%	97.09%	100%
600.001 – 800.000	2.38%	97.62%	100%
800.001 – 1.000.000	2.14%	97.86%	100%
1.000.001 – 1.200.000	1.69%	98.31%	100%
1.200.001 – 1.400.000	1.75%	98.25%	100%
1.400.001 – 1.600.000	1.01%	98.99%	100%
1.600.001 – 1.800.000	0.93%	99.07%	100%
1.800.001 o más	0.71%	99.29%	100%
Total	7.46%	92.54%	100%

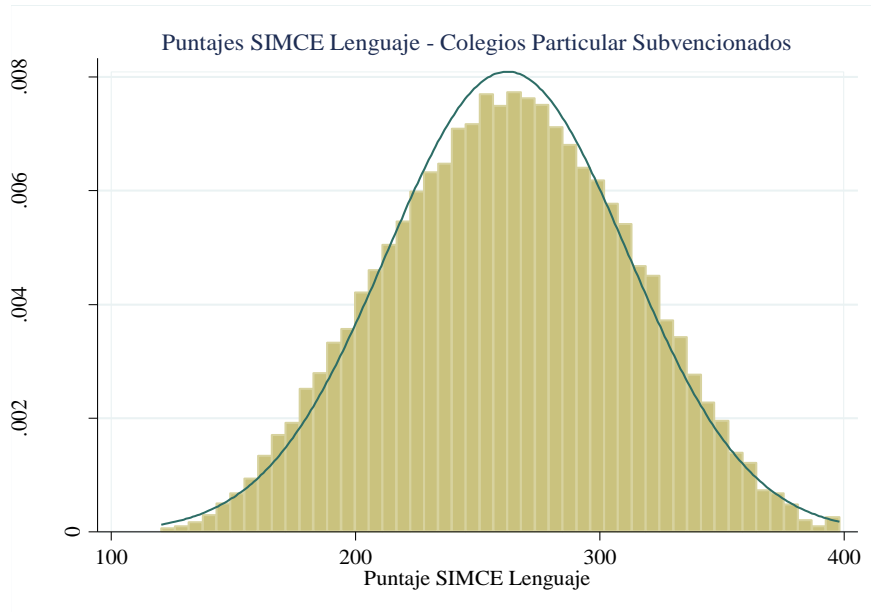
Fuente: Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

**GRÁFICO 1: Distribución puntajes SIMCE Lenguaje, colegios municipales**



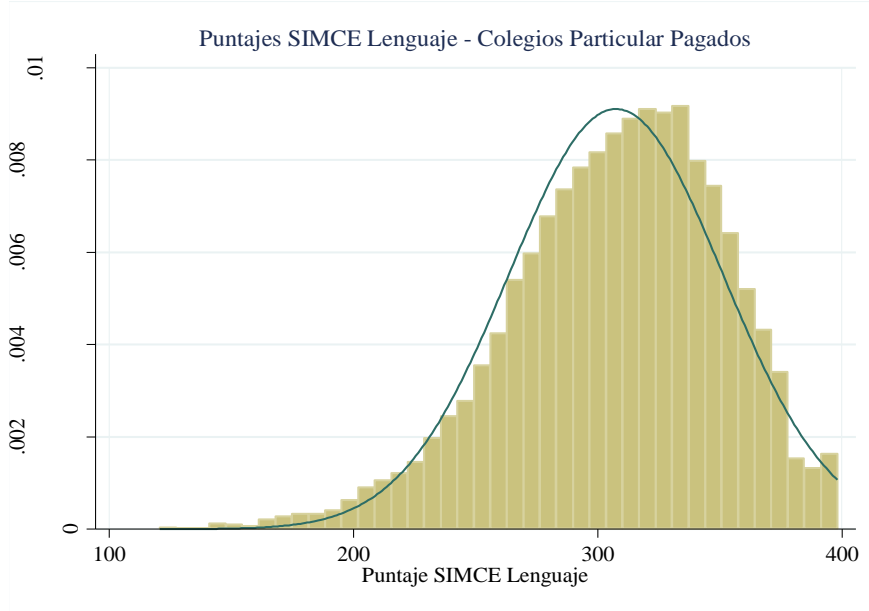
**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

