

“Competencia y Resultados Educativos: Teoría y Evidencia para Chile”*

Francisco A. Gallego
Banco Central de Chile
fgallego@bcentral.cl

ABSTRACT

Este trabajo presenta un modelo conceptual y estimaciones empíricas para estudiar los efectos de la competencia que enfrentan los colegios sobre la calidad de la educación que ofrecen. Los resultados empíricos, obtenidos utilizando información para cerca de 5000 colegios entre 1994 y 1997 y estimaciones robustas a endogeneidad, apoyan las predicciones del modelo teórico y muestran un efecto positivo y económicamente relevante de la competencia en los resultados de los colegios chilenos subvencionados. Esos efectos son relativamente mayores para los colegios particulares subvencionados, que enfrentan incentivos más directamente relacionados con su desempeño académico.

Enero, 2002

* Este trabajo corresponde a parte de la tesis de magister en economía del autor desarrollada en el Insituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Se agradecen los comentarios de Andrea Butelmann, Claudio Sapelli, José A. Tessada y Bernardita Vial. Las opiniones del autor no necesariamente representan las opiniones del Banco Central de Chile.

1. Introducción

Mejorar la calidad de la educación es un tema de primera prioridad en la discusión pública por la gran importancia que se le asigna en relación a aspectos de eficiencia y equidad. Desde la economía se han realizado una serie de estudios sobre este tema, siendo una de las líneas más populares la que ha analizado el efecto de los insumos disponibles y de ciertos factores institucionales sobre los resultados. Existen revisiones de la literatura y de los resultados empíricos e incluso enfoques que combinan los resultados de varias estimaciones. Este gran desarrollo ha sido motivado por la discusión de políticas públicas, en particular en Estados Unidos, respecto de la importancia relativa para mejorar los resultados de la educación de proveer recursos *vis a vis* mejorar los incentivos de los colegios.

Una parte de la literatura se ha concentrado en aspectos empíricos y generales, estimando funciones de producción. Sin embargo, esta línea no ha tenido gran éxito ni en términos conceptuales ni empíricos, lo que ha llevado a que una serie de trabajos analicen los determinantes subyacentes de esos resultados y, en particular, del rol que juegan los incentivos. Así, algunas investigaciones estudian más en detalle el proceso de asignación de recursos y la determinación de la calidad al interior de cada colegio.

Nuestro país no ha estado ajeno ni a la motivación de políticas públicas de esta literatura, ni a la existencia de una serie de trabajos que desarrollan estimaciones empíricas para estudiar los determinantes de la calidad de la educación. Recordemos que desde la reforma de 1980 y hasta la actualmente en curso Reforma Educacional, se han aplicado una serie de políticas que, en el fondo, reflejan la disyuntiva sobre cómo mejorar la calidad de la educación, ¿con más recursos y/o con mejores incentivos? En ese contexto se pueden entender las cerca de noventa estimaciones de funciones de producción educativas que hasta la fecha se encuentran disponibles para Chile, lo mismo que una línea de investigación que, tal como ocurre en el ámbito internacional, ha extendido el estudio desde una perspectiva en cierto sentido mecánica y estadística, a una aproximación analítica de los determinantes de la educación. Así este tipo de análisis se presenta en algunos trabajos recientes de Aedo (1998), Coloma (1999), McEwan y Carnoy (1999) y Aedo y Sapelli (2000), quienes presentan análisis conceptuales y/o empíricos que ponen una mayor énfasis en el rol de algunos factores económicos en las decisiones de producción.

Este trabajo aplica para el caso de Chile la segunda línea de investigación, desarrollando un análisis conceptual y empírico de los determinantes de la calidad de la educación haciendo especial énfasis en el rol de la competencia. Ese es el principal aporte de este trabajo, ya que desarrolla un modelo teórico, con un estudio empírico del modelo conceptual, usando como base los resultados de la prueba SIMCE para cerca de 5000 colegios chilenos entre 1994 y 1997.

Este trabajo se divide en 4 secciones además de esta introducción. La segunda sección presenta una somera descripción del sistema escolar primario chileno con un particular énfasis en el rol de las instituciones desde una perspectiva económica. La tercera sección desarrolla un modelo analítico para la determinación del nivel de calidad de educación producida, teniendo como ingredientes centrales los efectos de la interacción de los procesos de demanda, producción y los equilibrios resultantes. La cuarta sección presenta un grupo de estimaciones empíricas para las hipótesis derivadas del modelo conceptual. Para ello se presenta la metodología econométrica utilizada y se revisan algunos trabajos que tienen un enfoque similar. Las estimaciones muestran, como se esperaría del marco teórico, que la competencia que enfrentan los colegios tiene un efecto particularmente importante en sus resultados y

que ese efecto varía dependiendo de los incentivos que enfrentan diferentes tipos de colegios (i.e. particulares subvencionados versus municipales). Finalmente la quinta sección presenta las principales conclusiones de este trabajo y algunos desafíos de investigación futura.

2. Descripción del Sistema Escolar Primario Chileno

En esta sección se presenta una descripción somera del sistema escolar primario chileno, entendiéndolo como el conjunto de agentes que participan directa e indirectamente en la producción y en el consumo de servicios educacionales en el nivel primario. Se busca de esa manera presentar los aspectos más relevantes del sistema educacional chileno, para acotar el análisis posterior respecto de la importancia de la competencia en la producción de calidad en la educación en Chile.

La historia de Chile se caracteriza por una provisión de la educación en la que participan activamente el sector público y el sector privado. Así en 1852 la matrícula pública correspondía a cerca de 60% de la matrícula básica total, aunque la cobertura primaria era muy baja. Ese porcentaje aumenta a cerca de 75% a comienzos del siglo XX. Luego durante se consolida esa presencia entre los años 1920 y 1930, llegando a tener una participación en algunos años cercana al 90%. Más adelante en torno a los años 50 la participación privada se recupera y llega a niveles cercanos al 30% a comienzos de la década del 60. La participación privada comienza una caída sostenida hasta llegar a niveles cercanos al 15% en 1977, que se explica por el explosivo aumento de la cobertura escolar de la educación primaria durante 1960 junto con una disminución de cerca de 15% de los gastos reales por alumno (Meller, 1996).

