

**Desafíos metodológicos de los sistemas de evaluación e incentivos en educación.
El caso del SNED en Chile***

**Alejandra Mizala
Pilar Romaguera**

Resumen

En este trabajo se analizan los desafíos más importantes que enfrentan los sistemas de evaluación e incentivos, esto es, qué elementos considerar en la medición del desempeño del establecimiento escolar y cómo comparar entre establecimientos educacionales que atienden a una población de distinto nivel socioeconómico. Este análisis es fundamentalmente metodológico y se realiza respecto del Sistema Nacional de Evaluación del Desempeño Docente (SNED) aplicado en Chile desde 1996. Se contrastan, tanto distintos indicadores que pueden utilizarse para evaluar los establecimientos educacionales, como metodologías de comparación entre establecimientos. El análisis permite determinar en qué medida estos indicadores y metodologías de comparación entregan resultados más o menos equitativos a la hora de premiar establecimientos educativos. Se concluye con implicaciones de estos resultados en el ámbito del diseño de sistemas de incentivos en educación y el aporte que pueden tener estos sistemas a la política educacional.

Clasificación JEL: I2

Palabras clave: evaluación del desempeño, incentivos educacionales.

Agradecemos el financiamiento del Fondo de Investigaciones Educativas de PREAL y de FONDECYT Proyecto N° 1020869, la colaboración de Marcelo Henríquez y Loreto Tamblay y los comentarios de Miguel Urquiola.

Introducción

En los últimos años ha aumentado el interés por el tema de la evaluación del desempeño y el pago de incentivos en educación. Ello se fundamenta, en primer lugar, en la búsqueda de nuevas políticas educacionales, frente a la creciente frustración con los resultados de las reformas educativas en las últimas décadas, y con la comprobación que el significativo aumento de recursos monetarios al sector educativo no se ha traducido en mejores resultados académicos de los estudiantes¹. En segundo lugar, en la experiencia con pagos por desempeño en colegios privados, especialmente en EE.UU.² y; en tercer lugar, en los resultados de las estimaciones econométricas de funciones de producción. Gran parte de los trabajos empíricos acerca del efecto de los insumos sobre los resultados educativos encuentra efectos débiles o ambiguos y parece existir consenso en que no hay recetas sobre qué insumos educativos se deben incrementar para mejorar la calidad de la educación. Por esto mismo, las nuevas políticas deberían apuntar a decisiones descentralizadas a nivel local, con la introducción de *accountability* y esquemas de incentivos que lleven a los agentes a tomar las decisiones más adecuadas.³

Los sistemas de evaluación y premiación de profesores y colegios pueden dar respuesta a un conjunto de problemas que han sido destacados en la literatura económica, pero que muchas veces han estado ausentes en la discusión más propia del área educacional. Justamente, en situaciones en que existen problemas de información sobre la calidad del producto, una relación agente principal con múltiples principales (director, sostenedor, Ministerio de Educación, padres), dificultades de monitorear la calidad del trabajo y baja especificidad del producto, es donde los sistemas de *accountability* e incentivos pueden cumplir el rol de hacer más eficiente el funcionamiento del sistema educacional.⁴

Es interesante mencionar que, aún cuando estos sistemas no estén asociados a incentivos económicos, el sólo hecho de dar a conocer públicamente información acerca del desempeño de los establecimientos educativos tiene un efecto sobre el logro educativo (Hanushek y Raymond, 2002). El poder de *accountability* descansa en gran medida en la reducción de las barreras al acceso a información, de esta forma los padres pueden ejercer salida o voz dependiendo del sistema educativo de que se trate (Paul, 1991).

En este trabajo se analizan los desafíos más importantes que enfrentan los sistemas de evaluación e incentivos, esto es, qué elementos considerar en la medición del desempeño del establecimiento escolar y cómo comparar entre establecimientos educacionales que atienden a una población de distinto nivel socioeconómico. Este análisis es fundamentalmente metodológico y se realiza respecto del Sistema Nacional de Evaluación del Desempeño Docente (SNED) aplicado en Chile desde 1996. Se contrastan, tanto distintos indicadores que pueden utilizarse para evaluar los establecimientos educacionales, como metodologías de comparación entre establecimientos. El

¹ Ver por ejemplo, Hanushek (1994).

² Ver Ballou (2001) y sus referencias.

³ Para el desarrollo de estas hipótesis ver los diversos trabajos de Hanushek (1994, 1995) y los trabajos más recientes de Pritchett y Filmer (1999) y Figlio (1999).

⁴ Ver al respecto González (2000) y Savedoff (1997).

análisis permite determinar en qué medida estos indicadores y metodologías de comparación entregan resultados más o menos equitativos a la hora de premiar establecimientos educativos. Se concluye con implicaciones de estos resultados en el ámbito del diseño de sistemas de incentivos en educación y el aporte que pueden tener estos sistemas a la política educacional.

I. Sistemas de evaluación del desempeño docente y pago de incentivos

Los primeros sistemas de incentivos que se aplican en el área de la educación surgen ligados a los sistemas de pagos por mérito en Estados Unidos, que evaluaban y premiaban individualmente a los profesores. Como ha sido discutido en la literatura estos sistemas presentaron dificultades y prácticamente dejaron de ser aplicados⁵. Los incentivos grupales son más recientes, comienzan a ser difundidos en la década del 90, y actualmente existen diversas experiencias en distintos estados de Estados Unidos⁶ y en 62 establecimientos de enseñanza secundaria en Israel⁷.

Hanushek y Raymond (2002) revisan la experiencia norteamericana, analizando los factores que se incluyen en la evaluación del desempeño (insumos, procesos o resultados), la forma como se mide en cada caso la contribución del colegio y los incentivos que estos distintos diseños implican para los establecimientos educacionales. Concluyen que todos los sistemas utilizados incluyen tests estandarizados de logro educativo como un factor muy importante en la evaluación. No obstante, algunos sistemas tienen problemas de diseño en el sentido que en la evaluación consideran factores que no necesariamente apuntan en la misma dirección; por ejemplo, combinan el desempeño educacional de los alumnos con insumos educativos que no necesariamente están correlacionados con éste. Otros sistemas no permiten separar adecuadamente los efectos que tiene el colegio sobre los resultados educativos, del impacto que tienen otras variables como la educación de los padres. Estos distintos diseños implican incentivos muy diferentes para los establecimientos educacionales.

A nivel de América Latina este tema también ha cobrado interés. México y Bolivia han implementado esquemas de incentivos individuales, México a partir de 1992 estableció una carrera escalar y Bolivia experimentó en 1998 y 1999 con el pago por competencias a través de un sistema de salario al mérito basado en test de conocimientos a los profesores. Chile, a partir del año 1996, establece un programa de incentivos colectivos a los establecimientos escolares; por su parte, El Salvador inicia un programa de incentivos a las escuelas en el año 2000 y más recientemente, en el año 2001, Bolivia sustituyó su programa de salario al mérito por incentivos colectivos a las escuelas⁸.

⁵ Ver Cohn (1996)

⁶ Ver Hanushek y Raymond (2002), Ladd (1999), Clotfelter y Ladd (1996), Ladd y Walsh (2002), Richards y Ming Sheu (1992).

⁷ Lavy (2002)

⁸ Ver Mizala y Romaguera (2003) para una revisión de la experiencia Latinoamericana.

Estos sistemas enfatizan principalmente insumos educativos y en algunos casos el mero cumplimiento de normas. Sólo en Chile y México se incluye en la evaluación los resultados de test estandarizados de logro aplicados a los estudiantes y sólo en Chile estos test tienen una elevada ponderación en la evaluación final del colegio.

A continuación analizaremos con mayor detalle el sistema de evaluación de establecimientos educacionales aplicado en Chile, como ya se mencionó el énfasis es fundamentalmente metodológico.

II. ¿Qué es el Sistema Nacional de Evaluación del desempeño Docente (SNED)?⁹

El Sistema Nacional de Evaluación del Desempeño de los Establecimientos Educacionales Subvencionados (SNED) se aplica en el país a partir de 1996. Este identifica a los colegios que reciben subvención estatal (tanto particulares subvencionados como municipales) de mejor desempeño en cada región del país¹⁰.

El SNED introduce dos elementos adicionales muy importantes dentro del conjunto de reformas educativas del país: (i) posibilita una mejor información sobre el resultado educativo de los alumnos; (ii) establece un incentivo a los docentes para mejorar el resultado del proceso educativo, lo que constituye un incentivo a la oferta. El incentivo que provee el SNED - ya no derivado de la elección de colegios por parte de los alumnos y apoderados, sino asociado directamente a los docentes-, es un complemento importante del actual sistema educativo, al permitir superar problemas de falta de competencia en algunos lugares alejados del país e información insuficiente de los padres para elegir el colegio de sus hijos¹¹.

