



*Al servicio  
de las personas  
y las naciones*

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - Chile  
Área de Reducción de la Pobreza y la Desigualdad

## **Subvención Educacional para Alumnos Vulnerables y sus Efectos en la Distribución de Oportunidades.<sup>1</sup>**

Mariana Huepe<sup>2</sup>

Documento de Trabajo  
2008 – 4

**Palabras clave:** subvención educacional, alumnos vulnerables, distribución de oportunidades.

---

<sup>1</sup> Las opiniones expresadas en este texto son de exclusiva responsabilidad del o los autores y no comprometen al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

<sup>2</sup> PNUD.

## Resumen

La investigación evalúa los efectos que la subvención preferencial y la subvención por concentración de alumnos prioritarios, tendrán sobre la distribución de oportunidades de los alumnos de 4to año de educación básica en Chile. Para esto, utiliza los puntajes que los alumnos obtienen en la prueba SIMCE (*proxy* de las oportunidades futuras) y simula el potencial cambio en las mismas mediante la estimación de una función de producción educacional.

Se encuentra que el efecto sobre los puntajes SIMCE no parece ser de gran magnitud en relación al desembolso fiscal que suponen para el erario público. De ser implementadas el año 2006, el gasto fiscal debido a estas subvenciones hubiese representado el 8% del gasto que efectivamente realizó el gobierno central en educación y el 2% de lo que se desembolsó ese año por concepto de gasto social. Por otro lado, el mayor efecto en los puntajes del SIMCE ocurriría en los alumnos pertenecientes al decil de menor rendimiento y de menor nivel socioeconómico y no superaría las 0,2 desviaciones estándar.

Al comparar el rendimiento promedio de los alumnos con los Niveles de Logro del Ministerio de Educación, luego de las subvenciones se evidenciaría una leve movilidad de los alumnos hacia los niveles de mayor rendimiento, manteniéndose el orden relativo de la situación inicial.

Finalmente, luego de realizar un ejercicio de simulación, en el cual se alteran los montos de ambas subvenciones, se concluye que para disminuir las inequidades en la calidad de la educación subvencionada, las políticas educacionales enfocadas en transferencias monetarias deben complementarse con cambios estructurales en el sistema educacional.

## **I. Introducción**

Actualmente existe consenso que la educación es un mecanismo clave para reducir la vulnerabilidad económica de los individuos a lo largo de sus vidas y mejorar la equidad de ingresos en el país. Desde esta perspectiva, y considerando que Chile es uno de los países con mayor desigualdad de ingresos de la región, la provisión universal de educación de calidad adquiere especial importancia para el país.

Diversos estudios económicos enfocados en la realidad chilena destacan la brecha de rendimiento existente en el sistema educativo. En Chile, los alumnos que asisten a establecimientos particulares pagados obtienen sistemáticamente mejores resultados en las pruebas estandarizadas que los alumnos que estudian en establecimientos subvencionados (especialmente, los establecimientos municipales), dando cuenta de las grandes diferencias presentes en la calidad de la educación impartida.

De esta manera, existe un círculo vicioso en el sistema educativo, por el cual los alumnos provenientes de familias de más escasos recursos atienden establecimientos de menor calidad educacional, obteniendo así menores oportunidades para surgir en el futuro.

Hasta hace poco, los establecimientos municipales y particulares subvencionados se financiaban mediante un sistema de subvenciones que consistía en un aporte económico parejo entregado por cada alumno atendido. Este sistema de financiamiento sólo era complementado por aportes municipales, en el caso de los establecimientos públicos, y por un sistema de financiamiento compartido, en el caso de los particulares subvencionados. Ambos complementos, aún vigentes, tienen una correlación positiva con el nivel de ingresos de las familias que conforman la comunidad atendida por los establecimientos educacionales, lo cual genera una gran heterogeneidad de recursos y de calidad educacional dentro de los colegios y escuelas subvencionadas.

La Ley de Subvención Preferencial, que define dos nuevas subvenciones (la subvención preferencial y la subvención por concentración de alumnos prioritarios) y cuya implementación se inició a comienzos del 2008, es un esfuerzo por reducir la heterogeneidad de recursos dentro de los establecimientos subvencionados.

Según investigaciones previas<sup>3</sup>, la subvención preferencial y la subvención por concentración incrementarían en un 30% los recursos que reciben los alumnos de bajos recursos en enseñanza básica. La presente investigación simula los efectos que tales recursos tendrán en la distribución de oportunidades de los alumnos de 4to año de enseñanza básica. Para esto utiliza como proxy la distribución de los puntajes SIMCE y simula el potencial cambio que ésta evidenciaría, mediante la estimación de una función de producción educacional que recoge la relación que existe entre los insumos educativos y el logro educacional de cada alumno.

El documento se organiza como sigue: en la siguiente sección se realiza una revisión del sistema educativo chileno y se explica de manera más detallada en qué consisten los nuevos beneficios educacionales; la tercera sección recoge una breve revisión de la literatura existente en este ámbito; en la siguiente sección se presenta la metodología utilizada para la simulación y en la quinta sección, los resultados de las estimaciones. Por último, la investigación finaliza con la presentación de las principales conclusiones que se derivan del estudio.

## **II. El Sistema Educativo Chileno y la Subvención Preferencial y por Concentración de Alumnos Prioritarios**

La heterogeneidad que existe en la calidad educativa chilena y su influencia en los resultados de pruebas estandarizadas conforman un problema de carácter dinámico. El sistema educacional entrega educación de más baja calidad a alumnos provenientes de familias más pobres, perpetuando la desigual distribución de ingresos de la sociedad, en lugar de actuar como un mecanismo meritocrático que contribuya a igualar las oportunidades futuras de los alumnos y entregue mayor movilidad (y menor vulnerabilidad) a las familias del país. Todo esto genera un círculo vicioso de educación e ingresos, que dificulta el acceso de las familias más vulnerables a los beneficios del desarrollo económico.

Considerando lo anterior, el Ministerio de Educación implementó a comienzos del año 2008, la subvención preferencial y la subvención por concentración de alumnos

---

<sup>3</sup> Véase Larrañaga y Peirano (2006).

prioritarios, subsidios cuyo objetivo explícito es mejorar la calidad educacional de los establecimientos subvencionados<sup>4</sup>.

Particularmente, las subvenciones estudiadas son un intento por reducir las diferencias en la calidad de la educación impartida a través de la disminución de la heterogeneidad de recursos económicos presente en el sistema educacional. De esta manera, aquellas escuelas que atiendan a alumnos de mayor vulnerabilidad socioeconómica, llamados alumnos prioritarios para efectos de esta Ley, recibirán un aumento de la subvención escolar que previamente percibían.

Para efectos de la entrega efectiva de las subvenciones, la Ley define a los alumnos prioritarios como aquellos a los que la situación económica de sus hogares podría afectar negativamente las posibilidades de enfrentar el proceso educativo y, en términos generales, los identifica como aquellos pertenecientes al tercio de familias más vulnerables a nivel nacional<sup>5</sup>.

La subvención preferencial es entregada a los establecimientos subvencionados que imparten enseñanza regular diurna, con la condición de que el sostenedor haya suscrito el *Convenio de Igualdad de Oportunidades y Excelencia Educativa*, acuerdo mediante el cual se compromete a cumplir ciertas condiciones (entre ellas la rendición de cuentas respecto de los recursos percibidos, apoyo técnico-pedagógico a sus alumnos, y el establecimiento y cumplimiento de metas de rendimiento) con el fin de poder percibir un monto monetario adicional por cada estudiante definido como prioritario que esté cursando primer o segundo año de transición desde la educación parvularia, o que se encuentre estudiando en enseñanza básica.

El diseño de la subvención preferencial supone que los establecimientos que obtengan sistemáticamente buenos resultados en evaluaciones de rendimiento de sus alumnos (llamados “establecimientos autónomos” para efectos de la Ley) recibirán un

---

<sup>4</sup> Diversos programas que intentan mejorar la equidad de los resultados educativos se han implementado desde la década del 90. Entre ellos se encuentran el Programa Básica Rural, el Programa P-900 y el Proyecto Montegrando, que entregan apoyo especial a escuelas rurales, a escuelas que atienden a alumnos provenientes de familias vulnerables y a desarrollar nuevas iniciativas educacionales, respectivamente (González et al (2002)).

<sup>5</sup> Para un mayor detalle acerca de la identificación de alumnos prioritarios contemplada en la Ley y la metodología de trabajo de este estudio, véase la sección IV.

mayor beneficio que aquellos con no lo hayan hecho (“establecimientos en recuperación”) y, más aún, que aquellos establecimientos con rendimiento sistemáticamente deficiente (“establecimientos emergentes”), no recibirían beneficio adicional.

Por otra parte, la subvención por concentración de alumnos prioritarios es un monto complementario a la subvención preferencial que varía según el porcentaje que representan estos alumnos en la matrícula total de los niveles relevantes para la asignación del beneficio.

De este modo, la subvención preferencial considera que los alumnos que provienen de familias de menor nivel socioeconómico enfrentan un costo mayor al momento de aprender y, por ende, necesitan un mayor aporte estatal; mientras que la subvención por concentración, considera el efecto negativo que se genera dentro de un establecimiento cuando éste concentra un número importante de alumnos vulnerables<sup>6</sup>.

La Tabla 2.2 muestra los montos de la subvención preferencial y la subvención por concentración que se entregan por alumno prioritario. En ella se puede notar que las transferencias varían según el nivel que el alumno se encuentre cursando. En efecto, los montos decrecen a medida que el alumno se encuentra en un nivel más avanzado. Bajo esta lógica, las subvenciones respaldan la idea que los alumnos que se encuentran recién ingresando al sistema educacional necesitan una mayor inversión en dinero, lo cual es coherente con diversos estudios económicos que plantean que la intervención educacional temprana tiene un mayor retorno sobre el desempeño que los alumnos tendrán en el futuro<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> En efecto, existen diversas investigaciones enfocadas en estudiar los mecanismos por los cuales la sociedad afecta el comportamiento y los resultados del individuo (Manski, 2000). En el caso que se estudia en el presente documento, la sociedad que rodea al alumno son sus compañeros de clase y las interacciones se conocen como efecto par. Para literatura sobre el efecto pares ver Hanushek et al. (2002) y McEwan (2003), para el caso de Chile.

<sup>7</sup> Ver Barnett (1995).

**Tabla 2.2: Monto Subvención Preferencial y por Concentración de Alumnos Prioritarios según Nivel de Enseñanza<sup>8</sup> (expresado en unidades de subvención escolar<sup>9</sup> -USE-)**

Establecimientos Educativos	Primer nivel de transición de la educación parvularia hasta 4to año de educación básica	5to y 6to año de Educación Básica	7mo y 8vo año de Educación Básica
<b>Subvención Preferencial</b>			
<b>Clasificación Establecimientos</b>			
<b>Autónomos</b>	1,4	0,93	0,47
<b>Emergentes</b>	0,7	0,465	0,235
<b>Subvención por Concentración</b>			
<b>Tramos de Concentración</b>			
<b>60% o más</b>	0,252	0,168	0,084
<b>45% - 60%</b>	0,224	0,149	0,075
<b>30% - 45%</b>	0,168	0,112	0,056
<b>15% - 30%</b>	0,098	0,065	0,033

Fuente: Ley de Subvención Preferencial (2008).

### III. Resultados Previos

La calidad de la educación ha sido fuente de diversas investigaciones en el país. Bravo, Contreras y Sanhueza (1999) estudian la brecha de desempeño educacional existente en enseñanza básica entre la educación pública y la privada, luego de la implementación de un sistema educacional de *vouchers* en Chile<sup>10</sup>. Concluyen que los buenos resultados en pruebas estandarizadas<sup>11</sup> se concentran en establecimientos privados, en desmedro de las instituciones públicas, y que esto sigue una tendencia creciente en el tiempo. Sin embargo, cuando se incluyen controles para los factores

<sup>8</sup> Los sostenedores percibirán la subvención preferencial mensualmente. El monto se determinará multiplicando el valor que corresponda según la tabla por la asistencia media promedio de los alumnos prioritarios durante los tres meses precedentes al pago.

<sup>9</sup> Para expresar los montos de las subvenciones escolares se utiliza una unidad de medida que se denomina Unidad de Subvención Educativa (USE), la cual se reajusta al final de cada año o al reajustarse los sueldos del sector público (en el mismo porcentaje). Para efectos de la presente investigación, se utilizó el valor de la USE el año 2008, el cual corresponde a \$15.187,215.

<sup>10</sup> El monto económico que recibe cada establecimiento subvencionado depende del número de alumnos que atiende. De esta manera, cada alumno es "dueño" de un cupón o voucher que implícitamente transfiere a la escuela que escoge atender.

<sup>11</sup> Las evaluaciones utilizadas fueron: la Prueba de Evaluación del Rendimiento Escolar (PER) para 1982 a 1984 y las pruebas del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE), para 1988 a 1997.

socioeconómicos, geográficos y de calidad de los establecimientos, se encuentra que la brecha de rendimiento entre establecimientos disminuye, llegando a ser no significativa e incluso negativa en casos puntuales.

Mizala y Romaguera (2000) realizan una investigación similar, sin embargo se centran en la brechas de rendimiento que experimentan los alumnos de 2do año de enseñanza media en el SIMCE de 1999. Realizan un análisis a nivel de establecimiento y definen la brecha de rendimiento como la diferencia entre el rendimiento efectivo del establecimiento y el que se predice mediante las características de la institución educacional y de la población que atiende. Adicionalmente, las autoras complementan el análisis incorporando estimaciones de la función de producción educacional a nivel individual (alumnos).

En las estimaciones a nivel de establecimiento, las autoras concluyen que las brechas de rendimiento de los establecimientos particulares subvencionados y los particulares pagados tienen una media similar (no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis de igualdad), mientras que al comparar las brechas de establecimientos municipales y particulares (pagados y subvencionados, de manera independiente) resulta que éstas son estadísticamente diferentes, en desmedro de los establecimientos públicos.

Para el análisis a nivel individual estiman una función de producción educacional para cada alumno. Los resultados plantean que, *ceteris paribus*, los estudiantes de establecimientos particulares pagados tienen un mayor puntaje que los estudiantes de particulares subvencionados y que éstos, a su vez, tienen un mayor puntaje que los estudiantes de establecimientos municipales. Las autoras encuentran que cuando se agregan controles relacionados con el nivel socioeconómico del alumno, si bien la brecha entre dependencias disminuye, sigue siendo significativa al 1%.

Por otro lado, González, Mizala y Romaguera (2002) realizan un análisis del sistema educacional chileno y recogen los elementos centrales de una propuesta que le entregaría recursos diferenciados a los establecimientos que atienden a niños de familias de escasos recursos (análisis *ex ante* de la implementación de la subvención preferencial y por concentración) argumentando que “*la importancia del nivel socioeconómico para*

*explicar el rendimiento escolar en las pruebas SIMCE refuerza la hipótesis que se requiere de mayores recursos para apoyar la educación de los más pobres, si se quiere nivelar los resultados educativos de distintos grupos sociales”.*

Los autores analizan la entrega de recursos diferenciados a nivel de comuna, de establecimiento y de alumnos. Concluyen que la mejor manera de asignar los recursos es a nivel de alumno. Dentro de las ventajas de asignar las subvenciones de manera individual, mencionan la mejora de la integración social (permite que alumnos de más bajos recursos accedan a establecimientos de mejor calidad), una mayor movilidad, la minimización de los errores de inclusión y de exclusión, el fortalecimiento de la competencia en los establecimientos subvencionados y el empoderamiento de los padres. Por otro lado, se mencionan como posibles limitaciones los mayores costos de administración y la potencial estigmatización de los niños en las escuelas que los reciban.