En este contexto se inscriben las principales características que mostraba el sistema educacional a comienzos de la década de los 80. Hasta ese año existía un sistema donde el Estado, a través del Ministerio de Educación, estaba a cargo del financiamiento y la producción de la educación pública; de la supervisión y regulación de los contenidos curriculares; de las políticas de recursos humanos; y de la inversión y construcción de infraestructura. Era un sistema que se caracterizaba por su mala calidad ¹ y altas tasas de deserción y repetición, lo que se explicaba, entre otros aspectos, por el bajo gasto en educación; la falta de incentivos a los administradores de las escuelas; altos niveles de ineficiencia técnica y asignativa; los bajos sueldos y el alto costo de la burocracia; supervisión inadecuada; programas de estudios rígidos o poco flexibles; y una participación comunitaria mínima en los asuntos escolares.

La reforma de 1980 busca revertir esa situación. Dentro de su racionalidad existen tres principios rectores que introducirían: elementos de mercado (competencia, elección), subsidiariedad estatal (focalización, privatización) y descentralización territorial. Para ello considera el traspaso de la educación pública a los municipios; se incrementan notoriamente los espacios para que agentes privados produzcan servicios con financiamiento público; se entrega más libertad a los padres para decidir el lugar de educación de sus hijos; y se introduce un sistema de financiamiento basado en la subvención por alumno matriculado, que junto con cubrir los gastos operacionales buscaba promover competencia en la provisión de educación. El último aspecto es quizás el más revolucionario de todos los introducidos en la reforma de comienzos de los 80 y se inspira fundamentalmente en el trabajo seminal de Friedman (1955),

¹ En 1970 el sistema educacional chileno tenía resultados equivalentes a un 50% de los de Francia y Estados Unidos, a un 20% del de Japón, y superiores sólo en un 10% a la India e Irán (Hanushek, 1998).

siendo Chile prácticamente el primer país en desarrollo en introducir este tipo de mecanismo.²

Dicha reforma llevó a que, desde entonces y hasta el presente, la educación pública en Chile se organizara en un esquema mixto, con una participación explícita de los sectores privado y público tanto en el financiamiento como en la provisión de la educación. El último punto es la principal diferencia respecto de los períodos previos en que, si bien la participación privada en la provisión era importante, el financiamiento público a la educación privada era mínimo.

Así se consolidan tres tipos de establecimientos: particulares pagados, municipales y particulares subvencionados. Los primeros ya existían antes de la reforma, perteneciendo a privados y financiándose con el cobro de matrícula y con otras formas de financiamiento privado. En cambio, los municipales y particulares subvencionados eran gratuitos.^{3 4}

Durante el resto de la década de los 80s no ocurren reformas adicionales significativas, sólo se produce una significativa disminución de la subvención educacional en términos reales, asociada a la disminución del gasto público en educación que se origina en el ajuste estructural que vive la economía. De hecho, el valor real de la subvención educacional de 1980 sólo se recupera en 1995. Es interesante, sin embargo, notar que en ese período la participación privada subvencionada no disminuyó ni en términos de número de colegios ni de matrícula, más aún los colegios particulares subvencionados tendieron a aumentar en número y en tamaño. Este fenómeno parece indicar que estos colegios expandieron la cantidad de alumnos de modo de aprovechar la existencia de economías de escala en respuesta a la baja en los ingresos reales por estudiante.

Luego, a partir de 1990, se comienzan a producir cambios importantes en las políticas que rigen el sector (Ver González, 2000 para una descripción detallada de las políticas de los 90s y de los principios que las inspiraron). Se comienzan a desarrollar una serie de programas complementarios a la subvención educacional, focalizados en los sectores de peor rendimiento y de menores recursos, como los Programas P-900, PME y MECE. Por otro lado, se busca profundizar en el apoyo técnico pedagógico que reciben los profesores de esos mismos segmentos. Lo anterior se combina con la promulgación del Estatuto Docente que cambia parte del régimen laboral de los profesores, particularmente con relación a la estabilidad laboral de los docentes de colegios municipalizados y a la fijación de negociaciones salariales en el ámbito centralizado. Se produce a su vez un aumento significativo de las remuneraciones de los profesores (32% real entre 1990 y 1995, luego de una caída real de 30% entre 1980 y 1990).

Adicionalmente se producen dos cambios financieros al permitir a algunos establecimientos subvencionados el cobro de un co-pago (llamado financiamiento compartido) y la recolección de donaciones de privados.⁵ Finalmente a partir de 1996

² Este tema ha generado una profusa literatura que, por un lado, evalúa sus beneficios y costos y, por otro lado, cuantifica sus impactos en la práctica (Ver las referencias presentadas en Aedo y Sapelli, 2000).

³ Cabe mencionar que antes de la reforma, y desde la década de los 50, existían colegios particulares que recibían subvención escolar (Mizala y Romaguera, 1998). Estos colegios representaban cerca del 15% de la educación primaria a comienzos de esta reforma, pero sólo sin fines de lucro y con una subvención correspondiente al 50% del costo de la educación pública.

⁴ Esta gratuidad se rompe a partir de mediados de los 90s cuando comienza a operar el sistema de financiamiento compartido (ver más adelante).

⁵ En 1997 un 68,7% de la matrícula de la educación particular subvencionada se había incorporado al financiamiento compartido, mientras que en la educación municipal ese porcentaje baja a un 16,6%,

comienza a funcionar el Sistema Nacional de Evaluación de Desempeño que asigna recursos en función de resultados, representando un 6% de las remuneraciones totales.

En este momento el sistema escolar se encuentra inserto en la denominada “Reforma” que, financiada con una combinación de un aumento del gasto público en educación, con las formas de financiamiento presentadas más arriba, y con créditos multilaterales, busca aumentar la cantidad de recursos destinados al sistema educacional, aumentar la jornada escolar y modernizar los planes curriculares. En 1997 un 10% de los estudiantes se habían incorporado a los planes de extensión de la jornada, equivalentes a un 32,3% del total de establecimientos educacionales. De esa proporción un 73% corresponde a colegios municipales.

Así en la actualidad la educación municipalizada se mantiene sistemáticamente como la que recibe mayor proporción de la matrícula, sin embargo se observa un crecimiento importante de la educación particular subvencionada que aumenta su participación en la matrícula total de cerca de 15% en 1981 a 33% en 1997. También es interesante notar que las participaciones de los distintos tipos de colegios a partir de 1986 se hacen bastante estables en el tiempo, con un sector público en tasas cercanas al 57% y un sector particular subvencionado estabilizándose en torno al 32%.