El SNED otorga una subvención de excelencia a los establecimientos cuyo desempeño califica de excelente. Esta es entregada cada dos años, en base a una selección de dichos establecimientos que, en total representan el 25% de la matrícula regional. Está establecido que el 90% de los montos asignados debe destinarse directamente a los profesores del establecimiento de acuerdo a sus horas cronológicas, en tanto la distribución del 10% restante es definida por cada centro educacional. La subvención por desempeño de excelencia, finalmente, corresponde a un monto en pesos que se entrega durante dos años.

⁹ Esta sección está basada en Mizala y Romaguera (2002a), los lectores familiarizados con el SNED pueden saltarse esta sección del trabajo.

¹⁰ En Chile existen tres tipos de establecimientos educacionales: los municipales que representan un 53.7% de la matrícula escolar, financiados por el estado y administrados por los municipios, los particulares subvencionados que representan un 35.8% de la matrícula, se financian con la subvención por alumno que otorga el estado y son administrados por el sector privado y los particulares pagados que operan sólo en base a las contribuciones de los padres y representan un 8.9% de la matrícula escolar. El resto, 1.6% de la matrícula, corresponde a corporaciones de administración delegada (establecimientos técnico-profesionales), financiadas por el estado y administradas por el sector privado.

¹¹ Chile tiene libre elección de colegios, a través de un sistema de vouchers, desde principios de los años 80, fecha en que también se descentralizó la gestión de los establecimientos públicos hacia los municipios.

Un sistema de evaluación como el SNED enfrenta dos grandes desafíos de diseño. Primero, cómo comparar los resultados del proceso educativo entre establecimientos que atienden a una población escolar muy disímil, proveniente de distintos estratos socioeconómicos, y segundo, qué indicadores deben ser utilizados en esta evaluación.

¿Cómo se Comparan los Resultados entre Colegios?

El SNED es un sistema de evaluación de los docentes que tiene como componente principal los resultados académicos de los alumnos, medidos a través de la prueba SIMCE. Sin embargo, este test presenta dificultades de comparabilidad entre establecimientos, dado que sus resultados están, en parte, determinados por las características socioeconómicas de las familias de los estudiantes¹².

Para suplir esta deficiencia y comparar establecimientos de similares características, tanto socioeconómicas, de tipo de enseñanza, como geográficas, el SNED construye “grupos homogéneos” a nivel regional.

Para formar estos grupos homogéneos, los establecimientos de cada región se clasifican, en un primer nivel (nivel 1), dependiendo de si son rurales o urbanos y si son de enseñanza básica o media. Luego, en un segundo nivel (nivel 2), dependiendo de las características socioeconómicas de los alumnos que asisten a ellos (ingreso del hogar, educación de los padres, índice de vulnerabilidad del establecimiento escolar), se determinan grupos al interior de estas clasificaciones a través de la técnica estadística de análisis de conglomerados. Además se conforma un grupo homogéneo que agrupa en cada región¹³ a los establecimientos que imparten educación especial, orientada a niños con distintos tipos de discapacidades. En la aplicación del SNED 2002-03 se formaron 109 grupos homogéneos a nivel nacional.

¿Qué indicadores utilizar? Factores e Indicadores del SNED

La ley que creó el SNED estableció que la medición del desempeño de los establecimientos educacionales debía considerar los siguientes factores: efectividad, superación, iniciativa, mejoramiento de las condiciones de trabajo y adecuado funcionamiento del establecimiento, igualdad de oportunidades e integración y participación de profesores, padres y apoderados.

Estos criterios se miden a través de un conjunto de indicadores, que representan los aspectos específicos a ser evaluados. El cuadro 1 muestra los factores, los ponderadores y los indicadores asociados a cada factor. Los factores de efectividad y superación, medidos a través de pruebas estandarizadas de logro educativo, tienen una ponderación de 37% y 28% respectivamente.

¹² El gráfico A1 del anexo muestra la correlación que existe entre el nivel socioeconómico del establecimiento educativo y los resultados de los test de logro educacional.

¹³ Chile tiene 13 regiones.

Con estos factores se construye un Índice SNED, que se estima para cada uno de los recintos escolares del país. Finalmente, se seleccionan las escuelas con mayor puntaje, hasta completar el 25% de la matrícula escolar de cada región del país.

Como se observa, un criterio central en el SNED es el puntaje obtenido por el colegio en las pruebas estandarizadas SIMCE en los distintos niveles escolares (grados). En este sentido, si bien el SNED considera algunos indicadores de proceso, pone el énfasis en los resultados del proceso educativo. Por otra parte, el SNED considera tanto el nivel de puntaje en las pruebas estandarizadas (efectividad), como su evolución en el tiempo (superación).

Hay que hacer notar que un tema importante del sistema educativo se refiere al problema de la discriminación en contra de determinados alumnos por parte de los establecimientos escolares. El SNED penaliza las conductas de discriminación y sanciones indebidas a los estudiantes. Es decir, aquellos establecimientos que discriminan ven reducido su puntaje y, por tanto, disminuyen su probabilidad de acceder a la subvención de excelencia. Se debe reconocer, sin embargo, que la discriminación es un tópico complejo de enfrentar en los sistemas educativos basados en la libre elección de colegios y, por ende, es un problema que va más allá del SNED.

Cuadro 1: Factores e Indicadores del SNED

Factor (ponderador)	Indicador
Efectividad (37%)	- SIMCE (lenguaje y matemáticas, últimas pruebas disponibles) 4° año enseñanza básica; 8° año enseñanza básica; 2° año enseñanza media
Superación (28%)	- Diferencia promedio SIMCE (últimas dos pruebas disponibles para cada nivel) 4° año enseñanza básica; 8° año enseñanza básica; 2° año enseñanza media
Iniciativa (6%)	- Actividades e iniciativas del establecimiento, medida a través de una encuesta
Mejoramiento condiciones de trabajo (2%)	- Clasificación del establecimiento en sistema de inspección del Ministerio de Educación
Igualdad de oportunidades (22%)	- Tasas de retención y aprobación de alumnos - No existencia de prácticas discriminatorias. Entre ellas: cancelación de matrícula a alumnos repitentes; cancelación de matrícula a alumnas por razones de embarazo o maternidad y negación de matrícula a postulantes, a pesar de existir vacantes. - No existencia de sanciones indebidas sobre los alumnos. Entre otras: medidas disciplinarias por razones distintas a su comportamiento; retención de certificados de estudios y/o licencia; negar el acceso al establecimiento.
Integración de profesores y apoderados (5%)	- Actividades de información e integración en el establecimiento, medida a través de una encuesta - Opinión de los padres sobre calidad del recinto educacional, medida a través de encuesta aplicada con la prueba SIMCE

Fuente: Ministerio de Educación de Chile

El SNED se ha aplicado en cuatro ocasiones y ha premiado a alrededor del 27% de los docentes y a alrededor del 19% de los establecimientos educacionales en cada una de sus aplicaciones. La subvención de excelencia que actualmente reciben los profesores es de 279.000 pesos chilenos al año (US\$ 439.4), esta cifra actualmente equivale a un 87% de una remuneración docente mínima mensual y a un poco más de medio salario adicional al año para un docente que trabaja 36.3 horas semanales (cuadro A1 del anexo).

III. Análisis del SNED como instrumento para premiar establecimientos educacionales.

En esta sección, por una parte, interesa determinar si determinadas características de los establecimientos educacionales afectan estadísticamente el puntaje obtenido en el índice SNED y la probabilidad de obtener el premio. Por otra parte, se estudia la contribución del SNED a la obtención de información relevante y adecuada acerca del resultado del proceso educativo, en este punto se analizan distintos indicadores que pueden utilizarse para evaluar a los establecimientos educacionales. Un punto central en este análisis es observar cómo distintos indicadores, así como metodologías para comparar establecimientos educacionales que atienden a poblaciones con características socioeconómicas muy diferentes, entregan resultados más o menos equitativos a la hora de premiar establecimientos educativos.

Premio SNED y características de los establecimientos

En primer lugar estimamos una regresión donde la variable dependiente es el índice SNED y las variables explicativas son diversas características de los establecimientos educacionales, por ejemplo, si es rural o urbano, si imparte sólo educación básica o educación básica y media, el tamaño medido por el número de alumnos (matrícula), si es particular subvencionado o municipal, se incluye además un índice socioeconómico del establecimiento. Algunas de estas variables se utilizan para generar los grupos homogéneos, otras son variables que pudieran influir en la obtención de un determinado puntaje y del premio SNED, sin ser variables consideradas en el SNED¹⁴.

El índice socioeconómico del establecimiento se elaboró utilizando un análisis factorial obteniendo un promedio ponderado de la educación de los padres, el ingreso del hogar y el índice de vulnerabilidad del establecimiento¹⁵.