Larrañaga y Peirano (2006) investigan los efectos potenciales de la subvención preferencial sobre la distribución de los recursos educacionales entre los alumnos de establecimientos subvencionados. Los autores comienzan mostrando las inequidades presentes en la situación previa a la subvención preferencial (cómo los fondos tenían una relación directa con el nivel socioeconómico de los estudiantes), para luego concluir que la Ley de Subvención Preferencial tendría un importante efecto distributivo, cumpliendo con entregar mayores recursos a los establecimientos con menor nivel socioeconómico. Sin embargo plantean que la magnitud del impacto dependerá del uso que los establecimientos le entreguen a los nuevos recursos, distinguiendo dos escenarios: (i) si los recursos adicionales financian acciones que beneficien a todos los alumnos (gasto uniforme), o (ii) si los nuevos recursos se focalizan en los alumnos más vulnerables (gasto focalizado).

En la modalidad de gasto uniforme, los autores encuentran que la política reduce, pero no revierte la desigualdad de recursos presente dentro de los establecimientos subvencionados; mientras que si los nuevos recursos se gastan de manera focalizada, la distribución final de recursos favorecería a los alumnos de establecimientos subvencionados pertenecientes a los dos quintiles inferiores de ingresos.

Con todo, la presente investigación representa un aporte innovador a los estudios ya realizados, puesto que estima el efecto que estas nuevas subvenciones tendrán sobre los logros educacionales de los alumnos, más específicamente, las distribuciones de puntajes en las evaluaciones del SIMCE como proxy de las oportunidades futuras.

#### **IV. Metodología**

La presente investigación utiliza los datos provenientes del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) del Ministerio de Educación, para los alumnos de 4to año de enseñanza básica del año 2006. El SIMCE evalúa el logro de los objetivos y contenidos mínimos obligatorios del marco curricular nacional en diferentes subsectores de aprendizaje. Para efectos de este estudio, se utilizó principalmente la prueba de Educación Matemática<sup>12</sup>.

En términos generales, la simulación consistió en determinar el monto de la subvención preferencial y la subvención por concentración de alumnos prioritarios que le corresponderá a cada establecimiento subvencionado bajo la situación hipotética que todos los establecimientos subvencionados del país son potenciales beneficiarios (es decir, que todos éstos firman el *Convenio de Igualdad de Oportunidades*); para luego, mediante la estimación de una función de producción educacional, obtener el efecto que el aporte adicional tendría sobre el rendimiento de los alumnos y, a nivel agregado, sobre la distribución de puntajes de la evaluación mencionada.

A continuación se explica de manera más detallada la metodología utilizada.

##### **IV.1. Identificación de los Alumnos Prioritarios**

La Ley estipula que serán identificados como prioritarios todos aquellos alumnos que integren una familia que participa en el Sistema Chile Solidario<sup>13</sup> y/o que pertenezcan al

---

<sup>12</sup> Debido a la similitud de los resultados, los efectos encontrados en la pruebas de Lenguaje y Comunicación se incluye en la sección Anexo Estadístico.

<sup>13</sup> Chile Solidario es un sistema de protección social enfocado en apoyar a las familias más pobres del país, las cuales luego de ser seleccionadas mediante su puntaje en la Ficha de Protección Social (instrumento utilizado por el Estado para identificar a las familias más vulnerables del país),

tercio de familias más vulnerables según el puntaje de la Ficha de Protección Social (FPS)<sup>14</sup>.

Para identificar a los alumnos prioritarios mediante el primer criterio se utilizó la pregunta del SIMCE que indaga si alguna persona del hogar recibió el mes pasado algún bono de Chile Solidario; mientras que para aplicar el segundo criterio de identificación, fue necesario utilizar la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional del año 2006 (CASEN 2006) y la simulación del puntaje de la FPS realizada por la División Social del Ministerio de Planificación (MIDEPLAN).

Para hacer el vínculo entre la información de la CASEN y el SIMCE del año 2006, se volvió a simular el puntaje de la FPS en la CASEN, pero esta vez utilizando variables explicativas comunes para ambas bases de datos: tramos de ingreso familiar del alumno, número de personas en el hogar, dummies regionales, dummy de ruralidad e información acerca de la dependencia del establecimiento al cual asiste el alumno. Así, se utilizan los coeficientes obtenidos en la simulación lineal realizada con los datos de la CASEN<sup>15</sup> para simular el puntaje de la ficha en el SIMCE<sup>16</sup>.

En términos prácticos, se estima la siguiente ecuación para todos los alumnos de enseñanza básica representados en la CASEN 2006:

$$[1] PFPS_i = \alpha + \beta * FAM_i + \gamma * ESTAB_i + \varepsilon_i$$

De esta manera,  $PFPS_i$  es el puntaje de la Ficha de Protección Social de la familia del alumno  $i$ ,  $FAM_i$  es un vector de características de la familia del alumno  $i$ , y  $ESTAB_i$  es un vector con información del establecimiento al cual asiste el alumno  $i$ .

---

son invitadas a participar en el programa de manera voluntaria. Chile Solidario está constituido por tres componentes principales: un programa de apoyo psicosocial, subsidios monetarios y acceso preferente a programas sociales.

<sup>14</sup> La Ficha de Protección Social es un instrumento que busca identificar a las familias más vulnerables, caracterizar su condición socioeconómica y sus vulnerabilidades para poder así priorizar el acceso a los beneficios sociales que otorga el Estado.

<sup>15</sup> La variable dependiente utilizada en las estimaciones que utilizan los datos de la Encuesta CASEN es el puntaje de la FPS que ya había sido simulado en primera instancia por MIDEPLAN. La nueva simulación se llega a cabo con el fin de realizar un nexo entre ambas bases de datos.

<sup>16</sup> Ver Tabla A.4.1 en la sección Anexo Estadístico.

Luego, se utilizan los coeficientes estimados para simular el puntaje de la FPS en la base del SIMCE, de la siguiente manera:

$$[2] \hat{PFPS}_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta} * FAM_i + \hat{\gamma} * ESTAB_i$$

Es importante notar que los puntajes simulados en el SIMCE no necesariamente coinciden con los simulados en la CASEN por MIDEPLAN, debido a que la División Social del Ministerio utiliza una gama más amplia de variables. Sin embargo, se espera que ambos conformen un ordenamiento similar de las familias en relación a la distribución de los puntajes de la FPS<sup>17</sup>.

## IV.2. Asignación de Beneficios al Establecimiento

El diseño de la subvención preferencial supone que los establecimientos que obtengan sistemáticamente buenos resultados en evaluaciones de rendimiento de sus alumnos (llamados “establecimientos autónomos” para efectos de la Ley) recibirán un mayor beneficio que aquellos que no lo hayan hecho (“establecimientos en recuperación”) y, más aún, que aquellos establecimientos con rendimiento sistemáticamente deficiente (“establecimientos emergentes”), no recibirán beneficio alguno.

Sin embargo, la Ley de Subvención Preferencial define también un beneficio adicional para los establecimientos en recuperación y emergentes, el cual elimina las diferencias mencionadas, pero establece más restricciones en el uso de los recursos para los establecimientos que aceptan recibirlo.

Para efectos del presente trabajo, se asume que todos los establecimientos subvencionados se adhieren al *Convenio de Igualdad de Oportunidades* y que, en caso de necesitarlo, acceden al aporte adicional de recursos monetarios.

Por otro lado, además se asume que la asistencia promedio de los alumnos (dato necesario para calcular la subvención preferencial) fue del 100% durante el año 2006, lo

---

<sup>17</sup> Ver Tabla A.4.2 en la sección Anexo Estadístico.

cual es consistente con el supuesto anterior, en el sentido que se estima la cota superior de los efectos de las subvenciones escolares en la distribución de oportunidades de los alumnos.

### IV.3. Modelamiento efecto recursos adicionales

Para modelar el efecto que tienen los recursos económicos en el rendimiento de los alumnos de 4to básico en las evaluaciones del SIMCE, se estima la siguiente función de producción educacional<sup>18</sup> considerando sólo a los alumnos que asisten a establecimientos subvencionados<sup>19</sup>:

$$Y_i = \alpha + \beta * REC_i + \delta * X_i + \lambda * ESTAB_i + \rho * CURSO_i + u_i$$

Donde:

$Y_i$  = rendimiento del alumno i en la evaluación de Educación Matemática/Lenguaje y Comunicación del SIMCE.

$REC_i$  = corresponde al total de fondos per cápita, adicionales a la subvención escolar<sup>20</sup>, que recibe el establecimiento al cual asiste el alumno i (aporte municipal en el caso de los establecimientos municipales y cuota de los padres, en el caso de los establecimientos con financiamiento compartido).

$X_i$  = vector de características del alumno i.

$ESTAB_i$  = vector de características del establecimiento al que asiste el alumno i.

$CURSO_i$  = vector de características del curso al cual asiste el alumno i.

---

<sup>18</sup> “La función de producción adicional es un modelo que representa simplificada el proceso educativo e intenta explicar el producto como función de variables tanto escolares como ambientales. 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.” (Mizala y Romaguera, 2000).

<sup>19</sup> Los coeficientes estimados de la función de producción educacional se encuentran en las Tablas A.4.3 y A.4.4 (para las pruebas de Educación Matemática, y Lenguaje y Comunicación, respectivamente), en el Anexo Estadístico.

<sup>20</sup> La subvención escolar es aproximadamente la misma para cada uno de los alumnos de establecimientos subvencionados, por lo tanto no es incorporada en la variable de recursos. Las diferencias que existen entre los montos recibidos por los establecimientos rurales y urbanos, se controlan al utilizar la dummy de ruralidad.

Es importante destacar que esta metodología de estimación no está libre de problemas. Los más frecuentes en este tipo de estimaciones provienen de la dificultad de encontrar una medida adecuada para la habilidad de los estudiantes (omisión de variable relevante) y la disociación entre la distribución temporal de la educación y las variables explicativas (la educación es una variable acumulativa, mientras que frecuentemente sólo se encuentran disponibles medidas contemporáneas de los insumos)<sup>21</sup>.

En esta investigación, sin embargo, al no contar con una variable adecuada para controlar por la habilidad del alumno no estaría sesgando las conclusiones finales si se acepta que no existe correlación entre la totalidad de recursos que recibe el establecimiento y la habilidad de uno de los alumnos en particular.

Sin embargo, una potencial fuente de sesgo es la presencia de errores de medición en las variables explicativas utilizadas en las estimaciones. En efecto, es probable que la información relacionada con el aporte municipal per cápita por establecimiento se encuentre sesgada debido al supuesto utilizado para su construcción (se asumió que el aporte del municipio era idéntico para cada alumno de los establecimientos municipales dentro de la comuna<sup>22</sup>). Sin embargo, este es un problema que podría disminuir de manera significativa a nivel agregado, debido a la compensación que ocurriría entre el sesgo por alumno a nivel comunal<sup>23</sup>.

Considerando lo anterior, el efecto de un aumento de los recursos del establecimiento al que asiste el alumno  $i$  sobre su puntaje en la evaluación del SIMCE, se modela de la siguiente manera

$$\hat{\Delta Y}_i = \hat{\beta} * \Delta REC_i \Rightarrow \hat{YF}_i = Y_i + \hat{\Delta Y}_i$$

Donde  $\Delta REC_i$  corresponde a la subvención preferencial y por concentración per cápita del establecimiento al cual asiste el alumno  $i$  (esto es, la suma de subvención

---

<sup>21</sup> Mizala y Romaguera (2002).

<sup>22</sup> En base a ello, se dividió el aporte educacional mensual que realiza el municipio por el número total de estudiantes de establecimientos municipales en la comuna.

<sup>23</sup> Para mayor información acerca de otros potenciales problemas que surgen al momento de estimar la función de producción educacional, ver Mizala y Romaguera (2000).

preferencial y por concentración de alumnos prioritarios dividida por la matrícula total en 4to básico del respectivo establecimiento).

De esta manera, se simula el puntaje final del alumno  $i$  ( $\hat{YF}_i$ ) sumándole a su puntaje efectivo ( $Y_i$ ) el delta puntaje ( $\hat{\Delta Y}_i$ ) que se estima se generaría luego de recibir las respectivas subvenciones. Notar que al utilizar el puntaje efectivo del alumno como situación inicial (y no el puntaje que debería tener según sus características,  $\hat{Y}_i$ ) se supone implícitamente que se mantiene el efecto de los no observables sobre el puntaje del SIMCE del alumno (se mantiene  $\mu_i$ ), es decir, el alumno mantiene su posición relativa en relación al rendimiento de sus pares (otros alumnos de características similares).

Finalmente, es importante destacar que la simulación asume que todos los demás factores que afectan el resultado educacional de los alumnos se mantienen constantes, es decir, se simula el efecto sobre la distribución de los puntajes del SIMCE que proviene de un aumento de los recursos del establecimiento (el cual puede involucrar, entre otros, inversión en infraestructura, apoyo de psicólogos estudiantiles, docentes mejor remunerados), asumiendo que no existen cambios en los demás factores incluidos en la estimación de la función de producción educacional (tales como la composición socioeconómica de los cursos, la escolaridad de los padres del alumno y los otros controles utilizados en la estimación de la función de producción educacional).

## **V. Resultados**

En esta sección se presenta el efecto estimado de la subvención preferencial y de la subvención por concentración de alumnos prioritarios sobre la distribución de puntajes SIMCE de los alumnos de 4to año de enseñanza básica.

Es importante mencionar nuevamente que las estimaciones están realizadas con información del año 2006 y, por lo tanto, los resultados descritos más adelante corresponden a una predicción de lo que hubiese ocurrido ese año de haber estado

implementadas las subvenciones en cuestión. Alternativamente, las estimaciones pueden ser una predicción de lo que sucedería en el año 2008 bajo la situación hipotética que la distribución de alumnos prioritarios, la distribución de puntajes SIMCE y la incidencia que tienen los recursos económicos del establecimiento sobre el rendimiento de sus alumnos, fueran las mismas que las del año 2006<sup>24</sup>.

De igual manera, es importante destacar lo mencionado en la sección anterior: los resultados contenidos en esta sección definen una cota superior de los que se esperaría encontrar en la distribución de puntajes del SIMCE 2008 (de cumplirse los supuestos mencionados en el párrafo anterior), puesto que se asume que todos los establecimientos subvencionados se adhieren a la nueva política de subvenciones (comprometiéndose a cumplir con los requisitos del *Convenio de Igualdad de Oportunidades* y con los compromisos adicionales, en el caso de no ser clasificados como autónomos) y que hay una tasa de asistencia del 100% durante el curso escolar para los alumnos que asisten a los niveles relevantes para las subvenciones analizadas.

A continuación se presenta las estadísticas descriptivas relacionadas con la distribución de alumnos prioritarios y con los montos adicionales de recursos que se inyectarán en los establecimientos subvencionados. Luego, se expondrán los efectos estimados sobre la distribución de puntajes SIMCE. Tras simular las distribuciones de puntajes que prevalecerían entre los alumnos de 4to básico al alterar el monto de la subvención per cápita, se realiza un análisis de sensibilidad de las estimaciones frente a cambios en la especificación de la función de producción educacional.

### **V.1. Establecimientos y Alumnos Participantes**

Se estima que en el año 2006 existían cerca de 104.300 alumnos prioritarios<sup>25</sup> que cursaban 4to año básico en establecimientos subvencionados<sup>26</sup> (ver Tabla 5.1). En otras palabras: el 45% de la matrícula total de alumnos de 4to básico de ese año, para efectos

---

<sup>24</sup> Notar que se simula la implementación de las subvenciones, utilizando el monto monetario vigente el año 2008.

<sup>25</sup> La distribución de alumnos prioritarios por género es perfectamente igualitaria, con un 50% de hombres y un 50% de mujeres.

<sup>26</sup> Existían cerca de 50 alumnos que cumplían con al menos uno de los dos criterios de identificación de alumnos prioritarios, pero no fueron considerados como tales debido a que se encontraban estudiando en establecimientos privados, los cuales no son afectos a las subvenciones estudiadas.

de la asignación de las subvenciones estudiadas, vivía en hogares cuya situación económica afectaba negativamente a las posibilidades del alumno para enfrentar adecuadamente el proceso educativo.