Respecto de la composición socioeconómica, según la clasificación de JUNAEB, en 1997 los colegios municipales tenían en promedio un 65.2% de sus alumnos vulnerables socioeconómicamente, a la vez que los establecimientos particulares subvencionados tenían un 32.4% de sus alumnos vulnerables, y los establecimientos particulares pagados sólo un 0.2% de estudiantes vulnerables. Así se observa que los colegios municipales tienden a concentrar un importante porcentaje de los estudiantes con mayor riesgo social y provenientes de los quintiles de menores ingresos, mientras que los colegios particulares subvencionados tienen alumnos distribuidos de forma relativamente igualitaria en los diferentes quintiles de ingresos, y los colegios particulares pagados tienen estudiantes concentrados en el primer quintil de ingresos.

En términos de resultados, Chile ha aumentado significativamente la cobertura de la educación, de acuerdo a una serie de indicadores. Sin embargo, esas cifras no entregan información respecto de algunas dimensiones que es importante analizar. Particularmente, el resultado de Chile en términos de años promedio de escolaridad debiese ser cerca de un año más alto respecto de lo que se esperaría dado su nivel de gasto educacional y de ingreso per-cápita (BID, 1996). En segundo lugar, BID (1996) planteaba que con un aumento de un 0.5% del PIB en el gasto en educación entre 1995 hasta el año 2000, la escolaridad promedio podría haber aumentado en un año, sin embargo entre 1990 y 1995, con un aumento del gasto de 1% del PIB, la escolaridad promedio aumentó en menos de 1 año. O sea se pueden plantear algunas dudas sobre la eficiencia del uso de los recursos en el sector educacional.

También es interesante analizar algunos resultados de la calidad de la educación en Chile. Chile ha participado en algunas pruebas internacionales de conocimientos. Por ejemplo en Hanushek (1998) se reportan los resultados para 1970 de una prueba en ciencias y en 1999 un grupo representativo de estudiantes chilenos rindió la prueba TIMMS (prueba que incorpora una parte de ciencias y una parte de matemáticas). En ambas pruebas Chile se encuentra en el quintil inferior de resultados y más aún el rendimiento es significativamente inferior a los resultados respecto de lo que se esperaría, dado el nivel de ingreso per cápita, el gasto en

quedando toda la educación básica municipal excluida *de jure* de este mecanismo. Para una descripción del sistema de financiamiento compartido ver Vial (1998).

educación primaria y la razón de alumnos a profesores.⁶ Este bajo resultado se confirma en Barro (1999), que indica que en 1970 los resultados chilenos eran un 50% más bajos que lo que se esperaría dados los recursos y el nivel de ingreso del país. Mientras que en la prueba TIMMS de 1999 los resultados de Chile fueron un 14% inferiores a lo esperable dados los recursos disponibles. De hecho si Chile si fuese tan eficiente como un país promedio en la última prueba TIMMS (para identificar este comportamiento se usan los resultados de una regresión), se habría ubicado en un nivel muy cercano al promedio de la prueba y con rendimientos comparables a Tailandia. Además los resultados anteriores sugieren que entre 1970 y 1999 la eficiencia del sistema educacional chileno aumentó significativamente.

Otro indicador natural para estudiar la evolución de la calidad de la educación está representado por la prueba SIMCE (Sistema de Medición de la Calidad de la Educación) y se aplica desde 1988. Los resultados del SIMCE son públicos a partir de 1995 y con el tiempo se han ido convirtiendo en un indicador muy utilizado para la evaluación de los colegios y han comenzado a jugar un rol importante en la de entrega de información a las familias con relación a la calidad de la educación.

Para el análisis de los resultados del SIMCE que se realiza a continuación se hace una corrección a los puntajes para eliminar el sesgo por respuestas aleatorias, recogiendo la sugerencia presentada en Schiefelbein (1997). Por ello se calcula el porcentaje neto de respuestas correctas—i.e. las respuestas adicionales al puntaje mínimo aleatorio— construyendo una nueva escala de 0 a 100, en que el 0 equivale a 33.33 puntos del puntaje bruto del SIMCE y el máximo se mantiene en 100.

Un segundo aspecto relevante para el análisis de los resultados de la prueba SIMCE dice relación con su comparación intertemporal. Como ha sido discutido por Eyzaguirre y Fontaine (1999), las pruebas SIMCE por construcción no son comparables en el tiempo. Esto limita fuertemente las posibilidades de análisis intertemporal de los resultados de la prueba SIMCE ya que no sólo existirían problemas de niveles en las variables año a año (como se observa claramente en el Cuadro 1), sino que también existirían diferencias en relación a las habilidades que mide cada prueba (Aedo y Sapelli, 2000 agregan que también pueden existir diferencias en la varianza). Por ello es que la comparación de puntajes que se realiza a continuación se centra en las diferencias año a año (*intratemporales*) y deja de lado comparaciones entre diferentes años (*intertemporales*).

Finalmente, un problema adicional para la comparación de los resultados en el tiempo se relaciona con el llamado proceso de aprendizaje de la prueba (*teaching the test*). Esto es, los colegios aprenden a contestar correctamente la prueba y mejoran sus resultados, pero sin mejorar la calidad de la educación. Para atenuar este sesgo y permitir al menos una comparación relativamente insesgada de las diferencias de resultados por tipo de colegio, se puede asumir que los colegios particulares pagados son completamente eficientes en la producción de educación, y por ende cualquier mejora en sus resultados se debe, *ceteris paribus*, a un aprendizaje de la prueba.

El Cuadro 1 presenta indicadores de media y varianza de la prueba. Por los problemas mencionados más arriba se evita cualquier comparación en el tiempo. Por otro lado, usando los resultados del cuadro 2, si se analizan los resultados diferenciados por dependencia del colegio se observa que los resultados de la educación subvencionada, aún presentan una diferencia significativa con los resultados de la

⁶ Los resultados no se presentan aquí y están disponibles a petición al autor. En el caso de los resultados para 1970 el R^2 del ejercicio es 63% y mientras que para 1999 es 38%.

educación particular pagada. Además de que se observa una distancia importante, al interior de la educación subvencionada, entre colegios municipales y particulares.