El cuadro 2 presenta estos resultados. Como es de esperarse el nivel socioeconómico de los alumnos que asisten al establecimiento tiene un efecto positivo sobre el puntaje que éste obtiene

¹⁴ El cuadro A2 del anexo presenta las estadísticas descriptivas de estas variables. En las regresiones se trabaja con 8457 establecimientos de un total de 9465, la razón para no incluirlos a todos es la falta de información socioeconómica de algunos de ellos. En la medida que incorporamos más variables al análisis el número de establecimientos decrece levemente porque alguna de esta información no está disponible para todos.

¹⁵ Los ponderadores se obtienen de maximizar una función de verosimilitud, de esta manera éstos captan la mayor información (varianza) de las variables consideradas.

en el SNED. Asimismo, si el establecimiento es rural, municipal, sólo imparte educación básica y es de mayor tamaño el puntaje que obtiene en el índice SNED es mayor.

Cuadro 2. Características de los establecimientos educacionales e índice SNED
(variable dependiente índice SNED)

Variable	Coefficiente	Error estándar
Constante	52.658	0.246**
Índice socioeconómico	3.862	0.087**
Matrícula	0.001	0.0002**
Particular subvencionado	-0.372	0.138**
Rural	2.016	0.138**
Educación básica	2.550	0.188**
N	8457	
F	592.809**	
R ²	0.259	

Nota: ** estadísticamente significativo al 1%

Por su parte, el cuadro 3 presenta los resultados de estimar un modelo logit de la probabilidad de ganar el premio SNED, en el modelo 1 las variables son las mismas incluidas en la regresión anterior, si bien los resultados no tienen por que ser los mismos ya que, como se mencionó anteriormente, los ganadores se seleccionan al interior de cada grupo homogéneo. Por tanto, dependiendo del grupo en que se encuentre el establecimiento, un mismo puntaje SNED puede implicar que un establecimiento gane el premio y otro no¹⁶.

Los resultados del modelo 1 muestran que la probabilidad de ganar el premio SNED aumenta si el establecimiento tiene mayor índice socioeconómico, es más grande, imparte sólo enseñanza básica y es rural. En particular, si el establecimiento es rural o si es un establecimiento que imparte sólo enseñanza básica su probabilidad de recibir el premio se incrementa en 3%. Por cada punto adicional de índice socioeconómico la probabilidad de ganar se incrementa en 3.6% y por cada 100 alumnos adicionales en el establecimiento la probabilidad de ganar se incrementa en 1%. Por su parte, la dependencia del establecimiento no tiene impacto en la probabilidad de ganar el premio¹⁷.

En el modelo 2 se estima la probabilidad de ganar el premio SNED incluyendo algunas otras características de los establecimientos educacionales que podrían influir en la obtención del

¹⁶ El anexo 2 presenta un análisis de consistencia interna del SNED; se trata de determinar en qué medida el SNED premia a aquellas conductas que busca incentivar.

¹⁷ El que la dependencia no afecte la probabilidad de ganar es un punto políticamente importante, ya que ese era una de las mayores aprehensiones de los docentes. En particular el temor era que este tipo de evaluaciones y premios discriminara en contra de la educación pública (municipal).

premio. Este es el caso del total de recursos por alumno con que cuenta el establecimiento¹⁸, los años de experiencia de los docentes, si el establecimiento es sólo de hombres, sólo de mujeres o mixto y si tiene jornada escolar completa.

Los resultados del modelo 2 muestran que la probabilidad de ganar el SNED se incrementa si el nivel socioeconómico del establecimiento es más alto, tiene más alumnos, sólo tiene enseñanza básica, es rural, los profesores tienen más años de experiencia, tiene jornada escolar completa y no es mixto. En particular, si el establecimiento es rural su probabilidad de ganar se incrementa en 6%, si es de enseñanza básica se incrementa en 3%, si tiene jornada escolar completa la probabilidad de ganar aumenta en 13%, en 8% si es sólo de hombres y en 16% si es sólo de mujeres, por cada año de experiencia promedio de los docentes la probabilidad de ganar el SNED se incrementa en 0.2% y en 4% por cada punto adicional del índice socioeconómico; por cada 100 alumnos adicionales la probabilidad de ganar aumenta en 1%.

Se observa nuevamente que la única variable que no es estadísticamente significativa es la dependencia del colegio. Por su parte, el monto de recursos por alumno con que cuenta el establecimiento aparece con un efecto negativo y pequeño¹⁹, una explicación de este resultado es que ya estamos controlando por la diferencia de recursos al incluir el índice socioeconómico, ambas variables están muy correlacionadas.

Estos resultados muestran que, si bien la conformación de grupos homogéneos no elimina totalmente el efecto que algunas características de los establecimientos tienen sobre la probabilidad de ganar el premio SNED, su impacto es relativamente reducido.

¹⁸ En el total de recursos se considera la subvención por alumno que paga el estado, el co-financiamiento de los padres cuando éste existe y las transferencias y otros ingresos municipales que reciben los establecimientos públicos. El co-financiamiento privado es permitido en todos los establecimientos particulares subvencionados y en los establecimientos municipales de enseñanza media.

¹⁹ Por cada Ch\$1000 (US\$ 1.4) la probabilidad de ganar disminuye en 0.2%.

Cuadro 3. Probabilidad de obtener el premio SNED. Modelo logit

Variable	Modelo 1		Modelo 2	
	Coefficiente	Errores estándar robustos	Coefficiente	Errores estándar robustos
Constante	-1.700	0.114**	-1.895	0.158**
Índice socioeconómico	0.218	0.037**	0.237	0.041**
Matrícula particular subvencionado	0.0004	0.00007**	0.0003	0.00008**
Rural	-0.081	0.064	-0.013	0.069
Educación básica	0.178	0.086*	0.378	0.095**
Recursos por alumno	0.184	0.085*	0.200	0.093*
Experiencia docente			-0.00001	2E-06**
Establecimiento de hombres			0.011	0.004**
Establecimiento de mujeres			0.489	0.229*
Tiene jornada escolar completa			0.979	0.165**
			0.784	0.058**
N		8457		8247
Wald χ^2		96.01**		342.10**
Pseudo R ²		0.011		0.043
Log Likelihood		-4284.361		-4075.040

Nota: ** estadísticamente significativo al 1%, * estadísticamente significativo al 5%.

Dado que la premiación se realiza a nivel de cada uno de los grupos homogéneos, es interesante investigar si variables como el índice socioeconómico del colegio y la dependencia (municipal o particular subvencionado) predicen el éxito en la obtención del premio SNED al interior de cada grupo homogéneo. Para ello estimamos la probabilidad de ganar el SNED para cada uno de los grupos, en función del índice socioeconómico, la dependencia, la matrícula y los recursos por alumno²⁰. Se consideraron 96 grupos, ya que no se incluyeron los 13 grupos de enseñanza especial, dado en este caso se utilizan otros indicadores. El índice socioeconómico tiene un impacto positivo y significativo sobre la probabilidad de ser premiado en 23 de 80 grupos (29% de los casos) y en un grupo tiene un impacto negativo y significativo.

²⁰ En estos modelos no incluimos la localización geográfica ni el nivel de enseñanza, ya que son variables con las que se construyen dichos grupos y por tanto no tienen varianza al interior de ellos. Los resultados de estos modelos pueden ser solicitados directamente a las autoras. El anexo 3 presenta estadísticas descriptivas de cada uno de los 96 grupos homogéneos considerados en el análisis.

Un análisis de varianza muestra que un 88.5% de la varianza en el índice socioeconómico se explica por la diferencia entre los grupos y sólo un 11.5% por diferencia al interior de los grupos. Esto significa que la metodología de grupos homogéneos permitió efectivamente separar a los establecimientos que son diferentes en este aspecto²¹.

La dependencia, por su parte, tiene un impacto estadísticamente significativo sobre la probabilidad de ser premiado en 8 de 72 grupos analizados (11% de los casos), en 5 casos aumenta la probabilidad de éxito y en 3 casos ésta disminuye si se trata de un colegio particular subvencionado²².

El gráfico 1 muestra resumidamente el impacto del nivel socioeconómico y el gráfico 2 el impacto de la dependencia del establecimiento educativo sobre la probabilidad de ser premiado al interior de los grupos homogéneos, en el eje horizontal de los gráficos se ordenó a las regiones del país de mayor a menor de acuerdo a su matrícula escolar. Los resultados muestran que, en general, al interior de los grupos homogéneos el índice socioeconómico tiene un impacto reducido en predecir la obtención del premio SNED. Los grupos en que el nivel socioeconómico tiene un efecto significativo sobre la probabilidad de ser premiado son fundamentalmente de la Región Metropolitana, donde hay un mayor número de establecimientos educacionales (gráfico 1). Esto lleva a que algunos grupos homogéneos de esta región tengan un mayor número de establecimientos educacionales, con una mayor varianza al interior de ellos. La dependencia, por su parte, prácticamente no tiene efecto sobre la probabilidad de ser premiado en el SNED, sólo en 3 regiones hay algunos grupos homogéneos en que la dependencia juega un rol en la premiación (gráfico 2).