**Tabla 5.1: Alumnos Prioritarios en 4to año de Enseñanza Básica**

Alumno Prioritario	Total Alumnos		Alumnos en Establecimientos Municipales		Alumnos en Establecimientos Particulares Subvencionados	
		%		%		%
No	125.723	55%	38.921	35%	72.223	69%
Sí	104.291	45%	71.653	65%	32.638	31%
<b>Total</b>	<b>230.014</b>	<b>100%</b>	<b>110.574</b>	<b>48%</b>	<b>104.861</b>	<b>46%</b>

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

Es importante destacar que la mayoría de los alumnos identificados como prioritarios (más del 99%) se encuentra estudiando en establecimientos municipales o particulares subvencionados, lo cual da cuenta del elevado nivel de focalización de las nuevas subvenciones en los establecimientos que los concentran.

Cuando se desagregan los datos por el tipo de dependencia del establecimiento, se encuentra que el 65% de los alumnos de establecimientos municipales son prioritarios, es decir, más de la mitad de los alumnos municipales que cursan 4to básico se consideran vulnerables en cuanto necesitan un mayor apoyo para poder alcanzar un desempeño escolar satisfactorio.

Por otro lado, al considerar a la totalidad de los alumnos prioritarios que cursaban 4to básico en el año 2006, se tiene que el 58% asiste a establecimientos municipales y el 80% estudia en establecimientos de nivel socioeconómico<sup>27</sup> (NSE) medio y medio-bajo. Cuando se separa el análisis según la dependencia, se encuentra que en los establecimientos particulares subvencionados existe una mayor concentración de alumnos prioritarios en los niveles socioeconómicos más altos (ver Tabla 5.2).

<sup>27</sup> El Ministerio de Educación agrupa a los establecimientos educacionales en cinco niveles socioeconómicos, los cuales se construyen utilizando la técnica estadística de análisis de conglomerados y las siguientes variables: (i) promedio de escolaridad de los padres, (ii) promedio de escolaridad de las madres, (iii) promedio del ingreso mensual declarado, e (iv) índice de vulnerabilidad escolar del establecimiento (calculado por la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas).

**Tabla 5.2: Distribución de Alumnos Prioritarios según Dependencia y NSE del Establecimiento**

NSE	Total Estab. Subvencionados		Estab. Municipal		Estab. Part. Subv.	
		%		%		%
Bajo	15.834	15%	12.304	17%	3.530	11%
Medio Bajo	48.686	47%	39.844	56%	8.842	27%
Medio	35.582	34%	18.935	26%	16.647	51%
Medio Alto	4.177	4%	570	1%	3.607	11%
Alto	12	0%	0	0%	12	0%
<b>Total</b>	<b>104.291</b>	<b>100%</b>	<b>71.653</b>	<b>69%</b>	<b>32.638</b>	<b>31%</b>

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

Es importante mencionar que el hecho que la mayoría de los alumnos prioritarios se concentren en los NSE medio y medio-bajo, no significa que la política esté mal focalizada en los alumnos que asisten a los establecimientos de menor NSE. Como se puede observar en la Tabla 5.3, el 88% de los alumnos que asisten a establecimientos clasificados como de NSE bajo son clasificados como prioritarios, porcentaje que decrece conforme aumenta el grupo socioeconómico del establecimiento.

Con todo, los alumnos prioritarios son en su mayoría estudiantes de establecimientos pertenecientes al grupo socioeconómico medio y medio-bajo, debido a que en general estos establecimientos concentran un mayor número de alumnos en relación a los establecimientos de menores recursos<sup>28</sup>.

**Tabla 5.3: Distribución de Alumnos Prioritarios según NSE del Establecimiento**

NSE	Resto de los Alumnos		Alumnos Prioritarios		Total	
		%		%		%
Bajo	2.070	12%	15.834	88%	17.904	100%
Bajo Medio	18.405	27%	48.686	73%	67.091	100%
Medio	51.010	59%	35.582	41%	86.592	100%
Medio Alto	38.013	90%	4.177	10%	42.190	100%
Alto	16.225	100%	12	0%	16.237	100%
<b>Total</b>	<b>125.723</b>	<b>55%</b>	<b>104.291</b>	<b>45%</b>	<b>230.014</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

Por otro lado, la mayor parte de los alumnos prioritarios estudian en establecimientos urbanos, mientras que sólo el 22% se encuentra estudiando en establecimientos rurales.

<sup>28</sup> Este análisis se puede extrapolar para explicar el hecho que los establecimientos particulares subvencionados concentren a los alumnos prioritarios en niveles socioeconómicos relativamente más altos que los establecimientos municipales.

Sin embargo, cuando se analiza a los establecimientos rurales y urbanos de manera independiente, se encuentra que cerca del 80% de los alumnos que estudian en establecimientos rurales pueden ser clasificados como prioritarios, mientras que este porcentaje es de 40% para los establecimientos urbanos.

Adicionalmente, los alumnos prioritarios se encuentran concentrados en determinados establecimientos. En efecto, en la mayoría de las escuelas y colegios del país éstos representan al menos el 60% de la matrícula de 4to básico<sup>29</sup>. Sin embargo, al desagregar por la dependencia del establecimiento, se encuentra que el porcentaje es cercano al 80% para las instituciones municipales<sup>30</sup> y al 30% para los establecimientos particulares subvencionados (ver Tabla 5.4).

**Tabla 5.4: Concentración de Alumnos Prioritarios por Dependencia de Establecimiento**

Tramos de Concentración Alumnos Prioritarios (en relación a matrícula total)	Total de Establecimientos		Establecimientos Municipales		Establecimientos Particulares Subvencionados	
	N° de Estab.	%	N° de Estab.	%	N° de Estab.	%
Más de 60%	4.291	56%	3.420	77%	871	31%
Entre 45% y 60%	825	11%	525	12%	300	11%
Entre 30% y 45%	660	9%	273	6%	387	14%
Entre 15% y 30%	567	7%	125	3%	442	16%
Menos de 15%	1.264	17%	73	2%	771	28%
<b>Total</b>	<b>7.607</b>	<b>100%</b>	<b>4.416</b>	<b>100%</b>	<b>2.771</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

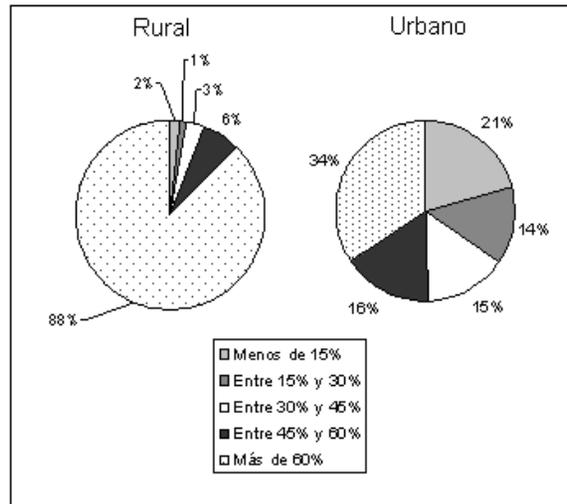
En resumen, al analizar la concentración de alumnos prioritarios según las condiciones de ruralidad del establecimiento, es evidente que ambos tipos de establecimientos, urbanos y rurales, presentan grandes diferencias. En el Gráfico 5.1 se observa que el 88% de los establecimientos rurales presentan una alta concentración de alumnos prioritarios (al menos el 60% de su matrícula de 4to básico), mientras que sólo el 2% de éstos tiene una concentración baja (menos de 15% de la matrícula de 4to

<sup>29</sup> Este resultado se replica a nivel regional, exceptuando las regiones de Antofagasta y Magallanes, en las cuales la mayoría de los establecimientos subvencionados tienen una baja concentración de alumnos prioritarios. Ver Gráfico A.5.1 en la sección Anexo Estadístico.

<sup>30</sup> Sólo 36 establecimientos municipales no tienen alumnos prioritarios matriculados en 4to básico (menos del 1% del total de establecimientos municipales), mientras que el 7% de los establecimientos particulares subvencionados (191 establecimientos) cumplen con esta característica.

básico). En lo que respecta a los establecimientos urbanos: el 34% tienen una alta concentración de alumnos prioritarios y el 21% tienen concentración menor al 15%.

**Gráfico 5.1: Concentración Alumnos Prioritarios en Establecimientos Subvencionados Rurales y Urbanos**



Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

Con todo, la mayoría de los alumnos prioritarios asisten a establecimientos urbanos, pero lo hacen de manera menos concentrada, mientras que en las zonas rurales, si bien hay menos alumnos prioritarios, existe una mayor concentración de éstos dentro de un mismo establecimiento educacional.

## V.2. Monto de las Subvenciones

Tal como se puede observar en la Tabla 5.5, la mayor parte del monto adicional que recibirían los establecimientos provendría de la subvención preferencial (cerca del 85%). Esto es cierto no sólo para el promedio de todos los establecimientos subvencionados, sino también al desagregar el análisis entre establecimientos urbanos y rurales. Esto no es extraño si se considera que el monto de la subvención preferencial es mayor al monto de la subvención por concentración por alumno prioritario, para todos los niveles de concentración<sup>31</sup>.

<sup>31</sup> Ver Sección III para mayor información acerca de los montos de las subvenciones.

Por otro lado, la Tabla 5.5 también ilustra que los establecimientos subvencionados urbanos reciben un monto mensual de recursos, por estas subvenciones, superior al promedio de los establecimientos rurales (cerca de 4 y 2 veces mayor para establecimientos municipales y particulares subvencionados, respectivamente). Sin embargo, al realizar el análisis en términos per cápita, son los alumnos de establecimientos rurales los que serían mayoritariamente favorecidos. De esta manera, es esperable a priori que sea en estos establecimientos donde se evidencie un mayor efecto en el rendimiento de los alumnos.

**Tabla 5.5: Monto Mensual de Subvención Preferencial y por Concentración de Alumnos Prioritarios según Dependencia del Establecimiento**

Dependencia	Subvención Preferencial (1)	Subvención por Concentración (2)	Subvención (1) + (2) per cápita	Incremento Porcentual
<b>Todos los Establecimientos</b>				
Municipal	356.040	59.662	14.908	48%
Particular Subvencionado	257.019	33.929	6.895	22%
<b>Promedio</b>	<b>317.731</b>	<b>49.707</b>	<b>10.994</b>	<b>35%</b>
<b>Establecimientos Urbanos</b>				
Municipal	658.712	107.832	10.916	35%
Particular Subvencionado	257.019	36.598	6.041	19%
<b>Promedio</b>	<b>453.358</b>	<b>68.313</b>	<b>8.535</b>	<b>28%</b>
<b>Establecimientos Rurales</b>				
Municipal	156.722	27.942	19.882	61%
Particular Subvencionado	142.525	24.237	16.120	50%
<b>Promedio</b>	<b>154.105</b>	<b>27.259</b>	<b>19.125</b>	<b>59%</b>

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

Finalmente, cuando se analizan las subvenciones según el NSE de los establecimientos, se encuentra que efectivamente éstas se traducen en montos totales mayores para los establecimientos pertenecientes al nivel medio y medio bajo en comparación con el resto de los establecimientos. El mismo análisis en términos per cápita, refleja en cambio como la situación es favorable para los establecimientos de menor NSE (ver Tabla 5.6).

### V.3. Distribución de Puntajes SIMCE

A continuación se presentan los efectos que la subvención preferencial y la subvención por concentración tendrían sobre el rendimiento de los alumnos de 4to

básico en la prueba del SIMCE de Educación Matemática<sup>32</sup>. El presente trabajo también consideró la simulación utilizando el puntaje en la prueba de Lenguaje y Comunicación, pero debido a la similitud de los efectos encontrados (levemente mayores en la prueba de matemática), los resultados esperados en dicha prueba se encuentran resumidos en tablas incluidas en el Anexo Estadístico.

**Tabla 5.6: Monto Mensual de Subvención Preferencial y por Concentración de Alumnos Prioritarios según NSE y Dependencia del Establecimiento**

NSE	Estab. Municipal			Estab. Part. Subv.		
	Subvención Preferencial	Subv. por Concentración	Subvención per cápita Adicional	Subvención Preferencial	Subv. por Concentración	Subvención per cápita Adicional
Bajo	142.956	25.597	20.763	144.615	25.825	19.178
Medio Bajo	487.158	85.344	17.135	415.010	70.168	15.384
Medio	646.225	96.254	10.998	395.917	54.500	7.706
Medio Alto	237.635	28.896	2.931	121.157	20.161	1.944
Alto	-	-	-	25.515	-	111

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

En la Tabla 5.7 se observa que la subvención tiene un efecto promedio cercano a los 2,4 puntos (0,05 desviaciones estándar) en la prueba de Educación Matemática<sup>33</sup>. Sin embargo, los mismos se encuentran distribuidos de manera desigual según sea la dependencia del establecimiento, siendo mayor el incremento promedio en los establecimientos municipales. Así, el efecto promedio de los establecimientos municipales duplicaría el de los establecimientos particulares subvencionados.

Por otro lado, la Tabla 5.7 evidencia que las subvenciones estudiadas tendrían un mayor efecto en el rendimiento de aquellos alumnos que a priori se encontraban en el decil de más bajos resultados, mas el efecto de la subvención preferencial y por concentración sobre el puntaje de los alumnos de establecimientos municipales pertenecientes al primer decil de rendimiento no superaría 0,07 desviaciones estándar<sup>34</sup>.

<sup>32</sup> En la simulación se asume que los recursos adicionales que perciben los establecimientos por concepto de las subvenciones se “gasta” en todos los alumnos por igual, es decir, su gasto no se focaliza en los alumnos prioritarios.

<sup>33</sup> Véase la Tabla A.5.1 para ver los resultados en Lenguaje y Comunicación.

<sup>34</sup> Tal efecto corresponde al que se evidenciaría en el primer decil (menor rendimiento) de alumnos de establecimientos municipales, mientras que en el primer decil de alumnos de establecimientos particulares subvencionados el efecto ascendería a 0,05 desviaciones estándar.

**Tabla 5.7: Promedio Puntajes SIMCE Educación Matemática  
antes y después de la asignación de Subvenciones según Dependencia de los  
Establecimientos y Decil de Rendimiento Inicial Alumnos**

Decil de Alumnos*	Total Establecimientos Subvencionados		Establecimientos Municipales		Establecimientos Particulares Subvencionados	
	Puntaje Inicial	Puntaje Final	Puntaje Inicial	Puntaje Final	Puntaje Inicial	Puntaje Final
1	143,0	146,1	136,5	140,2	153,3	155,7
2	183,6	186,6	173,8	177,3	197,8	199,8
3	206,5	209,3	195,2	198,6	220,3	222,1
4	224,2	226,9	212,7	216,0	237,4	239,0
5	239,8	242,3	228,0	231,4	252,1	253,6
6	254,5	256,8	242,7	246,0	266,2	267,5
7	269,4	271,6	257,7	260,9	279,9	281,2
8	285,1	287,2	274,1	277,2	294,6	295,8
9	304,0	305,9	293,7	296,8	312,4	313,5
10	335,5	337,1	327,6	330,5	340,8	341,8
<b>Promedio</b>	<b>244,6</b>	<b>247,0</b>	<b>234,2</b>	<b>237,5</b>	<b>255,5</b>	<b>257,0</b>

\*: Decil de alumnos construido según el rendimiento inicial en el SIMCE Matemática.  
Notar que es un ordenamiento independiente para cada una de las tres columnas principales.  
Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

Cuando se analiza la diferencia entre los puntajes de los establecimientos urbanos y los rurales de manera desagregada, se confirma la intuición inicial, en el sentido de que los establecimientos que se encuentran en zonas rurales experimentarían un mayor incremento en los puntajes de las evaluaciones del SIMCE. En efecto, tal como se puede observar en la Tabla 5.8, los establecimientos ubicados en zonas rurales experimentarían en promedio un efecto mayor en aproximadamente 2 puntos en la evaluación de matemática en comparación con los establecimientos subvencionados de zonas urbanas<sup>35</sup> (el efecto promedio para los establecimientos urbanos es 2,2 puntos, mientras que el efecto promedio de los establecimientos rurales es 4,3 puntos; 0,04 y 0,09 desviaciones estándar, respectivamente).