Cuadro 1
Evolución Histórica Resultados Netos de la Prueba SIMCE

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Promedio	26.0	46.4	32.5	49.1	34.6	51.8	42.5
Desviación Estándar	16.3	19.4	17.0	17.2	16.0	18.9	16.7
Coefficiente de Variación	0.63	0.42	0.52	0.35	0.46	0.37	0.39

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de datos del MINEDUC

Cuadro 2
Evolución Resultados Netos Prueba SIMCE, por Dependencia

DEPENDENCIA	CUARTO BÁSICO					OCTAVO BÁSICO				
	1988	1990	1992	1994	1996	1989	1991	1993	1995	1997
Municipal	24.0	35.1	40.7	43.3	47.4	28.5	21.4	27.4	29.5	37.5
Particular Subvencionado	34.6	38.2	49.5	51.6	53.7	36.3	27.6	34.9	36.7	44.5
Particular Pagado	64.3	70.2	76.2	75.4	75.1	64.6	53.4	57.9	59.0	64.6

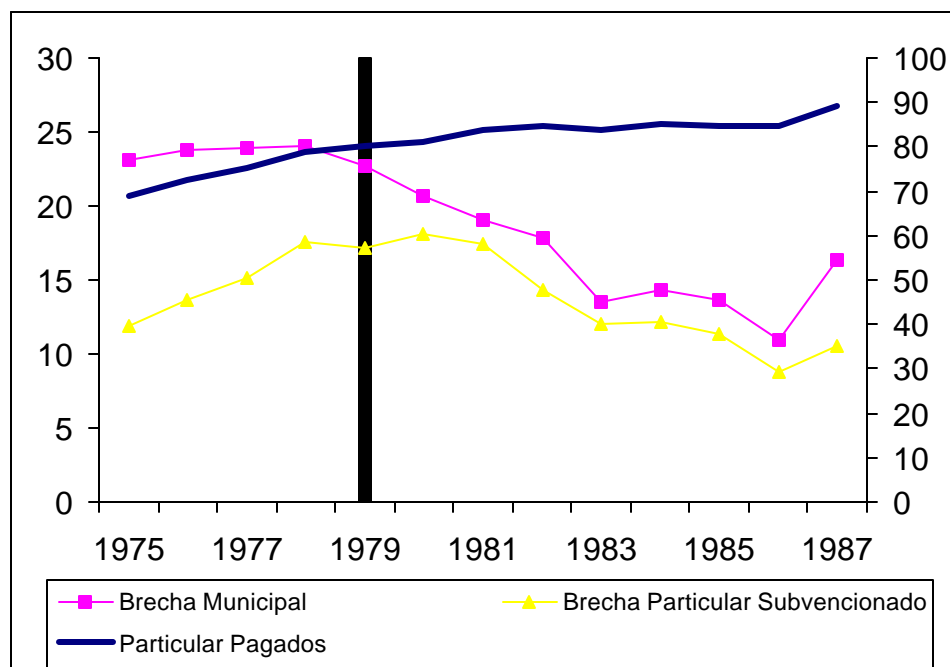
Fuente: Elaboración propia, sobre la base de datos del MINEDUC

Como se mencionó más arriba los resultados entre pruebas no son comparables en el tiempo y por ello una respuesta a la evolución de la calidad (y de las diferencias entre colegios) debiese lograrse en investigaciones futuras que consideren entre otras extensiones: (i) datos de pruebas comparables en el tiempo, como son las pruebas TIMMS y el nuevo esquema de las pruebas SIMCE; (ii) investigaciones que consideren la correlación de los algunos indicadores indirectos, tales como el salarios de las personas, y sus colegios de origen (siguiendo a Card y Krueger, 1992).

Otro modo de analizar los resultados del sistema escolar es estudiar los resultados de una serie de indicadores de eficiencia interna (estos resultados son comparables en el tiempo, en la medida que no cambien aspectos relacionados con las políticas de promoción de automática). Cabe destacar que en este caso también se ha producido una disminución en la brecha entre los diferentes tipos de colegios. Si se analizan los resultados de éxito oportuno y tiempo de egreso, disponibles a partir de la cohorte que ingresa a la educación básica en 1985 (y egresa antes de 1996), se puede notar que la brecha se ha cerrado significativamente.

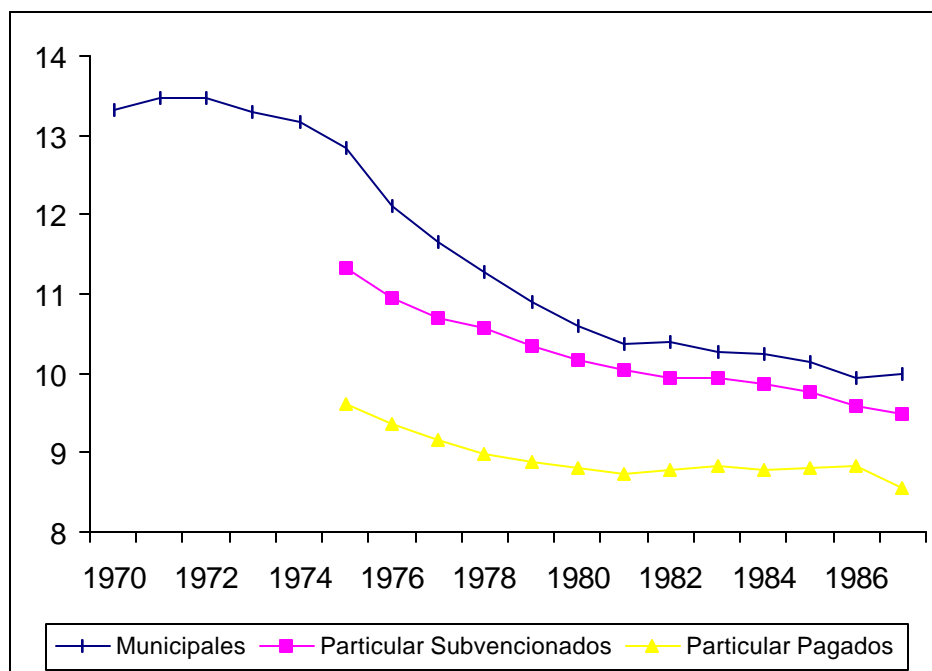
En la figura 1 se puede observar que la brecha en el egreso total en la educación subvencionada comienza a cerrarse claramente a partir de la cohorte que ingresa a la educación subvencionada en 1980. Adicionalmente la diferencia entre los dos tipos de colegios subvencionados también se ha reducido con el paso del tiempo. En la figura 2 la historia es bastante parecida, aunque en este caso la tendencia de los colegios municipalizados ya era decreciente antes de la reforma de 1980 y luego se acelera y tiende a cerrar gran parte de la brecha con los colegios particulares subvencionados.