**GRÁFICO 2: Distribución puntajes SIMCE Lenguaje, colegios particular subvencionados**



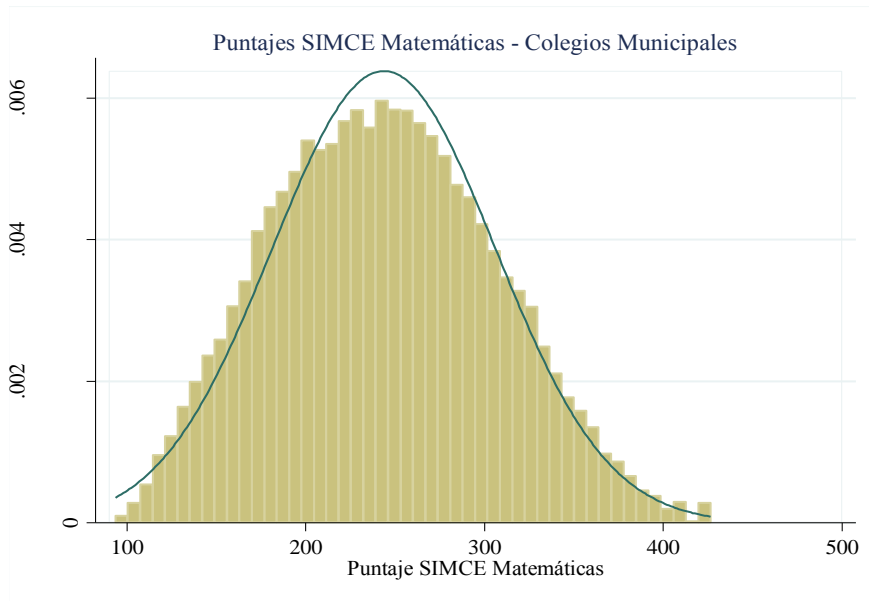
**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

**GRÁFICO 3: Distribución puntajes SIMCE Lenguaje, colegios particular pagados**



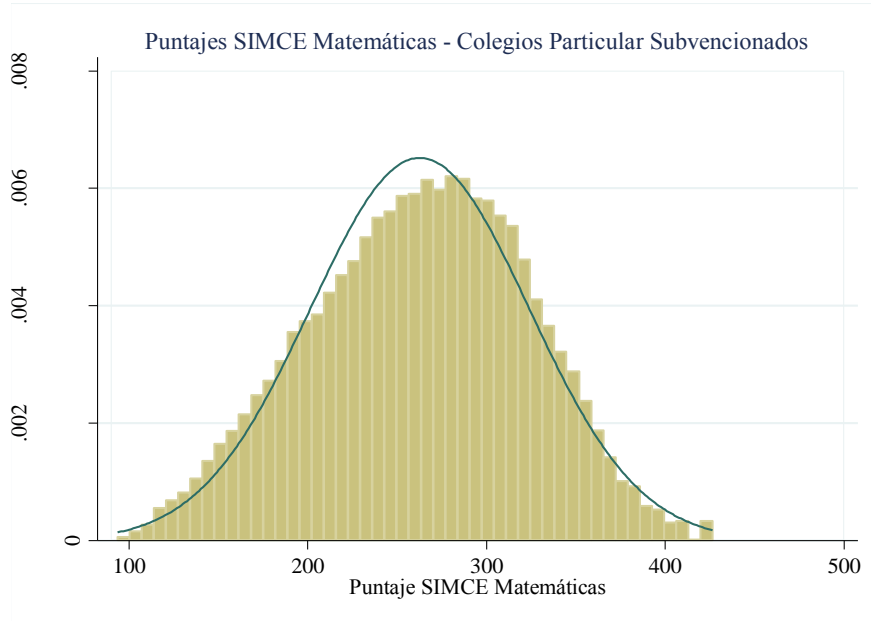
**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