<sup>35</sup> Notar que esta diferencia es mayor para los establecimientos particulares subvencionados, aun cuando éstos presentan un efecto total de menor magnitud. Esto puede explicarse porque existe una concentración de los establecimientos particulares subvencionados de menor nivel socioeconómico en las zonas rurales del país. Para las estimaciones con la prueba de Lenguaje y Comunicación, véase la Tabla A.5.2 en el Anexo Estadístico.

**Tabla 5.8: Promedio de Puntajes SIMCE Educación Matemática  
antes y después de Subvenciones según Dependencia de los Establecimiento y  
Condiciones de Ruralidad**

Dependencia Establecimiento	Sector Urbano		Sector Rural	
	Puntaje Inicial	Puntaje Final	Puntaje Inicial	Puntaje Final
Municipal	235,3	238,3	230	234,4
Part. Subvencionado	257,1	258,5	225,4	229
<b>Total Subvencionados</b>	<b>246,8</b>	<b>249</b>	<b>229,1</b>	<b>233,4</b>

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

Por otro lado, en la Tabla 5.9 se analiza la incidencia de las subvenciones en la distribución de puntajes de los alumnos de acuerdo al NSE al que asisten. En ella se puede observar que el efecto que las subvenciones tendrían en el rendimiento de los alumnos decrece conforme aumenta el nivel socioeconómico del establecimiento, y que los efectos son bastante similares entre dependencias, siendo ligeramente mayores en los establecimientos municipales<sup>36</sup>.

**Tabla 5.9: Promedio de Puntajes SIMCE Educación Matemática  
antes y después de Subvenciones según Dependencia y NSE de los Establecimientos**

NSE	Total Establecimientos Subvencionados			Establecimientos Municipales			Establecimientos Particulares Subvencionados		
	Puntaje Inicial	Puntaje Final	Cambio Porcentual	Puntaje Inicial	Puntaje Final	Cambio Porcentual	Puntaje Inicial	Puntaje Final	Cambio Porcentual
Bajo	220,6	225,2	2%	224,5	229,2	2%	207,1	211,5	2%
Medio Bajo	227,6	231,2	2%	227,6	231,3	2%	227,6	231	1%
Medio	248,2	250,2	1%	243,4	245,8	1%	252,1	253,8	1%
Medio Alto	272,2	272,7	0%	268,6	269,3	0%	272,6	273,1	0%
Alto	289,3	289,4	0%	-	-	-	289,3	289,4	0%

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

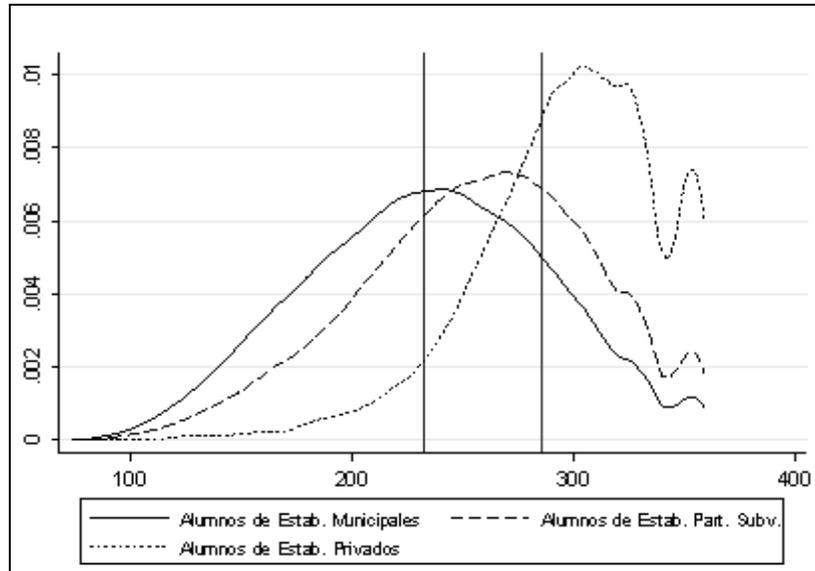
Un análisis alternativo es utilizar los *Niveles de Logro* definidos por el Ministerio de Educación (MINEDUC)<sup>37</sup>. Antes de la asignación de las subvenciones estudiadas, los alumnos de establecimientos municipales se concentraban principalmente en el *Nivel*

<sup>36</sup> Véase la Tabla A.5.3 para el efecto de las subvenciones sobre el rendimiento de los alumnos en la prueba de Lenguaje y Comunicación, desagregados de acuerdo al nivel socioeconómico y la dependencia del establecimiento.

<sup>37</sup> El Ministerio de Educación define estándares de desempeño (Niveles de Logro), los cuales "son descripciones de los conocimientos y habilidades que se espera que demuestren los estudiantes en los subsectores de aprendizaje y cursos evaluados por SIMCE" (MINEDUC. 2008). De esta manera, en la prueba SIMCE de Educación Matemática (Lenguaje y Comunicación), son clasificados en el Nivel Avanzado todos aquellos alumnos con puntaje mayor o igual a 286 (281) puntos; en el nivel Intermedio, aquellos cuyos puntajes sea al menos de 233 (241) puntos; y en el nivel inicial, aquellos que no clasifiquen dentro de ninguna de los niveles anteriores.

*Inicial* de rendimiento y su concentración decrecía a medida que el nivel de logro definía un mayor rendimiento. Por otro lado, los establecimientos particulares subvencionados se distribuían de manera más equitativa entre los tres niveles de rendimiento, presentando una leve concentración en el *Nivel Intermedio* (ver Gráfico 5.2).

**Gráfico 5.2: Distribución de Alumnos según dependencia del Establecimiento en los Niveles de Logro de MINEDUC\***



Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

\*: Ambas líneas verticales representan el puntaje de corte para ser clasificado dentro del Nivel Intermedio y Avanzado, respectivamente.

Luego de la simulación, el orden de concentraciones se mantiene inalterado, pero se evidencia una caída del porcentaje de alumnos clasificados de *Nivel Inicial* y un aumento en la concentración en las dos categorías restantes, siendo mayor la magnitud del incremento en el *Nivel Avanzado*, tal como se observa en la Tabla 5.10.

Sin embargo, si bien el cambio estimado en la concentración de alumnos tiene una tendencia positiva, no logra disminuir en forma significativa las diferencias de rendimiento existentes al interior de los establecimientos subvencionados<sup>38</sup>.

Con todo, el efecto de la subvención preferencial sobre los puntajes del SIMCE no tendría gran magnitud, considerando que en aquellos alumnos que evidenciarían el

<sup>38</sup> Ver Gráfico A.5.2 (a) en la sección Anexo Estadístico.

mayor incremento, la diferencia de puntajes correspondería sólo a 0,09 desviaciones estándar de la distribución total.

**Tabla 5.10: Concentración Alumnos según Niveles de Logro  
antes y después de Subvenciones<sup>39</sup>**

Dependencia del Establecimiento	Nivel Inicial	Nivel Intermedio	Nivel Avanzado	Total
<b>Establecimientos Municipales</b>				
<b>Situación Inicial</b>	48,27%	33,16%	18,56%	<b>100%</b>
<b>Situación Final</b>	46,06%	33,77%	20,17%	<b>100%</b>
<b>Diferencia</b>	-2,21%	0,61%	1,61%	-
<b>Establecimientos Particulares Subvencionados</b>				
<b>Situación Inicial</b>	32,17%	37,12%	30,71%	<b>100%</b>
<b>Situación Final</b>	31,18%	37,25%	31,57%	<b>100%</b>
<b>Diferencia</b>	-0,99%	0,13%	0,86%	-
<b>Establecimientos Subvencionados</b>				
<b>Situación Inicial</b>	40,44%	35,09%	24,47%	<b>100%</b>
<b>Situación Final</b>	38,82%	35,46%	25,72%	<b>100%</b>
<b>Diferencia</b>	-1,62%	0,37%	1,25%	-

Fuente: Elaboración Propia. Encuesta CASEN 2006 y SIMCE 2006.

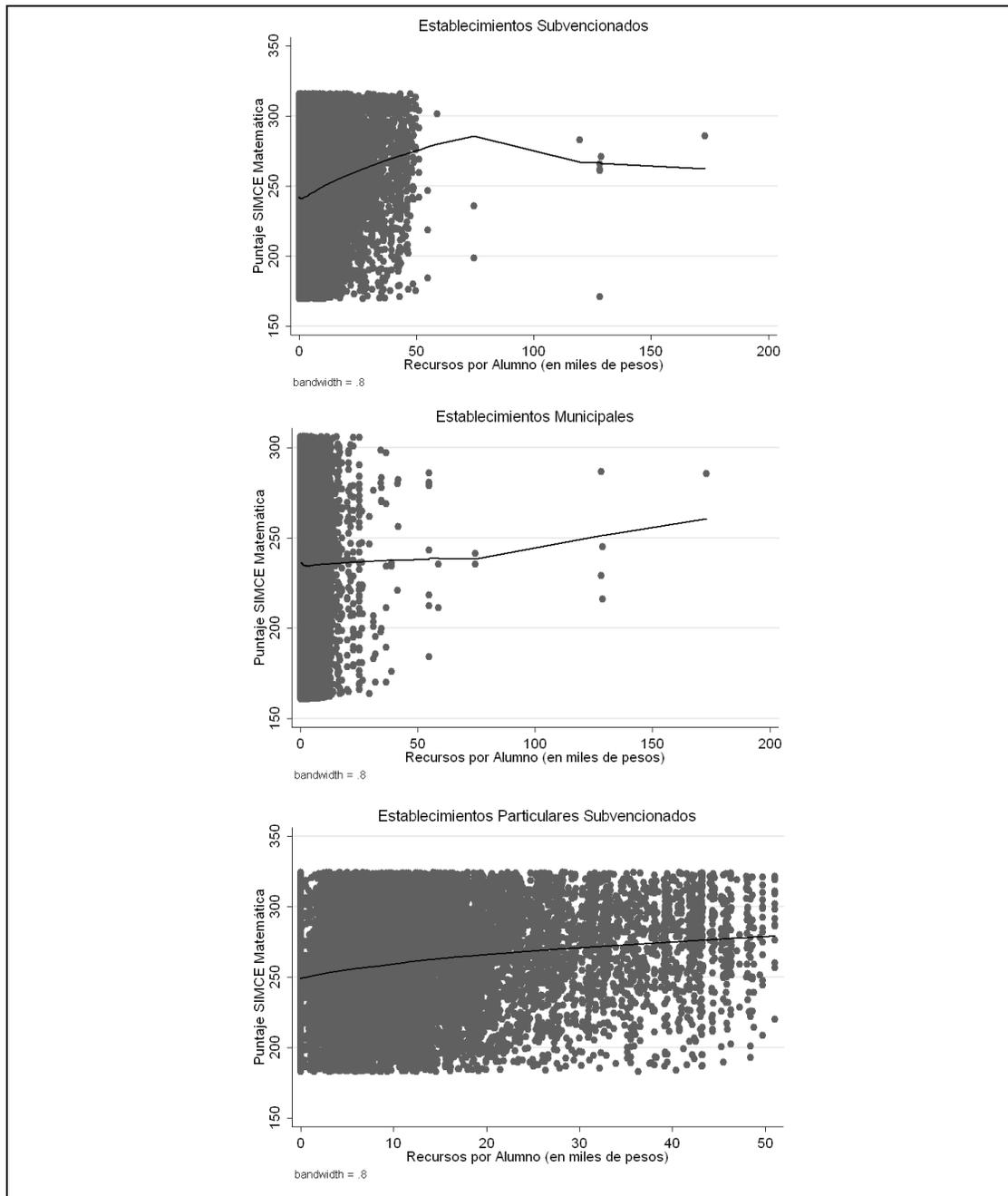
#### *Análisis de Sensibilidad de los Resultados*

Con el fin de analizar la sensibilidad de los resultados frente a cambios en el modelamiento de la función de producción educacional, se realizan nuevas estimaciones que incorporan las eventuales diferencias de efectos que pueden existir entre las distintas dependencias de los establecimientos y los niveles socioeconómicos de los alumnos.

En efecto, en el Gráfico 5.3 se observa que la relación positiva entre el puntaje SIMCE y los recursos económicos del establecimiento presenta rendimientos decrecientes de escala al analizar a la totalidad de los colegios y escuelas subvencionadas, mientras que cuando se separa el análisis por dependencia, la relación es más bien lineal.

<sup>39</sup> Para los resultados en la prueba de Lenguaje y Comunicación, véase la Tabla A.5.4 en la sección Anexo Estadístico.

Gráfico 5.3: Relación Puntaje SIMCE Matemática 2006 – Recursos por Alumno<sup>40</sup>



Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

<sup>40</sup> Cada uno de los tres gráficos fue construido a partir de una muestra aleatoria de 20.000 alumnos aproximadamente. No se consideró al 10% de los alumnos de más bajo rendimiento, ni al 10% de mayor rendimiento, por ser potenciales fuentes de sesgo para los resultados (*outliers*).

Para realizar el análisis de sensibilidad se utilizan dos enfoques alternativos:

- (i) Se estima la función de producción educacional en forma independiente para los establecimientos particulares subvencionados y para los establecimientos públicos.
- (ii) Se incorporan dummies interactivas entre el coeficiente de recursos y los tramos del nivel socioeconómico en la estimación de la función de producción educacional.

(i) *Estimación segmentada según Nivel Socioeconómico del Establecimiento*

Al realizar estimaciones de la función de producción segmentadas según dependencia del establecimiento<sup>41</sup>, se encuentra que el potencial efecto de la subvención es mayor para los alumnos de las escuelas municipales<sup>42</sup>. En efecto, mil pesos per cápita adicionales tienen más del doble de efecto en el puntaje de un alumno que asiste a un establecimiento público que en uno que estudia en un colegio o escuela particular subvencionada, siendo la diferencia estadísticamente significativa tal como se muestra en la Tabla 5.11.

**Tabla 5.11: Efecto de mil pesos adicionales en el puntaje SIMCE de Educación Matemática según la dependencia del Establecimiento al cual asiste el alumno**

Dependencia	Parámetro	Error Estándar	t	P>t	[Intervalo de Confianza 95%]	
Estab. Municipal	0,355	0,04	8,93	0	0,277	0,433
Estab. Part. Subv.	0,157	0,021	7,49	0	0,116	0,198
Diferencia	-0,198	0,021	-9,43	0	-0,239	-0,157

Fuente: Elaboración Propia. Encuesta CASEN 2006.

Considerando esta diferencia, la estimación del efecto promedio en los puntajes de la distribución del SIMCE sería levemente mayor que cuando se realiza el análisis conjunto, incrementándose el efecto promedio en el puntaje de la prueba de Educación Matemática del SIMCE de los alumnos de establecimientos subvencionados en un punto,

<sup>41</sup> Se utiliza la especificación de la función de producción educacional explicada en la sección IV, pero estimada para establecimientos municipales y particulares subvencionados por separado.

<sup>42</sup> Ver Tablas A.5.5 y A.5.6 en la sección Anexo Estadístico.

mientras que cuando se acota el análisis a los establecimientos municipales, la diferencia entre ambas estimaciones sería de dos puntos en misma evaluación<sup>43</sup>. En efecto, el impacto promedio de las subvenciones sobre los puntajes del SIMCE al utilizar esta especificación correspondería a 0,07 desviaciones estándar, mientras que cuando se considera sólo a los establecimientos municipales, el incremento sería de 0,11 desviaciones estándar.