Figura 1
Egreso Total: Colegios Particulares Pagados y Brecha de Colegios Subvencionados (Por Cohorte que ingresa en cada año)



Fuente: MINEDUC (varias ediciones)

Figura 2
Años de Egreso por Tipo de Colegio (Por Cohorte que ingresa en cada año)



Fuente: MINEDUC (varias ediciones)

¿Cómo se explican estos resultados y su evolución en el tiempo?. Para responder esta pregunta se pueden utilizar los resultados que se obtienen en este trabajo sobre la importancia que ha tenido la competencia entre colegios en los resultados. En particular este resultado puede ayudar a interpretar el efecto claro que se deriva de la reforma de 1980 sobre la eficiencia interna de los colegios.

Para ponderar la importancia de este tipo de explicaciones a continuación se mencionan algunos elementos relacionados con los esquemas institucionales presentes en los distintos colegios. Con relación a la organización interna de los colegios existen diferencias importantes entre ambos tipos de colegios. En los particulares subvencionados existe el sostenedor, quien recibe el pago de la subvención educacional, conforme a la asistencia media. Este sostenedor es una persona diferente al director del colegio. Este último se encarga de la dirección académica, en lo relacionado a contenidos curriculares y tipos de enseñanza, entre otros. La contratación de profesores, en general depende en conjunto del sostenedor y del director de la escuela. Existe una relación con el Estado, a través del Ministerio de Educación quien esta a cargo de la supervisión curricular y de la evaluación del sistema, entre otros aspectos.

La tipología de los colegios particulares subvencionados es bastante heterogénea. En primer lugar, existen colegios religiosos. En general, el sostenedor de estos colegios tiene a su cargo más de dos colegios. En segundo lugar, existen colegios laicos, los que pueden o no tener fin de lucro. Los que tienen fin de lucro funcionan como una empresa. Dentro de los establecimientos sin fines de lucro se ubican colegios dependientes de fundaciones y corporaciones privadas. Ambos colegios pueden pertenecer a sostenedores que tienen a su cargo más de un colegio.

Por otro lado, los colegios municipales dependen de la municipalidad respectiva, y se financian también mediante la subvención educacional. Dentro de los colegios municipales existen dos tipos de administración. En primer lugar están aquellos colegios que son administrados directamente por los Municipios, a través de su Departamento de Educación. En segundo lugar, están los administrados por Corporaciones Municipales de Educación, que presentan una gestión independiente pero que mantienen importantes lazos con la Municipalidad a través de la composición de su directorio. Aunque las diferencias en la administración son menores, dado el vínculo de la Corporación con la Municipalidad a través del nombramiento de sus directivos, Aedo (1998) encuentra que en el segundo tipo existen mejores resultados en términos de eficiencia y de logros educacionales. También tienen en común que administran los fondos recibidos a través de un fondo común desvinculando, en general, los fondos del colegio de la subvención. Algunos trabajos plantean que existe una restricción presupuestaria blanda en el ámbito municipal, ya que los municipios están dispuestos a financiar déficits educacionales (Aedo, 1997) y el gobierno central traspasa recursos adicionales a las municipalidades para financiar sus déficits (Larrañaga, 1995).

Por otro lado, con relación a la gestión de los directores de establecimientos municipales Salas y Gaymer (1993) encuentran resultados que indican que un 2% de los directores tienen alta influencia en áreas centrales para la gestión de un colegio, como la contratación y despido del personal, y las políticas de sueldos, incentivos y presupuesto. De este modo en la educación municipal los directores son administradores de los recursos definidos por la Municipalidad, directamente o a través de las Corporaciones. Esta situación es substancialmente diferente de los resultados obtenidos por Aedo (1998) para la educación particular subvencionada

En este contexto se pueden plantear dos hipótesis para explicar las diferencias de resultados a favor de los colegios particulares subvencionados. Una se refiere a la cantidad de recursos disponibles en los colegios, mientras que la segunda se refiere a la eficiencia de los mismos. Respecto de los recursos disponibles en los colegios existen dos fuentes de diferencias. La primera se relaciona con la cantidad de recursos materiales que se utilizan en el proceso educativo. Sin embargo, los aportes totales que recibía el sector particular subvencionado en 1997, considerando subvenciones totales e ingresos por financiamiento compartido, suman \$199.283 por alumno, mientras que el sector municipal \$194.178 por alumno. Esa diferencia de recursos que corresponde a un 2,6% no parece muy significativa.⁷

Una segunda fuente de diferencias en los recursos utilizados corresponde a las características de los alumnos y de sus familias, donde existe un sesgo en favor del sector particular subvencionado, ya que los alumnos de colegios municipalizados tienen mayor vulnerabilidad socioeconómica que los alumnos de colegios particulares subvencionados, a la vez que provienen de hogares con mayores ingresos.⁸ De modo que si existen diferencias de recursos, éstas se deben principalmente a la dotación de recursos “no monetarios”, o a una diferencia en la capacidad de gestión de los colegios, aspecto que se analiza a continuación.

La segunda hipótesis plantea que las diferencias en rendimiento se den a la mayor eficiencia del sector particular subvencionado.⁹ Lo anterior puede explicarse por distintas situaciones. Primero, la toma de decisiones en los colegios particulares subvencionados está exenta del control de la burocracia municipal y estatal, que parece ser menos eficiente que el sostenedor. Segundo, estos colegios tienen mayor flexibilidad legal para pagos de sueldos y contratación y traslado de profesores, a partir del Estatuto Docente de 1991. Tercero, tienen mayores incentivos a la minimización de costos, al estar enfrentados a mayores niveles de competencia, y al asociar su rentabilidad a un interés privado, lo que no ocurre en el sector municipalizado, donde existe una restricción presupuestaria blanda para enfrentar las pérdidas y altos niveles de protección de los trabajadores.

Lo anterior es importante especialmente en el contexto de un esquema de subsidio a la demanda como el existente en Chile corresponde al tipo denominado “los fondos siguen a los alumnos” (West, 1997). Se busca generar competencia, lo que generaría mejoras en la eficiencia y una adaptación más cercana del producto ofrecido a las necesidades de los estudiantes (Hoxby, 2001b). Adicionalmente la elección en sí misma aumenta el bienestar de las personas (Mizala y Romaguera, 1998).

En la literatura se identifican tres efectos potenciales de la competencia sobre la calidad de la educación (Epple y Romano, 1998; McEwan y Carnoy, 1998; Hoxby, 2001b). En primer lugar, en los buenos colegios se produce un “descreme”, ya que se seleccionan a los alumnos mejores y se elimina a los peores alumnos. Este efecto produce un aumento en la calidad de estos colegios y empeora aún más la calidad de

⁷ Quiroz y Chumacero (1997) y Salas (1997) reportan diferencias similares para otros años.