Comparación del SNED con otros indicadores de desempeño escolar

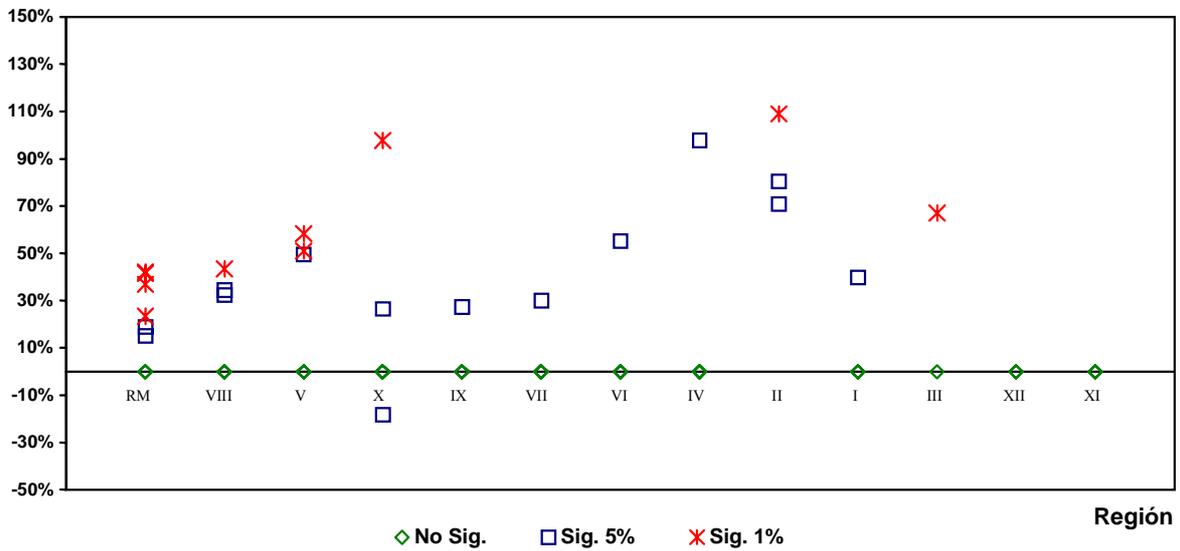
Los resultados de la sección anterior nos muestran que, aún cuando los establecimientos premiados se seleccionan al interior de los grupos homogéneos, el índice socioeconómico tiene a nivel agregado algún efecto, aunque pequeño, sobre la probabilidad de ser premiado. En esta subsección analizamos en qué medida el índice SNED y la metodología de los grupos homogéneos entregan resultados más o menos equitativos a la hora de premiar establecimientos educativos vis a vis otros indicadores alternativos²³.

²¹ El test de diferencia de medias de índice socioeconómico permite rechazar la hipótesis de que éstas son iguales entre los grupos homogéneos con un nivel de significación estadística menor al 1%.

²² El total de grupos analizados disminuye porque la variable particular subvencionado no tiene varianza en algunos grupos homogéneos o porque en algunos grupos el análisis logit no convergió por problemas de grados de libertad.

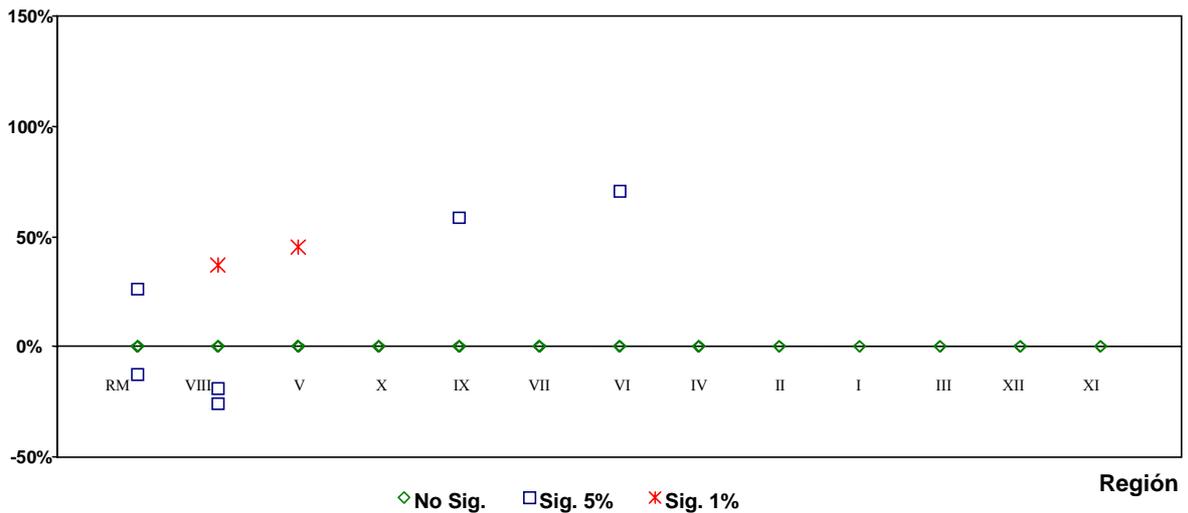
²³ Esto es importante porque como se sabe los establecimientos que atienden a una población con mayor nivel socioeconómico tienen mejores resultados académicos, por tanto, si no se controla por este hecho, los premios recaerían mayoritariamente en colegios de nivel socioeconómico alto.

Gráfico 1: Impacto de nivel socioeconómico sobre la probabilidad de ser premiado



Notas: (1) Cada punto en el gráfico representa un grupo homogéneo.
 (2) Cuando el efecto no es significativo se grafica como cero.

Gráfico 2: Impacto de dependencia Part. Subvencionada sobre la probabilidad de ser premiado



Nota: Ver notas gráfico 1.

Los indicadores que se comparan son:

- (i) resultados brutos de las pruebas estandarizadas de rendimiento educativo, SIMCE, medidas a través del factor efectividad del índice SNED, sin grupos homogéneos
- (ii) el índice SNED sin grupos homogéneos
- (iii) el indicador utilizado en (i), pero utilizando grupos homogéneos de nivel 1, es decir, diferenciando sólo por localización y nivel educativo
- (iv) el índice SNED utilizando grupos homogéneos de nivel 1
- (v) la diferencia entre el indicador de efectividad y la efectividad esperada del establecimiento, donde la efectividad esperada se estima a partir de una ecuación de logro educativo en función del índice socioeconómico, la localización y el nivel de enseñanza. Es decir, se corrige económicamente por aquellos factores con los que se construyen los grupos homogéneos y se utilizan los residuos de esta regresión como indicadores de desempeño.
- (vi) El índice SNED utilizando grupos homogéneos de nivel 1 y nivel 2, esta es la metodología con que se selecciona actualmente a los establecimientos premiados.

El cuadro 4 presenta la comparación de establecimientos premiados en el SNED 2002-03 con los que habrían sido premiados con indicadores alternativos. La pregunta que se responde es qué porcentaje de establecimientos que fueron premiados en el SNED 2002-03 habría sido premiado si se utilizaran los indicadores alternativos.

Los resultados del cuadro 4 muestran que la selección de establecimientos que realiza el SNED difiere de la que resultaría si sólo se utilizaran las pruebas estandarizadas de logro (SIMCE) como criterio de selección, sólo un 37% de los establecimientos que recibieron premio serían seleccionados, hay dos elementos que diferencian este indicador del SNED: (i) como ya se mencionó, este último no sólo considera las pruebas estandarizadas para evaluar el desempeño de los establecimientos, sino otros factores como, por ejemplo, igualdad de oportunidades; (ii) el SNED compara al interior de grupos homogéneos de establecimientos. Si se selecciona con este mismo indicador de efectividad, pero utilizando grupos homogéneos de nivel 1, el porcentaje de premiados que coinciden aumenta a 50%²⁴.

La metodología de los grupos homogéneos es importante en la selección de establecimientos, esto se comprueba al observar que sólo un 48% de los establecimientos seleccionados por el SNED 2002-03 lo habrían sido si se utilizara sólo el índice SNED, pero no la metodología de grupos homogéneos. Obviamente, al utilizar el índice SNED y los grupos homogéneos de nivel 1 el porcentaje de coincidencia en los establecimientos premiados aumenta a 69%.