(ii) *Incorporación Dummies Interactivas*

Las diferencias que se evidencian en el impacto de las subvenciones en establecimientos municipales y particulares subvencionados, pueden explicarse por la existencia de rendimientos marginales decrecientes de los recursos económicos en el rendimiento educacional. Para considerar esta posibilidad, se incorporan *dummies* interactivas de nivel socioeconómico. Es decir, se estima el siguiente modelo, en la cual se hace interactuar la dummy de nivel socioeconómico del alumno<sup>44</sup> con los recursos económicos por estudiante del establecimiento al cual asiste:

$$Y_i = \alpha + \beta_B * REC_i * D_{bajo} + \beta_{BM} * REC_i * D_{bajomedio} + \beta_M * REC_i * D_{medio} + \beta_{MA} * REC_i * D_{medioalto} + \delta * X_i + \lambda * ESTAB_i + \rho * CURSO_i + u_i$$

Notar que no se incluye la *dummy* interactiva de nivel socioeconómico Alto. De esta manera, la constante incorpora el efecto de los recursos per cápita adicionales en el rendimiento de los alumnos pertenecientes al quintil de mayor nivel socioeconómico.

Los resultados confirman la hipótesis de rendimientos decrecientes de los recursos económicos<sup>45</sup>, en cuanto  $\beta_B > \beta_{BM} > \beta_M > \beta_{MA} > 0$ , es decir, aquellos alumnos provenientes de familias de menor nivel socioeconómico experimentarían un mayor efecto positivo en sus puntajes SIMCE (ver Tabla 5.12).

<sup>43</sup> El efecto promedio sobre el puntaje de los alumnos de establecimientos particulares subvencionados en la prueba de Educación Matemática disminuye 0,1 puntos cuando se realiza el análisis segmentando por dependencia. Ver Tabla A.5.7 en la sección Anexo Estadístico.

<sup>44</sup> Se construyeron las *dummies* de nivel socioeconómico a nivel individual utilizando la escolaridad promedio de los padres (construcción de quintiles).

<sup>45</sup> Ver Tabla A.5.8 para mayor información acerca de los coeficientes estimados al utilizar esta especificación.

**Tabla 5.12: Efecto de mil pesos adicionales en el puntaje SIMCE de Educación Matemática según NSE de la familia del alumno<sup>46</sup>**

NSE de la Familia del Alumno	Coefficiente	Error Estándar	t	P>t	[Intervalo de Confianza 95%]	
NSE Bajo	0,625	0,052	12,01	0	0,523	0,727
NSE Medio-Bajo	0,346	0,046	7,46	0	0,255	0,437
NSE Medio	0,28	0,025	11,34	0	0,232	0,329
NSE Medio-Alto	0,176	0,025	6,99	0	0,126	0,225

Fuente: Elaboración Propia. Encuesta CASEN 2006.

Con esto, la estimación del efecto promedio es de 4,5 puntos para el total de los establecimientos subvencionados, mientras que cuando se considera sólo a los establecimientos municipales, el efecto promedio ascendería a los 6,5 puntos (diferencia de 2,1 y 3,2 puntos en relación a las estimaciones utilizando la especificación inicial, respectivamente). En términos de desviación estándar, el incremento promedio al considerar a todos los establecimientos subvencionados sería de 0,09, mientras que al considerar sólo a los establecimientos municipales el incremento sería de 0,13<sup>47</sup>.

#### **V.4 Resultados obtenidos simulando otros montos de las subvenciones**

Dado lo anterior, parece claro que los montos considerados en la subvención preferencial y la subvención por concentración no lograrán incrementar de gran manera el rendimiento de los alumnos de mayor vulnerabilidad (prioritarios). Por ello, en esta subsección se presentan los resultados de un análisis alternativo, el cual busca determinar cuál sería la distribución de puntajes en la evaluación de Educación Matemática en el SIMCE, si se aumenta el monto de la subvención preferencial y por concentración.

Tal y como se muestra en la Tabla 5.13, si se considera sólo a los alumnos prioritarios de enseñanza básica<sup>48</sup> y de haberse implementado las subvenciones

<sup>46</sup> La diferencia entre los coeficientes es estadísticamente significativa (distinta de cero) al 95% de confianza, con excepción de la diferencia encontrada entre el coeficiente  $\beta_{BM}$  y  $\beta_M$ , en cuya comparación no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis de igualdad de los coeficientes. En este caso, se utilizará el coeficiente  $\beta_{BM}$  para efectuar la simulación de los puntajes (lo cual es consistente con el criterio de encontrar la cota superior del efecto).

<sup>47</sup> Ver Tabla A.5.9 en la sección Anexo Estadístico.

<sup>48</sup> Recordar que la subvención también se asigna para alumnos prioritarios de primer y segundo año de transición desde la educación preescolar.

estudiadas el año 2006, el desembolso fiscal anual por concepto de estas transferencias hubiese sido superior a los 360 millones de dólares, lo cual equivale a un 8% de lo que el gobierno central efectivamente gastó ese año en educación y a un 2% del total de gasto social del 2006<sup>49</sup>.

**Tabla 5.13: Gasto Mensual/Anual Subvención Preferencial y por Concentración<sup>50</sup>**

Enseñanza Básica	Número de Alumnos Prioritarios	Promedio Mensual Subvención Preferencial por Alumno Prioritario	Promedio Mensual Subvención por Concentración por Alumno Prioritario	Promedio Mensual Subvenciones por Alumno Prioritario	Total Anual (en millones de dólares) (1US\$=Ch\$500)
1ero a 4to Básico	489.779	21.262	3.104	24.366	238,684
5to y 6to Básico	279.214	10.631	3.104	13.735	76,703
7mo y 8vo Básico	276.729	5.316	3.104	8.420	46,601
<b>Total</b>	<b>1.045.722</b>	<b>14.204</b>	<b>3.104</b>	<b>17.308</b>	<b>361,987</b>

Fuente: Elaboración Propia. Encuesta CASEN 2006 y SIMCE 2006.

En la primera columna de la Tabla 5.14 se muestra la media del puntaje que alcanzaron el año 2006 los alumnos de establecimientos subvencionados en la prueba SIMCE de Educación Matemática, y la brecha de rendimiento que existe entre esta media y el puntaje de corte utilizado para clasificar el rendimiento de los alumnos dentro del *Nivel de Logro Avanzado*. En ella se puede observar que el promedio del puntaje que obtienen los alumnos de establecimientos subvencionados es 40 puntos menor al puntaje necesario para pertenecer a la categoría avanzada, mientras que la brecha es de 50 puntos cuando sólo se consideran a los alumnos de establecimientos municipales.

En la misma tabla se observa que aún cuando se gaste cinco veces el monto de la subvención preferencial y de la subvención por concentración, es decir, cerca del 40% de lo que el gobierno gastó en educación el año 2006, la brecha de rendimiento disminuiría un poco más de 15 puntos en la prueba de Educación Matemática para el caso de los alumnos de establecimientos municipales y 12 puntos cuando se considera la totalidad de alumnos del sistema educacional subvencionado. En otras palabras, al quintuplicar el valor de las subvenciones, la brecha de rendimiento con respecto al puntaje de corte del

<sup>49</sup> Estimaciones propias en base al supuesto que las subvenciones se desembolsan 10 meses al año y a la información disponible en la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda (DIPRES).

<sup>50</sup> Notar que a mayor nivel de enseñanza en el cual se encuentra estudiando el alumno definido como prioritario, menor es el monto de la subvención preferencial, mientras que la subvención por concentración se mantiene constante. Con ello se está asumiendo implícitamente que la concentración de alumnos prioritarios que cada establecimiento presenta en 4to básico es representativa de la concentración que éste presenta en la totalidad de la enseñanza básica.

nivel avanzado, se reduciría cerca de un 30% (23%) para los alumnos de establecimientos subvencionados y municipales<sup>51</sup> (particulares subvencionados).

**Tabla 5.14: Simulación Puntajes SIMCE Educación Matemática según Dependencia del Establecimiento**

Dependencia del Establecimiento	Puntaje Inicial	Puntaje Final Simulado				
		Monto Actual	Dos veces el monto	Tres veces el monto	Cuatro veces el monto	Cinco veces el monto
<b>Establecimientos Municipales</b>	<b>234,21</b>	<b>237,47</b>	<b>240,72</b>	<b>243,97</b>	<b>247,22</b>	<b>250,47</b>
<i>Incremento Promedio</i>	-	3,26	6,51	9,76	13,01	16,25
<i>Brecha con Puntaje Nivel Avanzado</i>	51,79	48,53	45,28	42,03	38,78	35,53
<i>Disminución Brecha</i>	-	3,26	6,51	9,76	13,01	16,26
<b>Establecimientos Particulares Subvencionados</b>	<b>255,47</b>	<b>256,97</b>	<b>258,48</b>	<b>259,99</b>	<b>261,49</b>	<b>263</b>
<i>Incremento Promedio</i>	-	1,51	3,01	4,52	6,02	7,53
<i>Brecha con Puntaje Nivel Avanzado</i>	30,53	29,03	27,52	26,01	24,51	23
<i>Disminución Brecha</i>	-	1,5	3,01	4,52	6,02	7,53
<b>Total Establecimientos Subvencionados</b>	<b>244,56</b>	<b>246,97</b>	<b>249,37</b>	<b>251,77</b>	<b>254,17</b>	<b>256,57</b>
<i>Incremento Promedio</i>	-	2,41	4,81	7,21	9,61	12,01
<i>Brecha con Puntaje Nivel Avanzado</i>	41,44	39,03	36,63	34,23	31,83	29,43
<i>Disminución Brecha</i>	-	2,41	4,81	7,21	9,61	12,01

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

Más aún, cuando se observa cómo cambiarían las concentraciones de alumnos de establecimientos subvencionados dentro de cada *Nivel de Logro* al simular distintos montos para las subvenciones (Tabla 5.15), se nota que incluso al quintuplicar el monto de las subvenciones, los establecimientos municipales seguirían concentrando la mayoría de sus alumnos en el *Nivel de Logro Inicial*, mas la concentración de alumnos se distribuiría de manera más homogénea entre los distintos niveles de logro.

<sup>51</sup> Para información acerca de la simulación de los montos cuando se cambian las especificaciones del modelo, véanse las Tablas A.5.10 y A.5.11 y los Gráficos A.5.3 y A.5.4 en la sección Anexo Estadístico.

**Tabla 5.15: Simulación Concentración Alumnos en Niveles de Logro SIMCE  
Educación Matemática según Dependencia del Establecimiento**

Monto Subvención	Educación Matemática			
	Nivel Inicial	Nivel Intermedio	Nivel Avanzado	Total
<b>Establecimientos Municipales</b>				
Subvención Actual	46,06%	33,77%	20,17%	100%
Dos veces el Monto	43,81%	34,34%	21,85%	100%
Tres veces el Monto	41,56%	34,86%	23,58%	100%
Cuatro veces el Monto	39,36%	35,20%	25,44%	100%
Cinco veces el Monto	37,22%	35,46%	27,32%	100%
<b>Establecimientos Particulares Subvencionados</b>				
Subvención Actual	31,18%	37,25%	31,57%	100%
Dos veces el Monto	30,16%	37,39%	32,45%	100%
Tres veces el Monto	29,17%	37,40%	33,42%	100%
Cuatro veces el Monto	28,17%	37,52%	34,31%	100%
Cinco veces el Monto	27,19%	37,50%	35,31%	100%
<b>Establecimientos Subvencionados</b>				
Subvención Actual	38,82%	35,46%	25,72%	100%
Dos veces el Monto	37,17%	35,82%	27,00%	100%
Tres veces el Monto	35,53%	36,10%	28,37%	100%
Cuatro veces el Monto	33,91%	36,33%	29,76%	100%
Cinco veces el Monto	32,34%	36,45%	31,21%	100%

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

## VI. Conclusiones

La Ley de Subvención Preferencial supone un incremento cercano al 30% de la subvención per cápita que reciben los alumnos de establecimientos municipales y particulares subvencionados. Considerando sólo los niveles de enseñanza básica, la subvención preferencial y la subvención por concentración implicarían un desembolso fiscal cercano a los 360 millones de dólares anuales, es decir, un 8% del gasto educacional del gobierno central en el año 2006 (un 2% del gasto social de ese mismo año).

Según las estimaciones realizadas en el presente trabajo, el efecto que estos recursos adicionales tendrán en el rendimiento promedio de los alumnos de establecimientos subvencionados oscilaría entre los 2,4 y 4,5 puntos en la prueba de Educación Matemática (el efecto es levemente menor en la prueba de Lenguaje y Comunicación), dependiendo de la especificación que se utilice para la estimación. De

esta manera, el efecto correspondería a menos de 0,1 desviaciones estándar al considerar a la totalidad de los alumnos pertenecientes a establecimientos municipales. Se estima que el efecto sería mayor en los alumnos de establecimientos municipales (por recibir mayor dinero, por diferencias estructurales<sup>52</sup>, entre éstos y los particulares subvencionados y/o por la existencia de rendimientos marginales decrecientes de los recursos económicos del establecimiento en el rendimiento educacional), el cual oscilaría entre 3,3 y 6,5 para los alumnos que los atienden, mientras que para los asistentes a particulares subvencionados el efecto estimado tiene una cota superior (inferior) de 2,5 (1,5) puntos.

Con todo, el mayor efecto en los puntajes del SIMCE ocurriría en los alumnos pertenecientes al decil de menor rendimiento y de menor nivel socioeconómico (así como también en los alumnos de establecimientos rurales), mas el efecto no superaría las 0,2 desviaciones estándar.

Por otro lado, al comparar el rendimiento promedio de los alumnos con los Niveles de Logro del Ministerio de Educación luego de simuladas las nuevas subvenciones, se tiene que se mantendría el orden relativo de la situación inicial (la mayoría de los alumnos se concentraría en el nivel de logro de menor rendimiento), pero se evidenciaría una leve movilidad de los alumnos hacia los niveles de mayor rendimiento.

Dado lo anterior, se concluye que si bien la inyección de dinero en los establecimientos subvencionados influye sobre el rendimiento de sus alumnos, el efecto no parece ser de gran magnitud considerando el desembolso fiscal que conlleva (no olvidar que los resultados que se presentan en la presente investigación corresponden a una simulación de la cota superior de los resultados en SIMCE).

Finalmente, aceptando la existencia de rendimientos marginales en el uso de los recursos económicos sobre el logro educacional de los alumnos, las conclusiones sugieren que si lo que se desea es maximizar el efecto de los recursos adicionales en la distribución de oportunidades: (i) el monto de las subvenciones debería privilegiar a los

---

<sup>52</sup> Algunos ejemplos de características estructurales se relacionan con la eficiencia en la administración de los establecimientos, la motivación y la presencia de incentivos para un buen desempeño de los docentes y las características de la comunidad en la cual se encuentra el establecimiento.

alumnos que estudian en establecimientos municipales o en establecimientos que dispongan de menores recursos económicos por alumno, y (ii) es importante el diseño e implementación de políticas educacionales que no sólo involucren una mayor inyección de recursos en las escuelas públicas y particulares subvencionadas, sino que también estén dirigidas a modificar aspectos estructurales de los establecimientos educacionales, considerando los incentivos que rigen las prácticas de los docentes y administradores de establecimientos subvencionados.

## Bibliografía

**Barnett, W. (1995).** “Long-Term Effects of Early Childhood Programs on Cognitive and School Outcomes”. *The Future of Children*, Vol. 5, No.3.

**Bravo, D.; Contreras, D. y Sanhueza, C. (1999).** “Rendimiento Educativo, Desigualdad y Brecha de Desempeño Privado/Público: Chile 1982-1997”. Departamento de Economía, Universidad de Chile.

**Bravo, D. y Quintanilla, X. (2000).** “Sistema de Financiamiento Compartido: Una Evaluación de su Funcionamiento y los Efectos en el Rendimiento Educativo”. Tesis para optar al grado de Magíster de Economía, Departamento de Economía, Universidad de Chile.

**Contreras, D. (2001).** “Evaluating a Voucher System in Chile. Individual, Family and School Characteristics”. Universidad de Chile y Yale University.

**Contreras, D.; Cooper, R.; Herman, J. y Neilson, C. (2004).** “Dinámica de la Pobreza y Movilidad Social: Chile 1996-2001”. Departamento de Economía, Universidad de Chile.