⁸ Para una revisión más detallada de las diferencias en las condiciones socioeconómicas de los alumnos de ambos tipos de colegios, ver Gauri (1999).

⁹ Este punto se discute en detalle en el resto del trabajo y se encuentra gran apoyo en la sección empírica. La racionalidad subyacente en esta hipótesis es similar a la que plantea que la privatización aumenta la eficiencia asignativa y técnica de las empresas. Esta hipótesis ha sido extensamente estudiada, con resultados que tienden a favorecerla. Por ejemplo, Boubakri y Cosset (1998) tienden a confirmar empíricamente el planteamiento de esa hipótesis, mientras que Bartel y Harrison (1999) encuentran que la propiedad no es tan importante como el ambiente competitivo que enfrentan las empresas.

los malos colegios. En segundo lugar, si los efectos grupo son importantes, el aumento de la calidad se potencia. En tercer lugar, la existencia de mayores niveles de competencia tiene un efecto positivo en todos los colegios, y sobretodo en los más ineficientes (típicamente en los colegios públicos) que debe mejorar su desempeño para continuar existiendo. En resumen, el efecto final de la competencia sobre la calidad es positivo para los buenos colegios, pero es ambiguo para los colegios de peor calidad.

Por otro lado existen posiciones que argumentan que no es claro que se produzcan los beneficios planteados porque se duda de las posibilidades reales de mejora de la calidad por el aumento de los niveles de competencia existentes, a la vez que se argumenta que este sistema sólo beneficia a los estudiantes de mayores ingresos (Carnoy, 1997). Existen al menos cinco tipos de argumentos que apoyan esta posición. El primero es que las familias no se preocuparían de la calidad educacional que reciben sus hijos y, por ende, los colegios no enfrentarían en verdad una demanda que se mueve de un colegio a otro en función de maximizar la combinación precio-calidad. En segundo lugar, no existiría un nivel adecuado de información para poder decidir entre alternativas educacionales, sobretodo considerando que es un servicio de monitoreo costoso. En tercer lugar, existirían monopolios locales, que limitarían la competencia efectiva entre colegios, situación que existiría no sólo en las zonas rurales, sino que también en las zonas urbanas con problemas de accesibilidad. En cuarto lugar, la ausencia de incentivos a un comportamiento eficiente en el sector municipal, dadas las características institucionales presentadas más arriba. Por ello, al menos en el corto plazo, estos colegios no reaccionan a la disminución de ingresos asociada a la pérdida de estudiantes. Finalmente, existirían costos de ajuste altos de cambiar un alumno de un colegio a otro, lo que limitaría los flujos de estudiantes de un colegio a otro dependiendo de la calidad.

Los puntos anteriores indicarían que los niveles efectivos de competencia en el mercado de la educación no existirían, o estarían determinados por atributos diferentes a la calidad educativa. Para ponderar el apoyo empírico a estos argumentos en el caso de Chile se puede recurrir tanto a algunos hechos estilizados, como a estimaciones econométricas. Respecto de los hechos estilizados, el comportamiento histórico de los indicadores de logro efectivo y de tiempo de egreso (presentados en las figuras 1 y 2) sugiere que a partir de la Reforma de 1981, que entre sus elementos más importantes lleva asociado un aumento de la competencia, se produce una tendencia creciente en sus resultados, tendencia que no existía previamente. Esta tendencia no sólo sería relevante para los colegios particulares subvencionados (que de acuerdo a los puntos mencionados antes serían especialmente beneficiados con la reforma), sino que también para los colegios municipalizados.

De otra parte, utilizando un enfoque econométrico de paneles de datos, McEwan y Carnoy (1998) presentan evidencia empírica que contradice los efectos positivos de la competencia sobre los resultados de los colegios municipalizados. Sin embargo, ese trabajo presenta una serie de problemas metodológicos que pueden estar afectando sus resultados y que son discutidos más en detalle en la quinta sección de este artículo. Más aún, utilizando un enfoque econométricamente superior, en esa misma sección se encuentra que la competencia que enfrentan los colegios tienen un efecto positivo y significativo sobre sus resultados. Estos efectos, consistentemente con los factores institucionales previamente descrito en este trabajo, son significativos en ambos tipos de colegios, aunque mayores en el caso de los colegios particulares subvencionados. Por lo tanto, la evidencia empírica presentada más adelante en este

trabajo parece apoyar la idea que la competencia tiene impactos positivos y significativos en los resultados de los colegios.

Con toda la relación “resultado-gasto” de la educación en el sector particular subvencionado es mucho más alta respecto del sector municipal. Las hipótesis planteadas para explicar los diferentes resultados y características institucionales del sistema escolar de Chile deben ser estudiadas y analizadas en mayor detalle para encontrar una respuesta clara a los desiguales resultados educacionales que se observan en los distintos colegios. En particular, en las secciones 3 y 4 de este trabajo se estudia en detalle el rol de los incentivos económicos en la producción de educación y se concluye que, para explicar la ventaja de los colegios particulares subvencionados, los incentivos y la eficiencia son tan importantes como las diferencias de recursos disponibles entre colegios.

3. El Efecto de los Incentivos sobre los Resultados Educativos: Un Marco Analítico Simple aplicado a la Competencia entre Colegios

En esta sección se desarrolla un marco analítico para estudiar el proceso que determina la producción de una determinada calidad educacional. Este marco teórico se basa en una modelación de los comportamientos de los agentes relevantes en la toma de decisiones (en particular los administradores de los colegios), y se aplica al efecto de la competencia en los resultados educativos. El modelo tiene su punto de partida en dos líneas de la literatura en economía de la educación. En primer lugar, el conjunto de trabajos que estudia el proceso de elección de las familias, en relación con las decisiones de calidad de la educación de sus integrantes (Cox y Jiménez, 1990; Hoxby, 1999). En segundo lugar, la línea que estudia los procesos que determinan la calidad de la producción de los oferentes de educación (Ver Manski, 1992; Hoxby, 1994, 1996; Filmer y Pritchett, 1999, y, especialmente, Coloma, 1999 para Chile y el reciente trabajo de Hoxby, 2001a). El enfoque desarrollado en esta sección hace especial referencia a un sistema educacional como el existente en Chile, en que los demandantes por educación juegan un rol importante en la selección de los colegios. Sin embargo, tal como en Hoxby (2001a), su énfasis principal se relaciona con la producción de educación y, en particular, con el comportamiento de los oferentes frente a la existencia de incentivos competitivos.