**GRAFICO 4: Distribución puntajes SIMCE Matemáticas, colegios municipales**



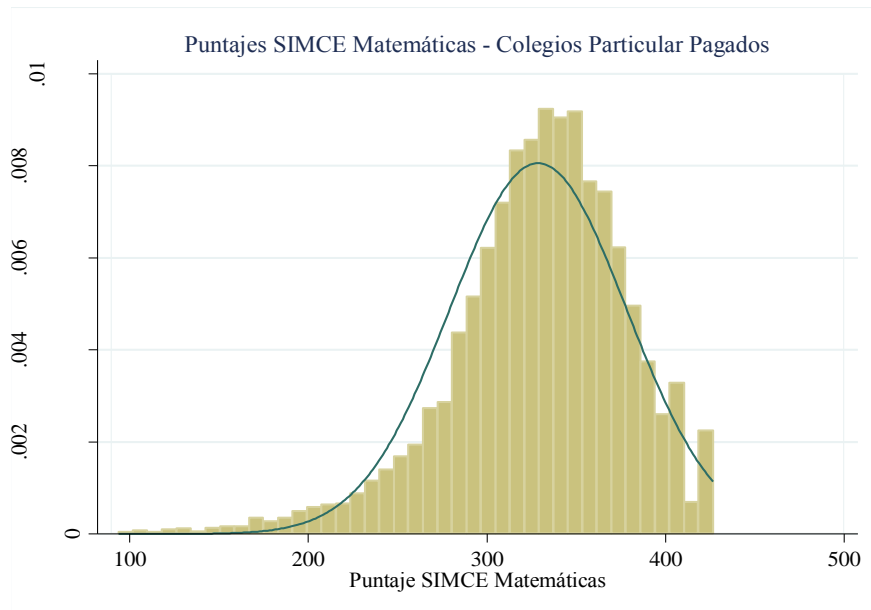
**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