**González, P.; Mizala, A. y Romaguera, P. (2002).** “Recursos Diferenciados a la Educación Subvencionada en Chile”. Serie Economía No.150, Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

**Hanushek, E.; Kain, J.; Markman, J. y Rivkin, S. (2001).** “Does Peer Ability Affect Student Achievement?”. Working paper series, National Bureau of Economic Research No. 8502.

**Larrañaga, O. y Peirano, C. (2006).** “Impacto Distributivo de la Subvención Preferencial”. Trabajos de Investigación en Políticas Públicas (TIPS), No1., Departamento de Economía, Universidad de Chile.

**Manski, C. (2000).** “Economic Analysis of Social Interactions”. National Bureau of Economic Research, Working Paper 7580.

**McEwan, P. (2001).** “Peer Effects on Student Achievement: Evidence from Chile”. Wellesley College, Department of Economics.

**Meller, P. (2000).** “Pobreza y Distribución del Ingreso en Chile (década del 90)”. Documentos de Trabajo, Serie Economía, Universidad de Chile, No.69.

**Ministerio de Educación (2008).** Ley No. 20.248: Ley de Subvención Escolar Preferencial.

**Mizala, A. y Romaguera, P. (1998).** “Desempeño Escolar y Elección de Colegios: La Experiencia Chilena”. Serie Economía No. 36, Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

**Mizala, A. y Romaguera, P. (2000).** “Determinación de Factores Explicativos de los Resultados Escolares en Educación Media en Chile”. Serie Economía No. 85, Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

## Anexo Estadístico

Tabla A.4.1: Simulación del Puntaje de Ficha de Protección Social en CASEN 2006<sup>53</sup>

Variables Explicativas	Error				[Intervalo de	
	Coficiente	Estándar	t	P>t	Confianza 95%]	
Constante	14.503,83	166,48	87,12	0,000	14.177,53	14.830,13
Tramo 1 Ingreso*	-7.306,44	162,43	-44,98	0,000	-7.624,81	-6.988,06
Tramo 2 Ingreso *	-5.602,96	120,21	-46,61	0,000	-5.838,58	-5.367,34
Tramo 3 Ingreso*	-3.966,31	109,85	-36,11	0,000	-4.181,63	-3.751,00
Tramo 4 Ingreso*	-2.907,60	117,36	-24,78	0,000	-3.137,63	-2.677,57
Tramo 5 Ingreso*	-2.140,25	110,51	-19,37	0,000	-2.356,86	-1.923,65
Tramo 6 Ingreso *	-1.532,99	113,41	-13,52	0,000	-1.755,27	-1.310,71
Tramo 7 Ingreso *	-1.051,29	110,01	-9,56	0,000	-1.266,92	-835,66
Tramo 8 Ingreso *	-642,06	111,94	-5,74	0,000	-861,46	-422,67
Tramo 9 Ingreso *	-441,49	123,66	-3,57	0,000	-683,86	-199,12
Tramo 10 Ingreso *	-319,71	152,32	-2,1	0,040	-618,27	-21,16
Tramo 11 Ingreso *	-307,11	149,14	-2,06	0,040	-599,43	-14,78
Tramo 12 Ingreso *	93,59	125,34	0,75	0,460	-152,07	339,25
N° Personas Hogar	-440,53	17,99	-24,48	0,000	-475,8	-405,26
Escolaridad Padres	160,97	6,8	23,68	0,000	147,65	174,3
Región 1*	-907,16	160,1	-5,67	0,000	-1.220,96	-593,35
Región 2*	124,54	171,63	0,73	0,470	-211,87	460,94
Región 3*	-193,63	117,78	-1,64	0,100	-424,49	37,23
Región 4*	-579,87	129,37	-4,48	0,000	-833,44	-326,3
Región 5*	-526,14	83,58	-6,3	0,000	-689,95	-362,32
Región 6*	57,78	80,02	0,72	0,470	-99,07	214,63
Región 7*	-814,34	103,18	-7,89	0,000	-1.016,58	-612,1
Región 8*	-671,21	70,03	-9,58	0,000	-808,47	-533,95
Región 9*	-1.462,94	91,93	-15,91	0,000	-1.643,13	-1.282,75
Región 10*	-955,74	82,47	-11,59	0,000	-1.117,39	-794,08
Región 11*	-453,48	180,06	-2,52	0,010	-806,41	-100,55
Región 12*	217,57	185,23	1,17	0,240	-145,49	580,63
Rural*	-827,01	47,33	-17,47	0,000	-919,77	-734,24
Estab. Municipal*	-166,85	97,28	-1,72	0,090	-357,53	23,82
Estab. Part. Subv.*	-35,75	87,68	-0,41	0,680	-207,6	136,11

N° de observaciones	= 32.756
F( 29, 32726)	= 944, 02
Prob > F	= 0,0000
R-cuadrado	= 0,5395
Raíz MSE	= 2.426,1

\*: Corresponden a variables dicotómicas.  
Fuente: Elaboración Propia. CASEN 2006.

<sup>53</sup> Regresión Lineal para todos los alumnos de enseñanza básica. Tanto en ésta, como en todas las regresiones realizadas en adelante, se controla por heteroscedasticidad. Cada hogar pertenece al Tramo 1 de ingreso si tiene hasta \$100.000 mensuales; al Tramo 2, entre \$100.000 y \$200.000; al Tramo 3, entre \$200.000 y \$300.000; al Tramo 4, entre \$300.000 y \$400.000; al Tramo 5, entre \$400.000 y \$500.000; al Tramo 6, entre \$500.000 y \$600.000; al Tramo 7, entre \$600.000 y \$800.000; al Tramo 8, entre \$800.000 y \$1.000.000; al Tramo 9, entre \$1.000.000 y \$1.200.000; al Tramo 10, entre \$1.200.000 y \$1.400.000; al Tramo 11, entre \$1.400.000 y \$1.600.000; al Tramo 12, entre \$1.600.000 y \$1.800.000; y finalmente, al Tramo 13, si posee más de \$1.800.000 mensuales.

**Tabla A.4.2: Alumnos de 4to año de Enseñanza Básica**

**Comparación CASEN y SIMCE 2006**

Puntaje FPS (sólo Alumnos de 4to básico)	CASEN 2006	SIMCE 2006
Media Puntaje FPS (Desv. Estándar)	10.344 -3.478,28	9.689 -3.079,27
Punto de Corte Tercio más Vulnerable*	10.482	8.958
<b>Alumnos 4to Básico</b>		
<b>Total Alumnos</b>	261.349	230.014
<b>Alumnos en Tercio más Vulnerable*</b>	119.738	102.663

\*: Puntaje de la FPS bajo el cual se identifica a los alumnos de 4to básico que pertenecen al tercio más vulnerable a nivel nacional.

Fuente: Elaboración Propia. CASEN y SIMCE 2006.

**Tabla A.4.3: Modelamiento Puntaje evaluación SIMCE**

**Asignatura Educación Matemática<sup>54</sup>**

Variables Explicativas	Coefficiente	Error Estándar	t	P>t	[Intervalo de Confianza 95%]	
Recursos per cápita	0,213	0,017	12,40	0,000	0,179	0,247
Dummy Rural	10,174	0,463	21,97	0,000	9,266	11,082
Dummy Región 1	-8,041	0,654	-12,30	0,000	-9,322	-6,760
Dummy Región 2	-12,171	0,599	-20,33	0,000	-13,344	-10,998
Dummy Región 3	-3,188	0,833	-3,83	0,000	-4,822	-1,555
Dummy Región 4	3,798	0,547	6,95	0,000	2,727	4,870
Dummy Región 5	-3,170	0,403	-7,86	0,000	-3,961	-2,379
Dummy Región 6	6,249	0,513	12,17	0,000	5,243	7,255
Dummy Región 7	11,216	0,499	22,47	0,000	10,238	12,194
Dummy Región 8	7,234	0,372	19,43	0,000	6,504	7,963
Dummy Región 9	3,146	0,523	6,01	0,000	2,121	4,172
Dummy Región 10	11,799	0,464	25,44	0,000	10,890	12,708
Dummy Región 11	8,438	1,302	6,48	0,000	5,887	10,990
Dummy Región 12	-0,336	1,163	-0,29	0,773	-2,615	1,943
N° de Alumnos Curso	0,333	0,016	20,23	0,000	0,300	0,365
Escolaridad Padres	3,495	0,045	76,85	0,000	3,406	3,584
Escolaridad Padres Otros	4,257	0,140	30,35	0,000	3,983	4,532
NSE Bajo Medio	-4,098	0,593	-6,91	0,000	-5,261	-2,935
NSE Medio	1,256	0,756	1,66	0,097	-0,227	2,738
NSE Medio Alto	4,185	0,981	4,26	0,000	2,262	6,109
NSE Alto	4,619	1,528	3,02	0,003	1,623	7,615
Sexo	-4,459	0,223	-20,00	0,000	-4,896	-4,022
Dummy Estab. Part. Subv.	0,526	0,278	1,89	0,059	-0,019	1,071
Constante	149,952	1,045	143,44	0,000	147,903	152,001

N° de Observaciones	=212.116
F( 22,212.093)	=1.822,48
Prob > F	= 0,000
R-squared	= 0,1550
Root MSE	= 51,229

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

<sup>54</sup> Tanto en ésta, como en las siguientes tablas, la variable Recursos per cápita se encuentra expresada en miles de pesos chilenos y se corrigen los errores estándar por heteroscedasticidad.

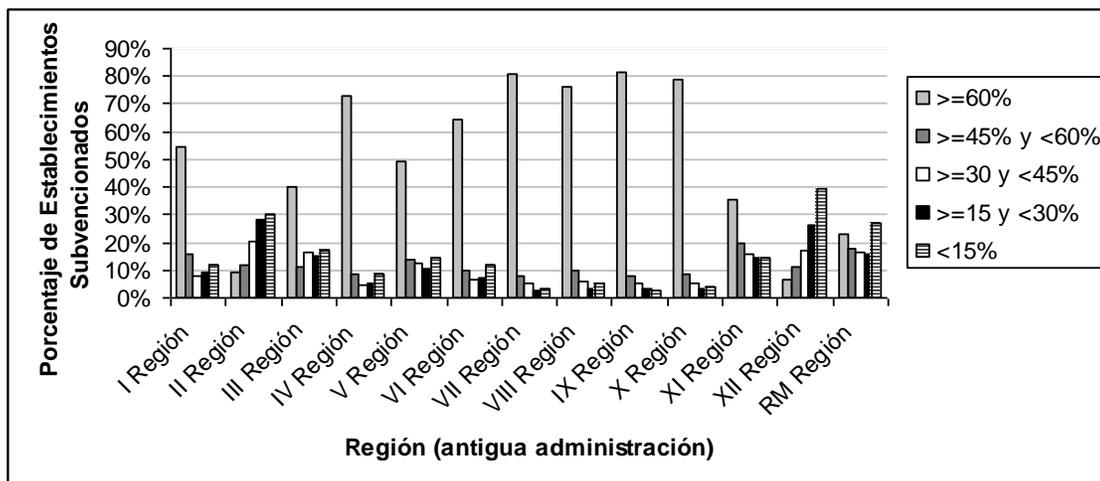
**Tabla A.4.4: Modelamiento Puntaje evaluación SIMCE,  
Asignatura Lenguaje y Comunicación**

<b>VARIABLES EXPLICATIVAS</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>ERROR ESTÁNDAR</b>	<b>t</b>	<b>P&gt;t</b>	<b>[Intervalo de Confianza 95%]</b>	
<b>Recursos per cápita</b>	0,172	0,018	9,73	0,000	0,137	0,207
<b>Dummy Rural</b>	12,663	0,455	27,84	0,000	11,771	13,555
<b>Dummy Región 1</b>	-6,957	0,657	-10,60	0,000	-8,244	-5,670
<b>Dummy Región 2</b>	-6,957	0,607	-11,46	0,000	-8,147	-5,767
<b>Dummy Región 3</b>	0,486	0,839	0,58	0,562	-1,158	2,129
<b>Dummy Región 4</b>	8,632	0,558	15,48	0,000	7,539	9,725
<b>Dummy Región 5</b>	-0,652	0,417	-1,56	0,118	-1,470	0,166
<b>Dummy Región 6</b>	9,708	0,515	18,86	0,000	8,699	10,717
<b>Dummy Región 7</b>	12,343	0,500	24,69	0,000	11,363	13,322
<b>Dummy Región 8</b>	10,382	0,373	27,84	0,000	9,651	11,113
<b>Dummy Región 9</b>	10,863	0,516	21,06	0,000	9,852	11,874
<b>Dummy Región 10</b>	16,723	0,467	35,83	0,000	15,808	17,637
<b>Dummy Región 11</b>	12,360	1,335	9,26	0,000	9,743	14,977
<b>Dummy Región 12</b>	-1,259	1,165	-1,08	0,280	-3,543	1,025
<b>N° de Alumnos Curso</b>	0,186	0,016	11,30	0,000	0,154	0,219
<b>Escolaridad Padres</b>	3,185	0,046	69,69	0,000	3,096	3,275
<b>Escolaridad Padres Otros</b>	3,596	0,138	26,10	0,000	3,326	3,866
<b>NSE Bajo Medio</b>	-4,785	0,577	-8,30	0,000	-5,916	-3,655
<b>NSE Medio</b>	-0,121	0,738	-0,16	0,870	-1,567	1,325
<b>NSE Medio Alto</b>	3,582	0,966	3,71	0,000	1,688	5,476
<b>NSE Alto</b>	2,999	1,569	1,91	0,056	-0,077	6,074
<b>Sexo</b>	8,141	0,226	36,08	0,000	7,699	8,583
<b>Dummy Estab. Part. Subv.</b>	1,955	0,282	6,94	0,000	1,403	2,507
<b>Constante</b>	161,572	1,029	156,95	0,000	159,555	163,590

<b>N° de Observaciones</b>	=212.116
<b>F( 22,212.093)</b>	=1.366,54
<b>Prob &gt; F</b>	= 0,000
<b>R-squared</b>	= 0,1238
<b>Root MSE</b>	= 51,943

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

**Gráfico A.5.1: Categorías de Concentración de Alumnos Prioritarios de Establecimientos Subvencionados por Región**



Fuente: Elaboración Propia. Encuesta CASEN 2006.