En este esquema se asume que todas las decisiones relevantes se producen en un contexto en que los agentes económicos optimizan su bienestar dado un conjunto de restricciones. En primer lugar, por el lado de la demanda, la familia de los estudiantes decide el colegio en que su único integrante en edad escolar será educado de entre un conjunto de colegios disponibles, que ofrecen atributos específicos y tienen un costo alternativo.

En segundo lugar aparece el agente más importante en la modelación que sigue más abajo, y que corresponde a quienes toman decisiones de producción de calidad al interior de los colegios.¹⁰ En este trabajo, para estudiar el efecto sobre la calidad educacional de la competencia, este aspecto se modela desde el punto de vista tradicional del problema de agencia, en que existe un agente que toma decisiones de acuerdo a su propio bienestar y a un conjunto de restricciones. Dichas decisiones se ven afectadas de un modo directo por el esquema de incentivos que existe.

A continuación se resume un grupo de trabajos que han desarrollado modelos conceptuales sobre los determinantes de las decisiones de los productores de

¹⁰ Parte importante de la argumentación siguiente se basa en Coloma (1999).

educación, con especial énfasis en que aquellos que han estudiado el rol de la competencia y de la elección de los colegios sobre los resultados educativos.

Manski (1992) desarrolla un modelo que estudia la respuesta de colegios públicos ineficientes a la introducción de un sistema de vouchers. En su modelo se supone que los colegios públicos maximizan rentas, definidas como la diferencia entre los gastos totales y los gastos valorados por los estudiantes. Mientras que los colegios privados funcionan como agentes que maximizan utilidades en un contexto de competencia perfecta. Dado que los estudiantes eligen aquel colegio que maximiza su bienestar (que depende de los gastos educativos valorados), entonces la introducción de vouchers (que baja el costo de moverse a un colegio privado) hace que los colegios públicos aumenten el gasto en recursos valorados por los alumnos (lo que disminuye sus rentas) para evitar la pérdida de estudiantes.

Dicho trabajo muestra cómo la respuesta de los colegios a la competencia depende de la interacción entre sus objetivos, el esquema de incentivos que enfrentan y las decisiones de los estudiantes. De hecho conviene notar que en este modelo, antes de la existencia de vouchers, una mayor competencia privada no tiene efecto sobre la asignación de recursos de los colegios públicos. El punto central se relaciona con el hecho de que, a pesar de existir rentas, los colegios privados no ingresan a ganarlas ya que los colegios que se encuentran en operación funcionan como monopolios por barreras legales y/o naturales.

Un enfoque similar desarrollan Filmer y Pritchett (1999) definiendo una función objetivo del agente que asigna los recursos educativos como un promedio ponderado de la calidad educacional y de su propio bienestar. Existen dos tipos de insumos: aquellos que afectan sólo la calidad de la educación y aquellos que afectan *tanto* la calidad educacional *como* la utilidad de los agentes asignadores. Por tanto, estos últimos recursos son utilizados “sobre-utilizados” incluso llegando a niveles de uso en que la productividad marginal sobre la calidad es negativa.¹¹

En una línea similar Hoxby (1996 y 2000) plantea un modelo en que existen dos agentes. Por un lado, los profesores que tienen una función de utilidad que pondera de un modo más alto los salarios que reciben. Por otro lado están los padres que prefieren más fuertemente los insumos educativos relacionados directamente con la función de producción educativa. El modelo muestra cómo aumentos en la tasa de sindicalización generan un cambio en la asignación hacia los recursos más valorados por los profesores. Así hace claro el hecho de que la asignación de recursos al interior de los colegios es endógena a las preferencias de los agentes que toman decisiones.

En otra línea de investigación, los trabajos de Hoxby (1994 y 2001b) parten de la base de los modelos *à la* Tiebout. Lo relevante de este contexto es que los demandantes se mueven de lugar de residencia afectando los presupuestos de los colegios. A su vez, el modelo asume que existe un agente (el personal del colegio) en los colegios públicos, que tiene ventajas de información respecto de los padres de los estudiantes en relación a la productividad de los recursos. Así la existencia de colegios privados (que se asume operan en niveles de productividad alta) sirve de mecanismo para liberar información respecto de la productividad de los colegios y, con ello, limita el problema de agencia. Otro mecanismo se daría a través de incentivos financieros derivados de los movimientos de estudiantes a colegios privados, lo que provocaría un

¹¹ Cabe notar que su resultado depende de modo crucial del supuesto que los presupuestos de los colegios están fijos. Si existe algún grado de competencia en el mercado y estos presupuestos dependen de la calidad de la educación o de la cantidad de alumnos matriculados sus resultados cambiarían y se podría llegar a un resultado análogo al de Manski (1992).

incentivo adicional a aumentar la productividad de los colegios públicos, siempre que los recursos que reciben los colegios dependan del número de estudiantes.

Finalmente, Coloma (1999) presenta un grupo de ejercicios donde diferentes tipos de agentes (desde agentes altruistas que tienen como objetivo maximizar una función que depende del número y de la calidad de los alumnos hasta un modelo en que los agentes se comportan como optimizadores en un mercado competitivo) y esquemas de incentivos producen una serie de respuestas de los agentes y diferentes equilibrios de mercado. Así identifica condiciones necesarias para que aumentos en la competencia produzcan aumentos de la calidad de la educación. En particular del análisis anterior deriva condiciones necesarias por el lado de la demanda y de la oferta para que un sistema de *vouchers* tenga efectos positivos sobre la calidad de la educación.