Al seleccionar a los establecimientos premiados de acuerdo a la diferencia entre la efectividad que logra y la esperada de cada uno de ellos, hay una coincidencia de 55% de los

²⁴ Los test estadísticos Chi-cuadrado, coeficiente de incertidumbre y coeficiente de contingencia confirman el grado de asociación existente entre los distintos indicadores al seleccionar los establecimientos premiados.

establecimientos premiados. Esta metodología es similar a la que utilizan en Dallas en EE.UU para evaluar el desempeño de los establecimientos y otorgarles incentivos monetarios²⁵. En este caso en vez de conformar grupos homogéneos y comparar al interior de estos grupos se “corrigen” los resultados de las pruebas por características de los colegios y sus alumnos que afectan los resultados educativos, pero que no son resorte del establecimiento. Una diferencia importante con el SNED es que esta alternativa sólo considera los resultados en las pruebas estandarizadas y no incluye los otros factores que son valorados en el SNED.

Cuadro 4. Comparación de establecimientos premiados en el SNED 2002-03, con los premiados con indicadores alternativos
(Número de establecimientos y porcentajes)

Indicadores		Premiados SNED 2002-03		Total
		Sí	No	
Premiados SIMCE sin GH	Sí	654 (37.0%)	625 (8.6%)	1279 (14.2%)
	No	1113 (63.0%)	6630 (91.4%)	7743 (85.8%)
Premiados índice SNED sin GH	Sí	846 (47.9%)	384 (5.3%)	1230 (13.6%)
	No	921 (52.1%)	6871 (94.7%)	7792 (86.4%)
Premiados SIMCE con GH nivel 1	Sí	886 (50.1%)	793 (10.9%)	1679 (18.6%)
	No	881 (49.9%)	6462 (89.1%)	7343 (81.4%)
Premiados índice SNED con GH nivel 1	Sí	1221 (69.1%)	478 (6.6%)	1699 (18.8%)
	No	546 (30.9%)	6777 (93.4%)	7323 (81.2%)
Premiados residuos efectividad	Sí	964 (54.6%)	631 (8.7%)	1595 (17.7%)
	No	803 (45.4%)	6624 (91.3%)	7427 (82.3%)
Total		1767 (100%)	7255 (100%)	9022 (100%)

Fuente: Elaboración propia

El análisis anterior aún no nos dice nada acerca de qué indicador es más equitativo al seleccionar y premiar establecimientos. Para responder esta pregunta calculamos algo similar a una Curva de

²⁵ Si bien en Dallas la regresión se realiza con datos individuales de los alumnos y no promedios por establecimientos como lo hacemos nosotros, ver Ladd (1999).

Lorenz²⁶ donde en el eje horizontal se grafican N-tiles (20) de nivel socioeconómico de los establecimientos educacionales y en eje vertical el porcentaje de establecimientos premiados. Si en cada estrato de nivel socioeconómico hay una cantidad similar de establecimientos premiados la curva sería una recta de 45°, mientras más alejada de esta recta es la curva que representa la forma como premia cada indicador, menos equitativa es la forma como éste selecciona y premia.

El gráfico 3 muestra las curvas que resultaron para cada uno de los indicadores. El cuadro 5 presenta dos indicadores que resumen los resultados que se muestran en el gráfico 1, el coeficiente de Gini y el coeficiente de variación. El coeficiente de variación representa un indicador de varianza de nivel socioeconómico entre los establecimientos premiados, mientras mayor es este coeficiente más equitativa es la selección de establecimientos premiados.

Se observa que el SNED tal como se aplica actualmente es el que muestra una curva más cercana a la recta de 45°, siendo el que premia en forma más equitativa, su coeficiente de Gini es 0.1 y su coeficiente de variación es 6.03. Le sigue el indicador que utiliza la diferencia entre la efectividad del establecimiento (puntajes en pruebas estandarizadas) y la efectividad que se espera de él, dadas sus características, Gini de 0.2 y coeficiente de variación 3.0.

El indicador más inequitativo es el que sólo incluye los resultados de las pruebas estandarizadas de logro (Gini 0.6, coeficiente de variación 0.9), seguido por el índice SNED sin grupos homogéneos (Gini 0.5, coeficiente de variación 1.2). Esto indica que el sólo hecho de incluir otras variables en la evaluación del desempeño de los establecimientos educativos mejora la equidad en la selección de establecimientos premiados.

Cuadro 5. Coeficiente de Gini y de variación asociado a los distintos indicadores

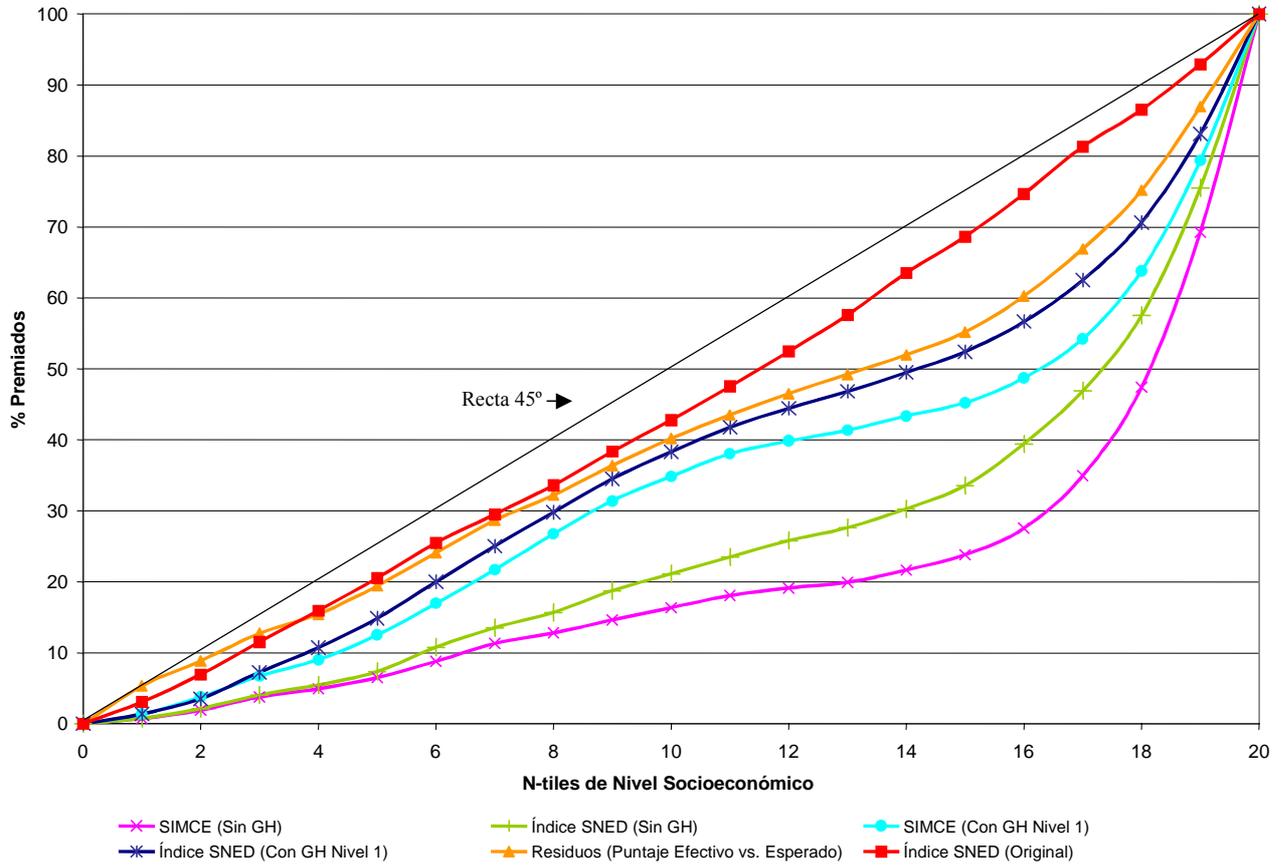
Indicador	Coeficiente de Gini	Coeficiente de variación
SNED 2002-03	0.097	6.032
Residuos de efectividad	0.189	3.006
Índice SNED con GH nivel 1	0.254	2.212
SIMCE con GH nivel 1	0.327	1.748
Índice SNED sin GH	0.482	1.175
SIMCE sin GH	0.578	0.934

Fuente: Elaboración propia, mientras más cercano a 0 mayor igualdad, mientras más cercano a 1 mayor desigualdad.

Al comparar las curvas y las medidas de equidad del índice SNED sin grupos homogéneos y con grupos homogéneos se comprueba la importancia de esta metodología de comparación para alcanzar resultados más equitativos.

²⁶ Es similar y no exactamente una curva de Lorenz porque en el eje horizontal no se acumula el Índice Socioeconómico de los establecimientos educacionales.

Gráfico 3: Comparación en términos de equidad del SNED 2002-03 con indicadores alternativos



IV. Comentarios finales

En los últimos años ha aumentado el interés por el tema de la evaluación del desempeño y el pago de incentivos en educación.