**Tabla A.5.1: Promedio Puntajes SIMCE Lenguaje y Comunicación antes y después de la asignación de Subvenciones según Dependencia de los Establecimientos y Decil de Rendimiento Inicial Alumnos**

Decil de Alumnos* según Puntaje SIMCE Lenguaje	Total Establecimientos Subvencionados		Establecimientos Municipales		Establecimientos Particulares Subvencionados	
	Lenguaje y Comunicación					
	Puntaje Inicial	Puntaje Final	Puntaje Inicial	Puntaje Final	Puntaje Inicial	Puntaje Final
1	148	150,4	143,4	146,1	155	156,6
2	190,2	192,5	182,7	185,4	200,8	202,3
3	212,4	214,6	203,1	205,8	224,2	225,6
4	230,6	232,7	220,5	223,2	242,3	243,6
5	246,4	248,4	236,1	238,7	257,6	258,8
6	261	262,9	250,6	253,2	271,5	272,7
7	275,3	277,1	265,1	267,7	285,1	286,2
8	290,3	292	280,2	282,8	299,3	300,3
9	308,1	309,6	298,2	300,7	316,2	317,1
10	337,5	338,9	329,8	332,2	342,8	343,6
<b>Promedio</b>	<b>250</b>	<b>251,9</b>	<b>241</b>	<b>243,6</b>	<b>259,5</b>	<b>260,7</b>

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

**Tabla A.5.2: Promedio de Puntajes SIMCE Lenguaje y Comunicación antes y después de Subvenciones según Dependencia de los Establecimiento y Condiciones de Ruralidad**

Dependencia Establecimiento	Sector Urbano		Sector Rural	
	Puntaje Inicial	Puntaje Final	Puntaje Inicial	Puntaje Final
<b>Municipal</b>	240,6	243	242,6	246,1
<b>Particular Subvencionado</b>	260,4	261,6	241,2	244,1
<b>Total Subvencionados</b>	251,1	252,8	242,3	245,7

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

**Tabla A.5.3: Promedio de Puntajes SIMCE Lenguaje y Comunicación antes y después de Subvenciones según Dependencia y NSE de los Establecimientos**

NSE Establecimiento	Puntaje Inicial	Puntaje Final	Puntaje Inicial	Puntaje Final	Puntaje Inicial	Puntaje Final
<b>Bajo</b>	235,6	239,3	238,1	241,8	227,2	230,7
<b>Medio Bajo</b>	235	238	235	238	235,2	237,9
<b>Medio</b>	251,8	253,5	247,3	249,2	255,6	256,9
<b>Medio Alto</b>	274,3	274,6	270,9	271,4	274,6	275
<b>Alto</b>	289	289	-	-	289	289

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

**Tabla A.5.4: Concentración Alumnos según Niveles de Logro antes y después de Subvenciones (Prueba SIMCE de Lenguaje y Comunicación)**

Dependencia del Establecimiento	Nivel Inicial	Nivel Intermedio	Nivel Avanzado	Total
<b>Establecimientos Municipales</b>				
<b>Situación Inicial</b>	47,84%	27,12%	25,04%	<b>100%</b>
<b>Situación Final</b>	46,08%	27,34%	26,58%	<b>100%</b>
<b>Diferencia</b>	-1,76%	0,22%	1,54%	-
<b>Establecimientos Particulares Subvencionados</b>				
<b>Situación Inicial</b>	33,63%	27,91%	38,46%	<b>100%</b>
<b>Situación Final</b>	32,84%	27,91%	39,25%	<b>100%</b>
<b>Diferencia</b>	-0,79%	0,00%	0,79%	-
<b>Establecimientos Subvencionados</b>				
<b>Situación Inicial</b>	40,93%	27,50%	31,57%	<b>100%</b>
<b>Situación Final</b>	39,64%	27,62%	32,75%	<b>100%</b>
<b>Diferencia</b>	-1,29%	0,12%	1,18%	-

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

**Tabla A.5.5: Función de Producción Educativa Educación Matemática  
Establecimientos Municipales**

<b>VARIABLES EXPLICATIVAS</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>ERROR ESTÁNDAR</b>	<b>t</b>	<b>P&gt;t</b>	<b>[Intervalo de Confianza 95%]</b>	
<b>Aporte Municipal per cápita</b>	0,355	0,040	8,93	0,000	0,277	0,433
<b>Dummy Rural</b>	8,834	0,554	15,94	0,000	7,748	9,921
<b>Dummy Región 1</b>	-12,362	1,079	-11,46	0,000	-14,477	-10,248
<b>Dummy Región 2</b>	-10,056	0,773	-13	0,000	-11,572	-8,541
<b>Dummy Región 3</b>	-1,223	1,010	-1,21	0,226	-3,202	0,756
<b>Dummy Región 4</b>	6,219	0,770	8,07	0,000	4,709	7,729
<b>Dummy Región 5</b>	-2,611	0,632	-4,13	0,000	-3,850	-1,373
<b>Dummy Región 6</b>	9,715	0,677	14,35	0,000	8,388	11,042
<b>Dummy Región 7</b>	13,818	0,651	21,21	0,000	12,541	15,095
<b>Dummy Región 8</b>	10,188	0,530	19,23	0,000	9,149	11,226
<b>Dummy Región 9</b>	7,076	0,798	8,87	0,000	5,512	8,640
<b>Dummy Región 10</b>	15,764	0,642	24,56	0,000	14,506	17,022
<b>Dummy Región 11</b>	13,419	1,758	7,64	0,000	9,975	16,864
<b>Dummy Región 12</b>	4,243	1,438	2,95	0,003	1,424	7,061
<b>N° de Alumnos Curso</b>	0,058	0,026	2,27	0,023	0,008	0,109
<b>Escolaridad Padres</b>	3,824	0,061	62,22	0,000	3,703	3,944
<b>Escolaridad Padres Otros</b>	4,543	0,191	23,77	0,000	4,168	4,917
<b>NSE Bajo Medio</b>	-4,099	0,688	-5,96	0,000	-5,447	-2,750
<b>NSE Medio</b>	0,293	0,922	0,32	0,751	-1,514	2,099
<b>NSE Medio Alto</b>	6,610	1,444	4,58	0,000	3,780	9,440
<b>NSE Alto</b>	(dropped)					
<b>Sexo</b>	-4,063	0,320	-12,7	0,000	-4,690	-3,436
<b>Constante</b>	149,850	1,438	104,17	0,000	147,031	152,670

<b>N° de Observaciones</b>	=108.362
<b>F( 21,108340)</b>	= 600,880
<b>Prob &gt; F</b>	= 0,000
<b>R-squared</b>	= 0,0997
<b>Root MSE</b>	= 52,643

\*: En miles de pesos.

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

**Tabla A.5.6: Función de Producción Educativa Educación Matemática  
Establecimientos Particulares Subvencionados**

<b>Variables Explicativas</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Error Estándar</b>	<b>t</b>	<b>P&gt;t</b>	<b>[Intervalo de Confianza 95%]</b>	
<b>Cuota Mensual Padres</b>	0,157	0,021	7,490	0,000	0,116	0,198
<b>Dummy Rural</b>	5,991	0,930	6,440	0,000	4,167	7,814
<b>Dummy Región 1</b>	-5,961	0,817	-7,300	0,000	-7,562	-4,360
<b>Dummy Región 2</b>	-12,342	0,974	-12,680	0,000	-14,250	-10,434
<b>Dummy Región 3</b>	-3,554	1,516	-2,340	0,019	-6,525	-0,582
<b>Dummy Región 4</b>	1,898	0,783	2,420	0,015	0,363	3,433
<b>Dummy Región 5</b>	-3,376	0,527	-6,410	0,000	-4,409	-2,344
<b>Dummy Región 6</b>	2,556	0,804	3,180	0,001	0,980	4,131
<b>Dummy Región 7</b>	6,658	0,816	8,150	0,000	5,058	8,258
<b>Dummy Región 8</b>	3,695	0,548	6,740	0,000	2,621	4,770
<b>Dummy Región 9</b>	1,480	0,708	2,090	0,037	0,092	2,868
<b>Dummy Región 10</b>	8,143	0,695	11,710	0,000	6,780	9,505
<b>Dummy Región 11</b>	1,330	1,913	0,700	0,487	-2,419	5,079
<b>Dummy Región 12</b>	-7,510	2,007	-3,740	0,000	-11,444	-3,577
<b>N° de Alumnos Curso</b>	0,573	0,021	26,710	0,000	0,531	0,615
<b>Escolaridad Padres</b>	3,049	0,067	45,470	0,000	2,917	3,180
<b>Escolaridad Padres Otros</b>	4,490	0,212	21,180	0,000	4,074	4,905
<b>NSE Bajo Medio</b>	-2,291	1,215	-1,890	0,059	-4,673	0,091
<b>NSE Medio</b>	3,593	1,390	2,590	0,010	0,870	6,317
<b>NSE Medio Alto</b>	6,555	1,644	3,990	0,000	3,333	9,777
<b>NSE Alto</b>	9,119	2,112	4,320	0,000	4,980	13,258
<b>Sexo</b>	-5,097	0,309	-16,510	0,000	-5,702	-4,492
<b>Constante</b>	145,313	1,673	86,860	0,000	142,034	148,591

<b>N° de Observaciones</b>	=103.754
<b>F( 22,103.731)</b>	= 906,050
<b>Prob &gt; F</b>	= 0,000
<b>R-squared</b>	= 0,1582
<b>Root MSE</b>	= 49,615

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

**Tabla A.5.7: Promedio Puntajes SIMCE Educación Matemática  
antes y después de la asignación de Subvenciones según Dependencia de los  
Establecimientos y Decil de Rendimiento Inicial Alumnos  
(Función de producción educacional separada por dependencia)**

Decil de Alumnos* según Puntaje SIMCE Matemática	Total Establecimientos Subvencionados		Establecimientos Municipales		Establecimientos Particulares Subvencionados	
	Puntaje Inicial	Puntaje Final	Puntaje Inicial	Puntaje Final	Puntaje Inicial	Puntaje Final
1	143,0	147,1	136,5	142,4	153,3	154,1
2	183,6	187,6	173,8	179,5	197,8	198,7
3	206,5	210,2	195,2	200,8	220,3	221,4
4	224,2	227,9	212,7	218,3	237,4	238,7
5	239,8	243,3	228,0	233,6	252,1	253,6
6	254,5	257,9	242,7	248,1	266,2	267,7
7	269,4	272,7	257,7	263,0	279,9	281,6
8	285,1	288,4	274,1	279,3	294,6	296,4
9	304,0	307,2	293,7	298,8	312,4	314,4
10	335,5	338,5	327,6	332,4	340,8	342,9
<b>Promedio</b>	<b>244,6</b>	<b>248,1</b>	<b>234,2</b>	<b>239,6</b>	<b>255,5</b>	<b>256,9</b>

\*: Decil de alumnos construido según el rendimiento inicial del grupo de alumnos.  
Notar que es un ordenamiento independiente para cada una de las tres columnas principales.  
Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

**Tabla A.5.8: Función de Producción Educativa Educación Matemática**  
**Utilización Dummies Interactivas**

Variables Explicativas	Error				[Intervalo de	
	Coficiente	Estándar	t	P>t	Confianza 95%]	
Recursos por Alumno Dummy NSE Bajo	0,625	0,052	12,01	0,000	0,523	0,727
Recursos por Alumno Dummy NSE Bajo Medio	0,346	0,046	7,46	0,000	0,255	0,437
Recursos por alumno Dummy NSE Medio	0,28	0,025	11,34	0,000	0,232	0,329
Recursos por Alumno Dummy NSE Medio Alto	0,176	0,025	6,99	0,000	0,126	0,225
Dummy Rural	9,895	0,464	21,31	0,000	8,985	10,805
Dummy Región 1	-8,016	0,654	-12,26	0,000	-9,297	-6,735
Dummy Región 2	-12,274	0,598	-20,54	0,000	-13,445	-11,103
Dummy Región 3	-2,992	0,833	-3,59	0,000	-4,626	-1,358
Dummy Región 4	4,052	0,547	7,4	0,000	2,979	5,124
Dummy Región 5	-3,127	0,403	-7,76	0,000	-3,917	-2,337
Dummy Región 6	6,219	0,513	12,13	0,000	5,214	7,224
Dummy Región 7	10,942	0,5	21,87	0,000	9,961	11,922
Dummy Región 8	7,496	0,373	20,1	0,000	6,765	8,227
Dummy Región 9	3,39	0,523	6,48	0,000	2,365	4,414
Dummy Región 10	12,23	0,465	26,27	0,000	11,318	13,143
Dummy Región 11	8,649	1,305	6,63	0,000	6,092	11,206
Dummy Región 12	-0,344	1,161	-0,3	0,767	-2,621	1,932
N° de Alumnos Curso	0,328	0,016	20,24	0,000	0,296	0,359
Escolaridad Padres	3,784	0,05	75,73	0,000	3,686	3,882
Escolaridad Padres Otros*	4,369	0,137	31,92	0,000	4,101	4,638
NSE Bajo Medio	-4,516	0,592	-7,63	0,000	-5,677	-3,355
NSE Medio	0,252	0,752	0,34	0,737	-1,222	1,727
NSE Medio Alto	3,761	0,983	3,82	0,000	1,833	5,688
NSE Alto	7,686	1,503	5,11	0,000	4,74	10,633
Sexo	-4,455	0,223	-19,99	0,000	-4,892	-4,018
Dummy Estab. Part. Subv.	0,717	0,278	2,58	0,010	0,171	1,263
Constante	146,223	1,063	137,58	0,000	144,14	148,307

N° de obs.	= 212.146
F( 26,212089)	= 1.609,72
Prob > F	= 0,000
R-cuadrado	= 0,155
Raíz MSE	= 51,285

.Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

**Tabla A.5.9: Promedio Puntajes SIMCE Educación Matemática  
antes y después de la asignación de Subvenciones según Dependencia de los  
Establecimientos y Decil de Rendimiento Inicial Alumnos  
(Función de producción educacional con *dummies* interactivas)**

Decil de Alumnos* según Puntaje SIMCE Matemática	Total Establecimientos Subvencionados		Establecimientos Municipales		Establecimientos Particulares Subvencionados	
	Puntaje Inicial	Puntaje Final	Puntaje Inicial	Puntaje Final	Puntaje Inicial	Puntaje Final
1	143,0	149,8	136,5	144,4	153,3	158,1
2	183,6	189,8	173,8	181,2	197,8	201,5
3	206,5	212,1	195,2	202,3	220,3	223,5
4	224,2	229,4	212,7	219,6	237,4	240,1
5	239,8	244,4	228,0	234,8	252,1	254,4
6	254,5	258,7	242,7	249,1	266,2	268,2
7	269,4	273,2	257,7	263,8	279,9	281,8
8	285,1	288,6	274,1	279,9	294,6	296,2
9	304,0	307,1	293,7	299,1	312,4	313,9
10	335,5	337,9	327,6	332,4	340,8	342,0
<b>Promedio</b>	<b>244,6</b>	<b>249,1</b>	<b>234,2</b>	<b>240,7</b>	<b>255,5</b>	<b>258,0</b>

\*: Decil de alumnos construido según el rendimiento inicial del grupo de alumnos.  
Notar que es un ordenamiento independiente para cada una de las tres columnas principales.  
Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

**Tabla A.5.10: Simulación Puntajes SIMCE Educación Matemática  
según Dependencia del Establecimiento  
(Función de producción educacional separada por dependencia)**

Dependencia de los Establecimientos	Puntaje Inicial	Puntaje Final Simulado				
		Subvención per cápita	Dos veces el monto	Tres veces el monto	Cuatro veces el monto	Cinco veces el monto
<b>Municipales</b>	<b>234,21</b>	<b>239,64</b>	<b>245,05</b>	<b>250,46</b>	<b>255,87</b>	<b>261,29</b>
<i>Incremento Promedio</i>	-	5,43	10,84	16,25	21,66	27,08
<i>Brecha con Puntaje Nivel Avanzado</i>	51,79	46,36	40,95	35,54	30,13	24,71
<i>Disminución Brecha</i>	-	5,43	10,84	16,25	21,66	27,08
<b>Particulares Subvencionados</b>	<b>255,47</b>	<b>256,92</b>	<b>257,69</b>	<b>258,80</b>	<b>259,91</b>	<b>261,21</b>
<i>Incremento Promedio</i>	-	1,45	2,22	3,33	4,44	5,74
<i>Brecha con Puntaje Nivel Avanzado</i>	30,53	29,08	28,31	27,20	26,09	24,79
<i>Disminución Brecha</i>	-	1,45	2,22	3,33	4,44	5,74
<b>Total Subvencionados</b>	<b>244,56</b>	<b>248,05</b>	<b>251,20</b>	<b>254,52</b>	<b>257,84</b>	<b>261,16</b>
<i>Incremento Promedio</i>	-	3,49	6,64	9,96	13,28	16,60
<i>Brecha con Puntaje Nivel Avanzado</i>	41,44	37,95	34,80	31,48	28,16	24,84
<i>Disminución Brecha</i>	-	3,49	6,64	9,96	13,28	16,60

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

**Tabla A.5.11: Simulación Puntajes SIMCE Educación Matemática  
según Dependencia del Establecimiento  
(Función de producción educacional con *dummies* interactivas)**