**GRAFICO 5: Distribución puntajes SIMCE Matemáticas, colegios particular subvencionados**



**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

**GRAFICO 6: Distribución puntajes SIMCE Matemáticas, colegios particular pagados**



**Fuente:** Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

**TABLA 19: Ecuación de Primera Etapa Probit, Heckman Lenguaje y Matemáticas**

Variables		Lenguaje		Matemáticas	
ddcia	Coef.	P> z	ddcia	Coef.	P> z
<i>sexo</i>	-.0040702	0.592	<i>sexo</i>	-.0036706	0.629
<i>urbano</i>	-.3674049	0.000	<i>urbano</i>	-.3691322	0.000
<i>kinder</i>	.0937532	0.000	<i>kinder</i>	.0931881	0.000
<i>dummying2</i>	.0851776	0.000	<i>dummying2</i>	.0817949	0.000
<i>dummying3</i>	.1827367	0.000	<i>dummying3</i>	.1771221	0.000
<i>dummying4</i>	.2161625	0.000	<i>dummying4</i>	.2093926	0.000
<i>dummying5</i>	.2502366	0.000	<i>dummying5</i>	.2435743	0.000
<i>dummying6</i>	.2799082	0.000	<i>dummying6</i>	.272181	0.000
<i>dummying7</i>	.419617	0.000	<i>dummying7</i>	.4128278	0.000
<i>dummying8</i>	.5349084	0.000	<i>dummying8</i>	.5284368	0.000
<i>dummying9</i>	.6972377	0.000	<i>dummying9</i>	.690525	0.000
<i>dummying10</i>	.8817281	0.000	<i>dummying10</i>	.8751186	0.000
<i>dummying11</i>	.9032671	0.000	<i>dummying11</i>	.8966832	0.000
<i>dummying12</i>	1.133456	0.000	<i>dummying12</i>	1.126348	0.000
<i>dummying13</i>	1.404297	0.000	<i>dummying13</i>	1.396713	0.000
<i>dummyscmad2</i>	.1684595	0.000	<i>dummyscmad2</i>	.1682565	0.000
<i>dummyscmad3</i>	.3658154	0.000	<i>dummyscmad3</i>	.3654093	0.000
<i>dummyscmad4</i>	.3757209	0.000	<i>dummyscmad4</i>	.3746261	0.000
<i>dummyscmad5</i>	.4606646	0.000	<i>dummyscmad5</i>	.4591528	0.000
<i>dummyscpad2</i>	.1000548	0.000	<i>dummyscpad2</i>	.1002065	0.000
<i>dummyscpad3</i>	.2168304	0.000	<i>dummyscpad3</i>	.215832	0.000
<i>dummyscpad4</i>	.2612421	0.000	<i>dummyscpad4</i>	.2614711	0.000
<i>dummyscpad5</i>	.3379192	0.000	<i>dummyscpad5</i>	.3370919	0.000
<i>reg_metrop</i>	.6139206	0.000	<i>reg_metrop</i>	.6160703	0.000
<i>calculadora</i>	---	---	<i>calculadora</i>	.0569123	0.000
<i>computador</i>	.1923428	0.000	<i>computador</i>	.1894538	0.000
<i>internet</i>	.1227147	0.000	<i>internet</i>	.1223803	0.000
<i>libros</i>	.0645648	0.000	<i>libros</i>	.0594077	0.000
<i>textos_esc</i>	-.0049313	0.689	<i>textos_esc</i>	-.0117682	0.342
<i>cercania</i>	.0398703	0.000	<i>cercania</i>	.0394802	0.000
<i>prestigio</i>	.2011796	0.000	<i>prestigio</i>	.2007616	0.000
<i>res_simce</i>	-.0298636	0.062	<i>res_simce</i>	-.030478	0.057
<i>res_psu</i>	-.5721345	0.000	<i>res_psu</i>	-.5728589	0.000
<i>niv_sociodem</i>	.404952	0.000	<i>niv_sociodem</i>	.4048567	0.000
<i>valores</i>	.6942056	0.000	<i>valores</i>	.6934908	0.000
<i>jec</i>	-.0966929	0.000	<i>jec</i>	-.0946584	0.000
<i>costo</i>	-.3051809	0.000	<i>costo</i>	-.3055702	0.000
<i>_cons</i>	-.5836295	0.000	<i>_cons</i>	-.615491	0.000
Mills/lambda	-5.283164	0.000	Mills/lambda	-11.8439	0.000

Fuente: Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.