Los sistemas de evaluación y premiación de profesores y colegios pueden dar respuesta a un conjunto de problemas que han sido destacados en la literatura económica, pero que muchas veces han estado ausentes en la discusión más propia del área educativa. Justamente, en situaciones en que existen problemas de información sobre la calidad del producto, una relación agente principal con múltiples principales (director, sostenedor, Ministerio de Educación, padres), dificultades de monitorear la calidad del trabajo y baja especificidad del producto, es donde los sistemas de *accountability* e incentivos pueden cumplir el rol de hacer más eficiente el funcionamiento del sistema educacional.

Chile desde 1996 está aplicando un sistema de evaluación del desempeño docente ligado a incentivos monetarios que se inserta en el esquema de incentivos grupales al conjunto del establecimiento escolar. Sistemas de evaluación y premios grupales a las escuelas se han aplicado con relativo éxito en distintos estados y distritos escolares de EE.UU y en Israel. En el caso de Chile el SNED tiene alcance nacional, ya que incluye a todos los establecimientos que reciben financiamiento público en el país.

El SNED busca, por una parte, mejorar la información disponible para los padres de familia y las autoridades educacionales y; por otra parte, cambiar la estructura de las remuneraciones docentes. Estas, en general, tienen poca varianza entre los profesores, lo que no refleja diferentes niveles de esfuerzo y habilidades, de hecho, los aumentos salariales responden principalmente a la antigüedad.

Este sistema de evaluación escolar se ha perfeccionado en el tiempo, se han construido mejores indicadores para cada uno de los factores y se ha mejorado la información disponible. Este proceso debiera seguir adelante en la medida que se perfeccionen los distintos instrumentos (encuestas a padres y a establecimientos) con los que se recoge información acerca de las características de los establecimientos y de las familias cuyos hijos asisten a éstos.

El SNED se ha aplicado en cuatro ocasiones y ha premiado a alrededor del 27% de los docentes y a alrededor del 19% de los establecimientos educacionales en cada una de sus aplicaciones. La subvención de excelencia que actualmente reciben los profesores es de 279000 pesos chilenos al año (US\$ 439.4), esta cifra actualmente equivale a un 87% de una remuneración docente mínima mensual y a un poco más de medio salario adicional al año para un docente que trabaja 36.3 horas semanales.

Al analizar metodológicamente el SNED se comprueba que el índice socioeconómico del establecimiento tiene, a nivel agregado, algún impacto en la probabilidad de recibir el premio; no obstante, al interior de los grupos homogéneos su impacto es muy reducido. Los grupos en que el

nivel socioeconómico tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la probabilidad de ser premiado son fundamentalmente de la Región Metropolitana, donde hay un mayor número de establecimientos educacionales y por tanto una mayor varianza de nivel socioeconómico al interior de algunos grupos homogéneos.

Por su parte, el que un establecimiento educacional sea público (municipal) o privado con financiamiento público (particular subvencionado) no juega ningún rol en la obtención del premio SNED.

El SNED es quien entrega los resultados más equitativos, al compararlo con indicadores alternativos que podrían ser utilizados para seleccionar establecimientos a ser premiados. La utilización de análisis econométrico para realizar las comparaciones entre establecimientos, como es el caso del indicador que contrasta el resultado efectivo con el esperado en pruebas estandarizadas de logro, también arroja resultados equitativos, aunque en menor medida que el SNED. Sin embargo, este último indicador es metodológicamente más complejo y por tanto le resta transparencia al proceso. Es más difícil para los docentes comprender los resultados de una regresión que corrija por las diferencias de nivel socioeconómico, la localización y el nivel de enseñanza del establecimiento, que premiar a los colegios con mayor índice SNED en cada uno de los grupos homogéneos de establecimientos. Para que estos sistemas funcionen como incentivo deben ser percibidos como justos, ser transparentes y equitativos, sólo de esta forma serán aceptados y validados socialmente.

La comparación del SNED con otros indicadores permite concluir dos elementos importantes desde el punto de vista de la equidad de los resultados. En primer lugar, la importancia de incluir en la evaluación de los establecimientos otros indicadores, además de los resultados de los estudiantes en pruebas estandarizadas de logro educativo, lo que es coherente con el carácter multiproducto de la educación. En segundo lugar, la relevancia de seleccionar a los establecimientos premiados dentro de grupos homogéneos que permiten controlar por aquellas variables que afectan el resultado educativo, pero que no son resorte del establecimiento.

Referencias

- Ballou, D., "Pay for performance in public and private schools", *Economics of Education Review* 20: 51-61, 2001
- Clotfelter, C.T. y H. Ladd, "Recognizing and rewarding success in public schools" en H. Ladd (ed) *Holding Schools Accountable: Performance Based Reform in Education*, The Brookings Institution, 1996.
- Cohn, E., "Methods of teacher remuneration: merit pay and career ladders" en Becker y Baumol (eds) *Assessing Educational Practices: The Contribution of Economics* The MIT Press, 1996.
- Figlio, D., "Functional form and the estimated effects of school resources", *Economics of Educational Review* 18, 1999.
- González, P., "Fallas de mercado y políticas públicas: aplicación a las políticas sociales", Serie Docente 22, CIEPLAN, julio 2000.
- Hanushek, E.(ed), *Making Schools Work: Improving Performance and Controlling Costs*. Brookings, 1994.
- Hanushek, E. "Interpreting recent research on schooling in developing countries", *The World Bank Research Observer* 10(2), 1995.
- Hanushek, E. y D. Jorgenson (eds), *Improving America's Schools. The Role of Incentives*, National Academy Press, Washington D.C., 1996.
- Hanushek, E. y M. Raymond, "Improving educational quality: How best to evaluate our schools?" Mimeo Stanford University, 2002.
- Ladd, H., "The Dallas school accountability and incentive program: an evaluation of its impacts on student outcomes", *Economics of Education Review* 18, 1999.
- Ladd, H. y R. Walsh, "Implementing value-added measures of school effectiveness: Getting the incentives right", *Economics of Education Review*, 21(1):1-17, 2002.
- Lavy, V., "Evaluating the effect of teachers' group performance incentives on pupil achievement", *Journal of Political Economy*, vol 110, N°6, 2002.
- Mizala A. y P. Romaguera, "Evaluación del desempeño e incentivos en la educación chilena" *Cuadernos de Economía* vol 39 N°118, 2002a.
- Mizala A. y P. Romaguera, Rendimiento escolar y premios por desempeño. La experiencia Latinoamericana", Documento de Trabajo N° 157 Centro de Economía Aplicada, Depto. Ingeniería Industrial, U. de Chile, 2003
- Mizala A. y P. Romaguera, "The technical efficiency of schools in Chile". *Applied Economics* 34, 1533-1552, 2002b.
- Paul, S. "Accountability in public services. Exit, voice, and capture", Working Paper 614, World Bank, 1991.
- Pritchett, L. y D. Filmer, "What educational production functions really show: a positive theory of educational expenditures", *Economics of Education Review* 18, 1999.
- Richards, C. y T. Ming Sheu, "The South Carolina school incentive reward program: A policy analysis", *Economics of Education Review* vol 11, N° 1, 1992.
- Savedoff, W., "Social services viewed through new lenses: Agency problems in education and health in Latin America", Documento de Trabajo de la Red de Centros R-318, BID, 1997.

ANEXO 1

Cuadro A1: Establecimientos y Profesores Premiados por el SNED

	1996-97	1998-99	2000-01	2002-03
- Establecimientos premiados	2274	1832	1699	1863
- % de establecimientos premiados sobre el total	-	20.2%	18.4%	19.7%
- Docentes premiados	30600	31400	32600	34400
- % docentes premiados sobre el total	-	27.3%	27.7%	27.7%
- Subvención de excelencia por docente (promedio anual, en Ch\$ del 2001)	219177	231364	271956	279000
- Presupuesto total SNED (millones de Ch\$ del 2001)	6707	7265	8866	9598