Dependencia del Establecimiento	Puntaje Inicial	Puntaje Final Simulado				
		Monto Actual	Dos veces el monto	Tres veces el monto	Cuatro veces el monto	Cinco veces el monto
<b>Municipales</b>	<b>234,21</b>	<b>239,64</b>	<b>245,05</b>	<b>250,46</b>	<b>255,87</b>	<b>261,29</b>
<i>Incremento Promedio</i>	-	5,43	10,84	16,25	21,66	27,08
<i>Brecha con Puntaje Nivel Avanzado</i>	51,79	46,36	40,95	35,54	30,13	24,71
<i>Disminución Brecha</i>	-	5,43	10,84	16,25	21,66	27,08
<b>Particulares Subvencionados</b>	<b>255,47</b>	<b>256,92</b>	<b>257,69</b>	<b>258,80</b>	<b>259,91</b>	<b>261,21</b>
<i>Incremento Promedio</i>	-	1,45	2,22	3,33	4,44	5,74
<i>Brecha con Puntaje Nivel Avanzado</i>	30,53	29,08	28,31	27,20	26,09	24,79
<i>Disminución Brecha</i>	-	1,45	2,22	3,33	4,44	5,74
<b>Total Subvencionados</b>	<b>244,56</b>	<b>248,05</b>	<b>251,20</b>	<b>254,52</b>	<b>257,84</b>	<b>261,16</b>
<i>Incremento Promedio</i>	-	3,49	6,64	9,96	13,28	16,60
<i>Brecha con Puntaje Nivel Avanzado</i>	41,44	37,95	34,80	31,48	28,16	24,84
<i>Disminución Brecha</i>	-	3,49	6,64	9,96	13,28	16,60

Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

**Tabla A.5.12 Simulación Concentración Alumnos en Niveles de Logro SIMCE  
Educación Matemática según Dependencia del Establecimiento  
(Función de producción educacional separada por dependencia)**

Monto Subvención	Educación Matemática			
	Nivel Inicial	Nivel Intermedio	Nivel Avanzado	Total
<b>Establecimientos Municipales</b>				
Subvención Actual	44,60%	34,06%	21,33%	<b>100%</b>
Dos veces el Monto	41,03%	34,93%	24,04%	<b>100%</b>
Tres veces el Monto	37,61%	35,41%	26,98%	<b>100%</b>
Cuatro veces el Monto	34,32%	35,61%	30,07%	<b>100%</b>
Cinco veces el Monto	31,22%	35,51%	33,27%	<b>100%</b>
<b>Establecimientos Particulares Subvencionados</b>				
Subvención Actual	31,28%	36,60%	32,06%	<b>100%</b>
Dos veces el Monto	30,58%	37,33%	32,09%	<b>100%</b>
Tres veces el Monto	29,83%	37,42%	32,75%	<b>100%</b>
Cuatro veces el Monto	29,16%	37,37%	33,47%	<b>100%</b>
Cinco veces el Monto	28,43%	37,48%	34,08%	<b>100%</b>
<b>Establecimientos Subvencionados</b>				
Subvención Actual	38,12%	35,33%	26,55%	<b>100%</b>
Dos veces el Monto	35,94%	36,10%	27,96%	<b>100%</b>
Tres veces el Monto	33,82%	36,39%	29,78%	<b>100%</b>
Cuatro veces el Monto	31,81%	36,47%	31,72%	<b>100%</b>
Cinco veces el Monto	29,86%	36,47%	33,67%	<b>100%</b>

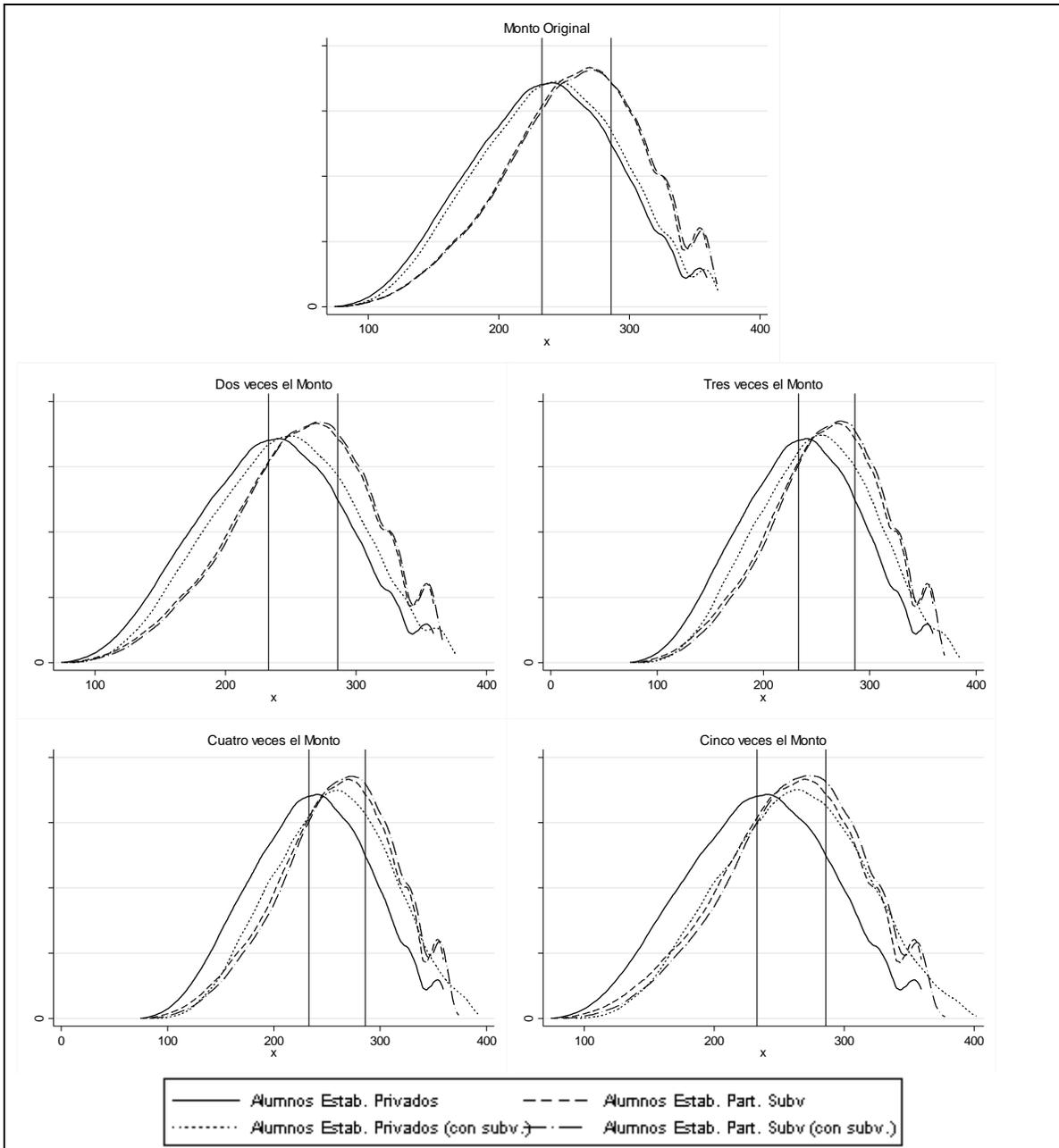
Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

**Tabla A.5.13 Simulación Concentración Alumnos en Niveles de Logro SIMCE**  
**Educación Matemática según Dependencia del Establecimiento**  
**(Función de producción educacional con *dummies* interactivas)**

Monto Subvención	Educación Matemática			
	Nivel Inicial	Nivel Intermedio	Nivel Avanzado	Total
<b>Establecimientos Municipales</b>				
Subvención Actual	43,68%	34,58%	21,74%	100%
Dos veces el Monto	36,96%	33,01%	30,03%	100%
Tres veces el Monto	32,70%	33,49%	33,81%	100%
Cuatro veces el Monto	28,76%	33,41%	37,83%	100%
Cinco veces el Monto	25,19%	32,81%	41,99%	100%
<b>Establecimientos Particulares Subvencionados</b>				
Subvención Actual	30,27%	37,59%	32,13%	100%
Dos veces el Monto	24,32%	28,88%	46,80%	100%
Tres veces el Monto	22,57%	29,12%	48,32%	100%
Cuatro veces el Monto	20,92%	29,18%	49,90%	100%
Cinco veces el Monto	19,36%	29,08%	51,56%	100%
<b>Establecimientos Subvencionados</b>				
Subvención Actual	37,16%	36,05%	26,79%	100%
Dos veces el Monto	30,81%	31,00%	38,19%	100%
Tres veces el Monto	27,77%	31,36%	40,87%	100%
Cuatro veces el Monto	24,95%	31,35%	43,70%	100%
Cinco veces el Monto	22,36%	30,99%	46,65%	100%

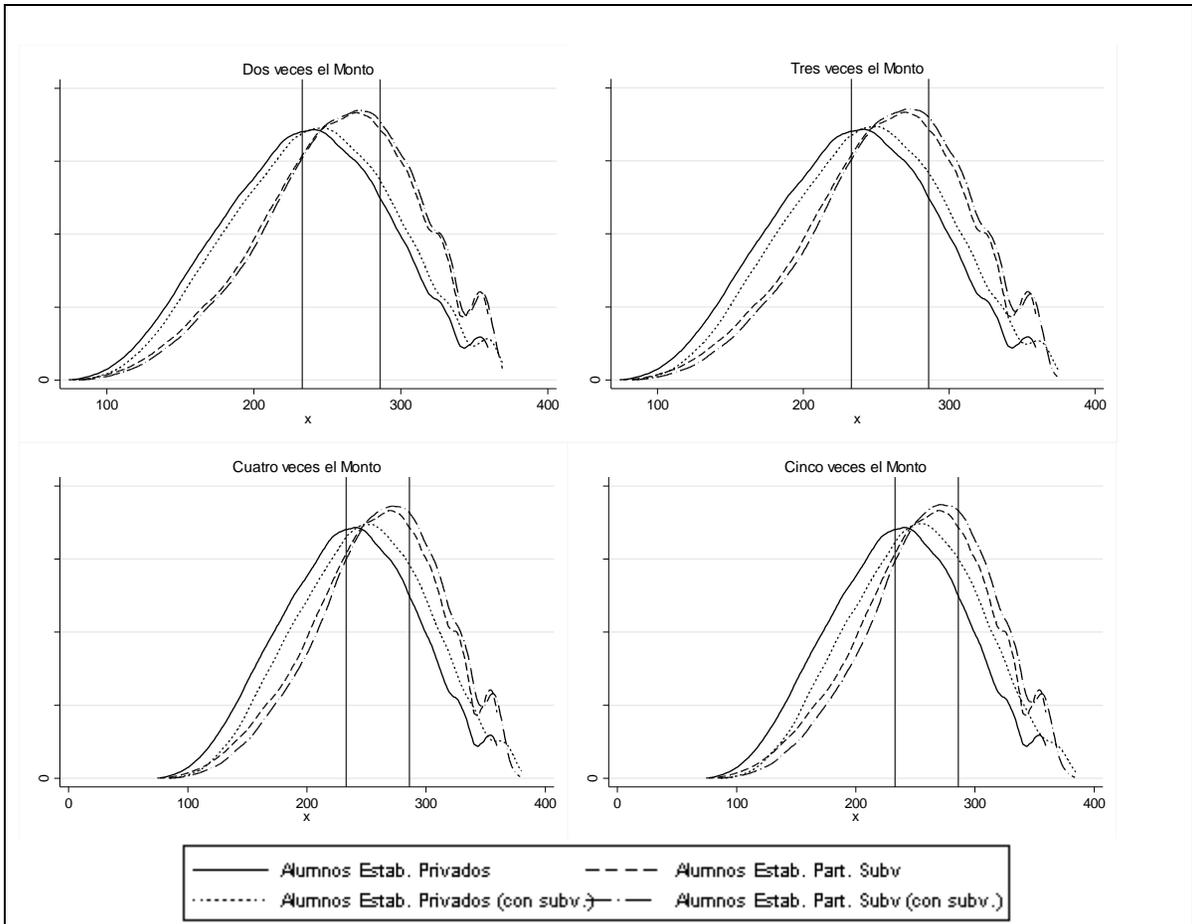
Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

**Gráfico A.5.2: Simulación Distribución Puntajes SIMCE Educación Matemática según dependencia del Establecimiento\* (Función de producción educacional inicial)**



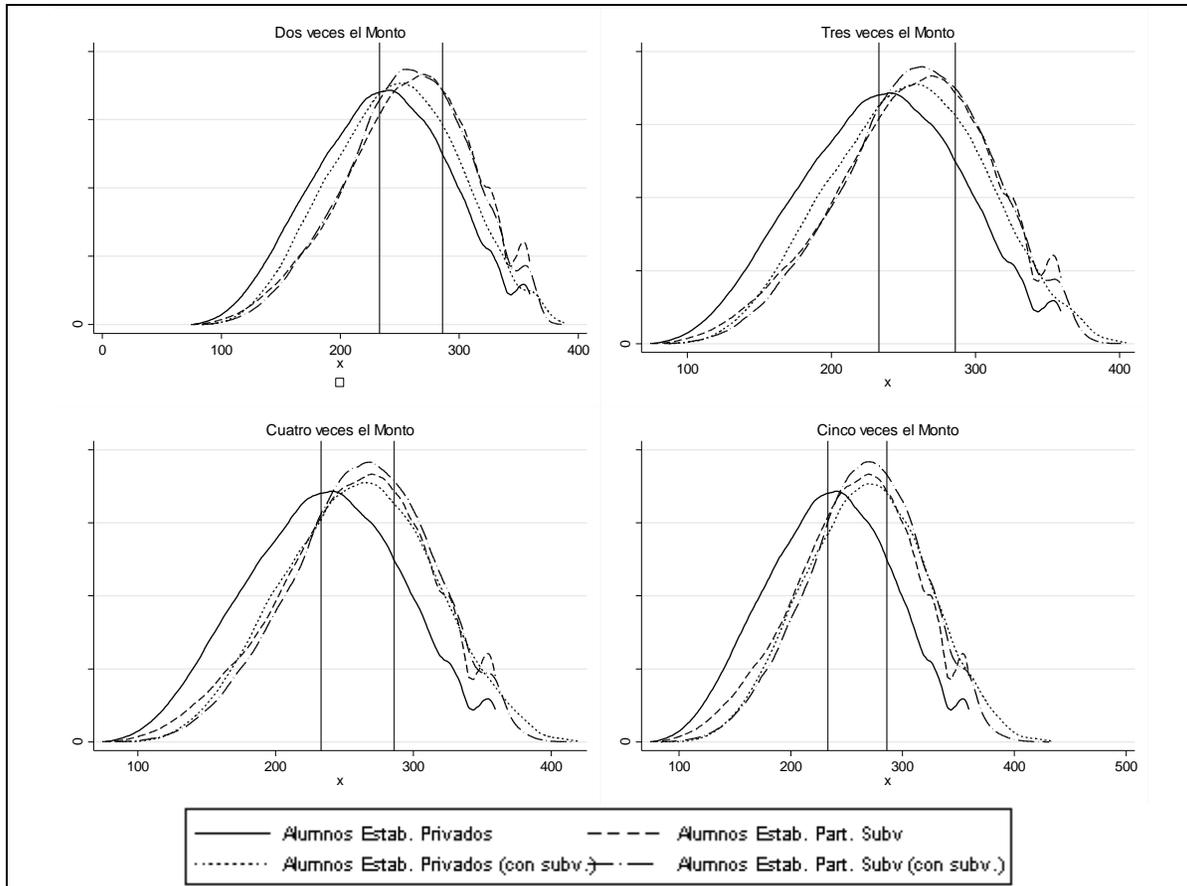
\*: Las líneas verticales representan el puntaje de corte para ser clasificado dentro del Nivel Intermedio y Avanzado, respectivamente.  
 Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

**Gráfico A.5.3: Simulación Distribución Puntajes SIMCE Educación Matemática según Dependencia del Establecimiento (Función de producción educacional separada por dependencia)**



\*: Las líneas verticales representan el puntaje de corte para ser clasificado dentro del Nivel Intermedio y Avanzado, respectivamente.  
Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.

**Gráfico A.5.4: Simulación Distribución Puntajes SIMCE Educación Matemática según Dependencia del Establecimiento (Función de producción educacional con *dummies* interactivas)**



\*: Las líneas verticales representan el puntaje de corte para ser clasificado dentro del Nivel Intermedio y Avanzado, respectivamente.  
Fuente: Elaboración Propia. SIMCE 2006.