**TABLA 20: Efecto Marginal de elegir un colegio particular, Lenguaje y Matemáticas**

Variable	dy/dx	P>z	X	Variable	dy/dx	P>z	X
<i>sexo*</i>	-.0015822	0.592	.46962	<i>sexo*</i>	-.0014269	0.629	.469544
<i>urbano*</i>	-.1347044	0.000	.96634	<i>urbano*</i>	-.1353099	0.000	.966303
<i>kinder*</i>	.0367326	0.000	.924224	<i>kinder*</i>	.0365123	0.000	.924178
<i>dummy~g2*</i>	.0329871	0.000	.329635	<i>dummy~g2*</i>	.0316852	0.000	.32979
<i>dummy~g3*</i>	.0698364	0.000	.167609	<i>dummy~g3*</i>	.0677396	0.000	.167604
<i>dummyi~4*</i>	.0818816	0.000	.090747	<i>dummyi~4*</i>	.079404	0.000	.09068
<i>dummyi~5*</i>	.0940592	0.000	.058968	<i>dummyi~5*</i>	.091668	0.000	.058952
<i>dummyi~6*</i>	.1045049	0.000	.041868	<i>dummyi~6*</i>	.1017755	0.000	.041797
<i>dummyi~7*</i>	.1522553	0.000	.038836	<i>dummyi~7*</i>	.1500388	0.000	.03883
<i>dummyi~8*</i>	.1883694	0.000	.027224	<i>dummyi~8*</i>	.1864308	0.000	.027209
<i>dummyi~9*</i>	.2338538	0.000	.016254	<i>dummyi~9*</i>	.2321182	0.000	.016243
<i>dummy~10*</i>	.2781393	0.000	.012304	<i>dummy~10*</i>	.2767411	0.000	.012285
<i>dummy~11*</i>	.2822792	0.000	.008863	<i>dummy~11*</i>	.280934	0.000	.008865
<i>dummy~12*</i>	.3251093	0.000	.007529	<i>dummy~12*</i>	.3240407	0.000	.007517
<i>dummy~13*</i>	.3752281	0.000	.042393	<i>dummy~13*</i>	.3743432	0.000	.042344
<i>dum~mad2*</i>	.0653494	0.000	.476639	<i>dum~mad2*</i>	.0652768	0.000	.476703
<i>dum~mad3*</i>	.1358741	0.000	.125231	<i>dum~mad3*</i>	.1357509	0.000	.125223
<i>dum~mad4*</i>	.138931	0.000	.104575	<i>dum~mad4*</i>	.1385691	0.000	.104409
<i>dum~mad5*</i>	.1646032	0.000	.008696	<i>dum~mad5*</i>	.1641526	0.000	.008683
<i>dum~pad2*</i>	.0388305	0.000	.448219	<i>dum~pad2*</i>	.0388928	0.000	.448313
<i>dum~pad3*</i>	.0821674	0.000	.098022	<i>dum~pad3*</i>	.0818101	0.000	.097935
<i>dum~pad4*</i>	.0986407	0.000	.132491	<i>dum~pad4*</i>	.0987356	0.000	.132405
<i>dum~pad5*</i>	.1244302	0.000	.020169	<i>dum~pad5*</i>	.1241652	0.000	.020151
<i>reg_me~p*</i>	.2295527	0.000	.352333	<i>reg_me~p*</i>	.2303461	0.000	.3525
<i>calcul~a*</i>	---	---	---	<i>calcul~a*</i>	.0222245	0.000	.876694
<i>comput~r*</i>	.0748689	0.000	.566971	<i>comput~r*</i>	.07375	0.000	.566771
<i>internet*</i>	.0473827	0.000	.293613	<i>internet*</i>	.0472589	0.000	.293461
<i>libros*</i>	.0251789	0.000	.740951	<i>libros*</i>	.023164	0.000	.740878
<i>textos~c*</i>	-.001916	0.689	.884966	<i>textos~c*</i>	-.00457	0.342	.884911
<i>cercania*</i>	.0154726	0.000	.32957	<i>cercania*</i>	.0153229	0.000	.329579
<i>presti~o*</i>	.0778014	0.000	.425522	<i>presti~o*</i>	.077648	0.000	.425494
<i>res_si~e*</i>	-.0116416	0.063	.06114	<i>res_si~e*</i>	-.0118827	0.058	.061146
<i>res_psu*</i>	-.2251734	0.000	.102053	<i>res_psu*</i>	-.2254508	0.000	.102017
<i>niv_so~m*</i>	.1478564	0.000	.057444	<i>niv_so~m*</i>	.1478466	0.000	.057413
<i>valores*</i>	.2567976	0.000	.338163	<i>valores*</i>	.2565749	0.000	.337999
<i>jec*</i>	-.0378405	0.000	.150145	<i>jec*</i>	-.0370425	0.000	.150274
<i>costo*</i>	-.1190986	0.000	.37955	<i>costo*</i>	-.119259	0.000	.379563

Fuente: Creada a partir de los resultados SIMCE disponibles en el Ministerio de Educación.