Fuente: Ministerio de Educación de Chile

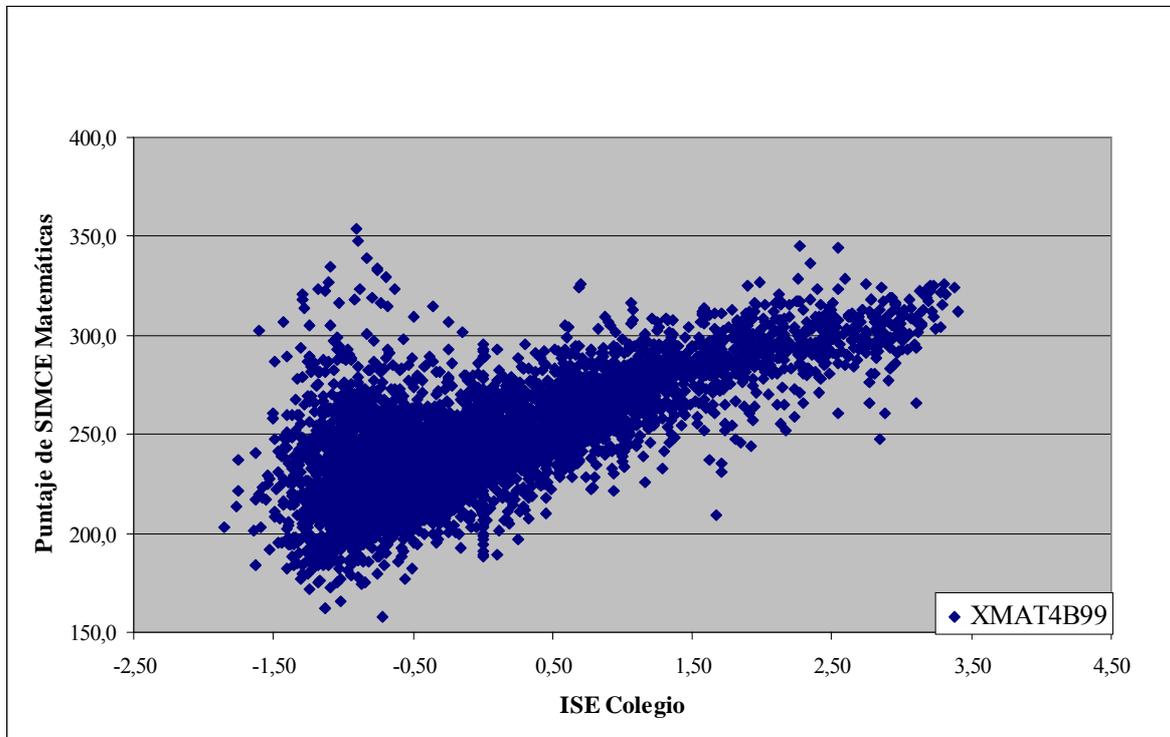
Notas:

- (1) El universo de establecimientos que podrían haber recibido el premio era de 9060 en 1998, 9247 en el 2000 y 9465 en el 2002. El universo de profesores era de 114833 en 1998, 117900 en el 2000 y alrededor de 124.000 en el 2002.
- (2) El monto de la subvención equivale a un poco más de medio salario adicional al año para un docente que trabaja 36.3 horas semanales y a un 87% de una remuneración docente mínima mensual.
- (3) El tipo de cambio promedio del año 2001 fue de Ch\$ 634.9 por dólar de EE.UU.

Cuadro A2. Estadísticas descriptivas de las variables usadas en las regresiones

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.
Índice Socioeconómico del Establec.	8457	-2.970	6.316	-0.023	1.003
Matrícula año 2000	8989	1	6602	358.010	477.159
Estab. Part. Subvencionado	9022	0	1	0.330	0.471
Estab. Rural	9022	0	1	0.510	0.500
Estab. Ens. Básica	9022	0	1	0.830	0.373
Recursos totales por alumno	8637	2506.220	991508.350	33209.621	25113.576
Experiencia Docente 2000 (Promedio)	8857	.00	48.000	16.7295	7.785
Establecimiento de Hombres	9022	0	1	0.020	0.134
Establecimiento de Mujeres	9022	0	1	0.020	0.144
Jornada Completa (98 ó 99 ó 00)	9022	0	1	0.260	0.441
Prácticas discriminatorias	8416	0.000	100.000	95.795	9.180

**Gráfico A1: Logro académico versus índice socioeconómico del establecimiento.
SIMCE matemáticas 4° Básico 1999**



Fuente: elaboración propia con datos del SIMCE

ANEXO 2

Análisis de consistencia interna del SNED

En este anexo analizamos brevemente la consistencia interna del SNED, se trata de determinar en qué medida el SNED premia aquellas conductas que busca incentivar. Para ello estimamos un modelo logit de la probabilidad de ganar el premio SNED. El cuadro A3 presenta los resultados de la estimación.

En el modelo se incluye, además de las variables de control (índice socioeconómico, tamaño medido por la matrícula, dependencia, si es rural o urbano y si es de básica o de media con básica), en primer lugar, un coeficiente de eficiencia calculado para cada uno de los establecimientos educacionales. Estos coeficientes se obtienen al estimar una frontera de producción estocástica, donde la variable dependiente es la efectividad del establecimiento medida por los resultados de las pruebas SIMCE y las variables explicativas son la experiencia de los docentes, la tasa alumno profesor, una variable dummy que indica si el establecimiento tiene o no jornada escolar completa y los recursos por alumno con que cuenta²⁷. Es importante mencionar que al estimar esta frontera de producción estocástica se rechaza la hipótesis que los establecimientos educacionales son ineficientes, es decir, que se encuentren al interior de la frontera. Por lo tanto, las estimaciones de coeficientes de eficiencia que se obtuvieron son equivalentes a los residuos de esta regresión.

Los resultados obtenidos muestran que aquellos colegios cuyos resultados efectivos en las pruebas SIMCE son mayores que los esperados, - dadas las características de los establecimientos incluidas en la regresión de frontera estocástica-, tienen una mayor probabilidad de obtener el premio SNED. Esto significa que se está efectivamente premiando a quienes obtienen mejores resultados, dado el nivel de recursos con que cuentan.

En lugar se incluye la variable igualdad de oportunidades, que es una variable dummy que toma el valor 1 si el colegio discrimina a sus alumnos (ver cuadro 1 para más detalles). Se observa que esta variable es negativa y significativa en la regresión, es decir, si un colegio discrimina a sus estudiantes disminuye la probabilidad de ganar el premio SNED.

Finalmente, se incluye una variable continua que mide el grado de iniciativa que tiene el establecimiento; por ejemplo, existencia de talleres y programas especiales e innovación curricular. Los resultados muestran que los establecimientos con mayor índice de iniciativa tienen una mayor probabilidad de obtener el premio SNED.

En este modelo, la dependencia, el tamaño y el tipo de enseñanza del establecimiento no tienen influencia en la obtención del premio.

²⁷ Para mayores detalles acerca de la estimación de coeficientes de eficiencia ver Mizala y Romaguera (2002b)

Podemos concluir que efectivamente el SNED premia aquellas conductas que busca incentivar, 10 puntos más de diferencia entre el puntaje efectivo y el esperado en las pruebas SIMCE incrementa en 3.4% la probabilidad de ganar el premio SNED. Si el colegio discrimina tiene un 12.4% menos de probabilidad de ganar y 30 puntos más en el índice de iniciativa incrementa en 0.3% la probabilidad de ganar el SNED.

Cuadro A3. Probabilidad de obtener el premio SNED. Impacto de las variables de control y de selección

Variable	Coefficientes	Errores estándar robustos
Constante	-5.243	0.249**
Índice socioeconómico	-1.781	0.087**
Matrícula	0.0002	0.0001
Particular subvencionado	0.153	0.092
Rural	-0.613	0.126**
Educación Básica	-0.108	0.119
Coefficientes de eficiencia	0.198	0.006**
Igualdad de oportunidades	-0.727	0.091**
Iniciativa	0.055	0.002**
N	7813	
Wald χ^2	1446.3**	
Pseudo R ²	0.36	
Log likelihood	-3094.9	

Notas:

- (1) ** estadísticamente significativo al 1%.
- (2) Igualdad de oportunidades es una variable que toma el valor 0 si el colegio NO discrimina y el valor 1 si discrimina.
- (3) La variable iniciativa es un índice continuo que fluctúa entre 0 si el colegio No tiene actividades que demuestren su grado de iniciativa y 100 si el colegio tiene máxima iniciativa.

ANEXO 3

Estadísticas descriptivas de los grupos homogéneos

**Cuadro A4: Estadísticas Descriptivas de los grupos homogéneos
SNED 2002-2003**

Grupo Homogeneo	Nro. Estabs.	Nro. Premiados	Índice Socioeconómico			Matrícula 2000			Estab. Part. Subvencionado		
			Media	Desviación típ.	N válido	Media	Desviación típ.	N válido	Proporción	Desviación típ.	N válido
111	15	2	2.112	0.570	15	622.400	493.363	15	0.733	0.458	15
112	79	12	0.739	0.368	40	427.494	434.075	79	0.570	0.498	79
121	8	2	1.083	0.621	8	328.250	586.266	8	0.250	0.463	8
122	57	9	-0.657	0.506	56	58.579	116.469	57	0.000	0.000	57
131	10	3	2.401	0.580	10	955.300	565.744	10	1.000	0.000	10
132	22	3	0.912	0.483	22	1671.273	942.237	22	0.273	0.456	22
141	6	2	0.093	0.400	6	325.500	211.370	6	0.167	0.408	6
211	37	10	1.633	0.509	33	860.486	515.681	37	0.270	0.450	37
212	60	9	0.546	0.378	36	568.800	485.887	60	0.300	0.462	60
221	21	4	-0.033	0.622	21	58.619	76.820	21	0.000	0.000	21
231	7	1	3.184	0.722	7	1307.429	390.618	7	1.000	0.000	7
232	32	9	1.251	0.567	29	1003.375	565.779	32	0.250	0.440	32
311	13	1	1.748	0.499	12	460.846	402.385	13	0.462	0.519	13
312	47	11	0.509	0.362	43	713.213	398.887	47	0.085	0.282	47
321	45	13	-0.298	0.569	45	42.556	48.899	45	0.044	0.208	45
331	9	2	2.271	0.461	9	986.889	493.524	9	0.889	0.333	9
332	21	3	0.679	0.457	15	717.762	557.293	21	0.238	0.436	21
411	31	6	1.578	0.719	25	531.742	389.468	31	0.742	0.445	31
412	85	17	0.259	0.322	63	560.129	514.415	85	0.353	0.481	85
421	171	50	-0.210	0.361	169	105.269	119.532	171	0.070	0.256	171
422	226	25	-1.049	0.283	226	26.177	30.815	226	0.199	0.400	226
431	26	6	2.257	0.592	25	820.962	353.214	26	0.923	0.272	26
432	33	7	0.353	0.497	31	945.212	512.251	33	0.333	0.479	33
511	65	14	1.601	0.452	64	452.092	304.617	65	0.831	0.378	65
512	158	23	0.724	0.230	123	446.310	351.169	158	0.500	0.502	158
513	130	27	0.072	0.238	112	374.177	283.073	130	0.238	0.428	130
521	68	12	0.249	0.335	68	140.294	132.673	68	0.044	0.207	68
522	138	32	-0.544	0.305	136	87.841	80.710	138	0.022	0.146	138
531	32	6	2.447	0.648	29	631.313	454.199	32	0.938	0.246	32
532	94	21	1.441	0.332	76	730.543	541.744	94	0.840	0.368	94
533	76	18	0.406	0.301	76	827.711	394.024	76	0.250	0.436	76

Continuación cuadro A4

Grupo Homogeneo	Nro. Estabs.	Nro. Premiados	Índice Socioeconómico			Matrícula 2000			Estab. Part. Subvencionado		
			Media	Desviación típ.	N válido	Media	Desviación típ.	N válido	Proporción	Desviación típ.	N válido
541	11	3	0.175	0.650	11	366.182	251.875	11	0.636	0.505	11
611	18	6	1.766	0.411	18	607.389	472.236	18	0.833	0.383	18
612	66	13	0.666	0.335	49	546.652	428.009	66	0.515	0.504	66
613	69	17	-0.155	0.269	59	411.986	267.159	69	0.145	0.355	69
621	172	39	-0.208	0.297	170	159.721	131.561	172	0.041	0.198	172
622	142	20	-0.851	0.284	142	61.225	71.644	142	0.000	0.000	142
631	39	7	1.562	0.570	33	694.821	469.477	39	0.795	0.409	39
632	41	9	0.038	0.347	39	750.390	431.469	41	0.171	0.381	41
641	5	2	-0.125	0.346	5	383.600	235.057	5	0.400	0.548	5
711	46	9	1.310	0.540	45	574.043	369.396	46	0.609	0.493	46
712	115	23	-0.025	0.394	99	499.565	320.577	115	0.148	0.356	115
721	129	29	-0.298	0.231	129	178.519	151.041	129	0.016	0.124	129
722	222	40	-0.692	0.172	221	83.986	89.414	222	0.032	0.175	222
723	149	28	-1.141	0.196	149	41.872	44.994	149	0.020	0.141	149
731	21	5	2.241	0.928	21	833.190	449.625	21	0.905	0.301	21
732	65	15	0.197	0.585	60	818.492	541.440	65	0.338	0.477	65
741	11	2	-0.396	0.355	10	363.636	290.944	11	0.727	0.467	11
811	58	13	1.686	0.312	58	630.293	345.663	58	0.724	0.451	58
812	140	29	0.752	0.283	130	656.886	367.074	140	0.329	0.471	140
813	227	45	-0.111	0.314	192	424.370	305.920	227	0.291	0.455	227
821	55	9	0.026	0.545	55	113.655	216.709	55	0.145	0.356	55
822	298	64	-0.540	0.202	298	114.852	126.740	298	0.057	0.232	298
823	437	72	-1.106	0.224	427	44.519	46.465	437	0.108	0.310	437
831	20	6	2.474	0.783	20	1051.400	668.855	20	0.950	0.224	20
832	27	9	1.362	0.310	24	1202.222	706.473	27	0.593	0.501	27
833	92	20	0.069	0.389	85	824.696	461.074	92	0.207	0.407	92
911	35	8	1.494	0.570	35	564.000	298.806	35	0.629	0.490	35
912	112	24	0.354	0.303	95	473.134	325.570	112	0.464	0.501	112
913	111	22	-0.374	0.265	101	254.910	182.273	111	0.441	0.499	111
921	172	25	-0.217	0.303	172	45.674	58.373	172	0.395	0.490	172
922	371	81	-0.838	0.174	368	40.574	40.611	371	0.439	0.497	371
923	366	59	-1.283	0.224	365	40.598	40.969	366	0.470	0.500	366
931	34	4	2.107	0.826	23	789.088	778.931	34	0.794	0.410	34

Continuación cuadro A4

Grupo Homogeneo	Nro. Estabs.	Nro. Premiados	Índice Socioeconómico			Matrícula 2000			Estab. Part. Subvencionado		
			Media	Desviación típ.	N válido	Media	Desviación típ.	N válido	Proporción	Desviación típ.	N válido
932	77	15	-0.002	0.465	67	559.104	421.549	77	0.442	0.500	77
941	13	2	-0.707	0.687	13	312.000	228.137	13	0.846	0.376	13
1011	13	2	2.477	1.051	11	380.846	312.392	13	0.692	0.480	13
1012	51	12	1.125	0.382	50	726.216	399.625	51	0.451	0.503	51
1013	150	28	0.030	0.398	121	448.147	359.147	150	0.347	0.478	150
1021	229	34	0.011	0.369	228	74.843	108.014	229	0.162	0.369	229
1022	468	67	-0.582	0.210	463	54.107	72.449	468	0.171	0.377	468
1023	427	89	-1.134	0.204	424	32.808	32.172	427	0.248	0.433	427
1031	9	1	3.758	1.233	9	614.333	429.371	9	1.000	0.000	9
1032	17	4	1.833	0.464	15	762.471	480.730	17	0.647	0.493	17
1033	84	15	0.184	0.409	67	612.333	426.250	84	0.417	0.496	84
1041	20	3	-0.187	0.394	17	275.450	165.637	20	0.450	0.510	20
1111	8	1	3.004	1.474	8	692.375	373.282	8	0.875	0.354	8
1112	25	5	0.391	0.397	22	564.560	357.791	25	0.280	0.458	25
1121	14	3	0.014	0.381	14	126.214	91.430	14	0.000	0.000	14
1122	22	4	-0.296	0.355	21	70.909	67.140	22	0.091	0.294	22
1211	13	3	1.712	0.408	11	595.538	376.315	13	0.308	0.480	13
1212	14	3	0.560	0.344	14	679.571	255.724	14	0.071	0.267	14
1221	11	3	1.590	0.277	11	61.273	58.385	11	0.000	0.000	11
1222	6	2	-0.215	0.471	6	63.000	44.032	6	0.000	0.000	6
1231	8	2	2.368	0.685	8	496.875	445.896	8	0.750	0.463	8
1232	14	3	0.947	0.548	13	652.429	246.823	14	0.286	0.469	14
1311	168	32	1.855	0.553	160	554.012	393.660	168	0.833	0.374	168
1312	392	81	0.910	0.284	366	675.372	456.590	392	0.656	0.476	392
1313	438	95	0.136	0.251	388	586.733	412.703	438	0.352	0.478	438
1321	7	1	0.798	0.373	7	235.143	275.719	7	0.429	0.535	7
1322	70	16	0.010	0.258	70	263.843	193.532	70	0.043	0.204	70
1323	59	11	-0.512	0.245	59	161.898	135.115	59	0.051	0.222	59
1331	74	14	2.731	0.720	74	1062.568	866.125	74	0.878	0.329	74
1332	182	43	1.512	0.374	165	1172.687	984.444	182	0.808	0.395	182
1333	224	53	0.508	0.346	202	1041.286	709.888	224	0.536	0.500	224
1341	17	3	0.196	0.560	15	611.118	427.522	17	0.471	0.514	17
	9022	1767	-0.023	1.003	8457	356.702	476.775	9022	0.331	0.471	9022