En todos estos modelos la pregunta relevante ha sido estudiar los mecanismos que determinan la producción de educación y, en el caso del tema de esta sección, que permiten que la competencia originada en las posibilidades de elegir otros colegios generen una mejora en su productividad. Para decidir cómo modelar el problema en esta sección se deben tomar en cuenta los siguientes elementos (tomados de la argumentación previa, de las secciones 1 y de los resultados de la revisión de la literatura presentados y discutidos detalladamente en Gallego, 2001):

- La evidencia general pone en duda la existencia de una función de producción educativa homogénea para cada colegio. Más bien parecen existir diferentes funciones de producción que dependen de una serie de elementos y de las características de los estudiantes (Kremer, 2000). Por tanto, la innovación educativa parece ser un determinante fundamental de la calidad de la educación, por cuanto permite la búsqueda de la tecnología más eficiente de producción en cada colegio. Así los enfoques que utilizan un sólo tipo de función de producción y/o que intentan estudiar de modo detallado la utilización de diferentes insumos pueden ser muy limitados (sobretudo en términos de análisis empíricos).
- Las asignaciones de insumos productivos tienden a (i) ser endógenas a los esquemas de incentivos que enfrentan los agentes y (ii) ser costosas para quienes toman la decisión, ya que, implican un proceso de investigación y búsqueda de alternativas eficientes. Así, se puede sugerir que la decisión de producción se explica en el contexto de un problema de agencia.
- En muchos de los modelos se asumen especificaciones *ad-hoc* para distintos tipos de colegios, suponiendo en general que los colegios privados tienden a comportarse como agentes maximizadores competitivos y al otro extremo que los colegios públicos se comportan de un modo ineficiente. Sin embargo, formalmente, las respuestas de cada agente dependen del esquema institucional, de las características del mercado por educación y, en particular, del esquema de incentivos que enfrentan. Una formulación más general debiese considerar que siempre existe una ventaja de información de los agentes (profesores, personal directivo del colegio, etc.) sobre el principal (los estudiantes, sus padres, la sociedad, etc.) y explicar el comportamiento más eficiente de un tipo de colegio respecto del otro dependiendo de estos factores.

Por todo lo anterior, en este trabajo se asume una especificación desde el punto de vista del problema de la agencia, en que existe un agente que toma las decisiones en cada colegio y que puede afectar la calidad de la educación dependiendo de su nivel de esfuerzo. Además se asume que ese agente dispone de un financiamiento por

estudiante similar al del resto de los colegios.¹² Por tanto el problema se reduce a la elección del nivel de esfuerzo de los productores de educación y a su respuesta ante diferentes niveles de competencia externa.

Un punto central en la discusión de este trabajo tiene que ver con el rol que juegan los incentivos originados en un esquema institucional y un mercado educacional como el chileno. En el caso chileno los ingredientes más importantes del análisis se relacionan con:

- La existencia de un esquema de financiamiento en que se paga una subvención homogénea por alumno que asiste a clases. Hasta el año 1996 los colegios tendían a financiarse sólo con esta fuente, mientras que a partir de 1997 comienza a cobrar una importancia mayor el financiamiento compartido.¹³
- El hecho de que factores “naturales” relacionados con la geografía y con la población existente en una zona afectan el grado de competencia que enfrentan los colegios, ya que estos factores determinan si existen retornos esperados altos o no al entrar a operar en una determinada zona (recordar que existen costos de entrada altos y que el retorno esperado está asociado al número de estudiantes). Este aspecto es consecuencia del esquema particular implementado en Chile.¹⁴
- Las diferencias existentes entre distintos colegios en relación a los incentivos que enfrian los agentes tomadores de decisiones. En particular, que los colegios particulares subvencionados tengan mayor flexibilidad, mejores sistemas incentivos a sus profesores y una restricción presupuestaria más dura. A su vez los colegios municipalizados presentan mayores niveles de rigidez y restricciones presupuestarias más blandas.

El resto de esta sección presenta en primer lugar el comportamiento de los demandantes, para luego dedicarse a una discusión detallada del comportamiento de los productores de educación. Esta parte del trabajo es el principal aporte respecto de trabajos previos, ya que el modelo se desarrolla a partir de un caso general e identifica diferentes resultados a partir de una serie de contextos, sin presentar diferencias *ad hoc* entre varios tipos de agentes. Con ello se busca desarrollar un grupo de hipótesis empíricas para ser testeadas en la siguiente sección de este trabajo.

3.1 Demandantes

El problema de optimización de cada familia se puede representar con:

$$(3.1) \quad \text{Max}_{[X,E]} U=U(x,E), \text{ con } E=-P_e + (wH/(1+r)) \text{ sujeto a}$$

$$(3.2) \quad m=P^*X+P_e^{15}$$

donde x es el consumo de bienes diferentes a la educación, E es el valor presente del proyecto educativo, H es el capital humano, w el retorno de ese capital, r es la tasa de descuento intertemporal, m es el ingreso monetario, P es el precio de los otros bienes

¹² Este supuesto se relaja en la sección empírica del trabajo, al controlar por el gasto promedio en educación realizado por las familias en cada colegio y en otras estimaciones extendidas por otros elementos.

¹³ Si bien es cierto que antes del año 1996 ya existían modalidades de pago que se habían implementado y que operaban a través de pagos de centros padres y otros mecanismos.

¹⁴ Si se piensa en una subvención diferenciada que recoge estos y otros elementos, en la línea de Aedo y Sapelli (2000) y Hoxby (2001c), los determinantes de la competencia planteados en este párrafo podrían no ser válidos, lo mismo que las variables instrumentales utilizadas más adelante.

¹⁵ En esta especificación se está suponiendo que cada familia consume una sola unidad de educación (e), que puede producir diferentes niveles de capital humano (H).

(que se supone igual al numerario y por tanto igual a 1) y Pe es precio sombra de la educación (que considera todos los costos relevantes).

La familia tiene disponible en cada momento del tiempo diferentes colegios, de forma que cada colegio i le ofrece a la familia una combinación de $[Pe_i, H_i]$,¹⁶ de modo que cada familia elige dentro de las alternativas disponibles, así finalmente cada familia elige un colegio i tal que $t > 0$, con:

$$(3.3) \quad t = U((m - Pe), -Pe + (wH/(1+r)))i - U((m - Pe), -Pe + (wH/(1+r)))j \text{ para } i \neq j.$$

Es interesante notar de (3.3) que se produce una relación positiva entre la disposición a gastar en educación y H . La intuición de este resultado es que a mayor Pe las familias tienen menos recursos para consumir otros bienes $(m - Pe)$ y así la única manera de mantener la utilidad constante es aumentar H . Alternativamente, los aumentos de precios no tienen efecto en la elección si se producen aumentos compensatorios en el capital humano ofrecidos. Este resultado es central para los incentivos que enfrentan los productores, ya que un colegio que mejora su calidad, manteniendo constante el precio, está aumentando su número potencial de estudiantes.

Suponiendo que existe un agente representativo, es posible agregar la ecuación (3.3) y se obtiene que

$$(3.4) \quad n_i = f(H_i, H_j; Pe_i, Pe_j) \text{ donde } n_i \text{ es el número de estudiantes que demandan el colegio } i.$$

La demanda por el colegio i es una función positiva del capital humano que ofrece el colegio y del precio sombra de educarse en otro colegio, y negativa del precio de educarse en el colegio y de la calidad ofrecida por los competidores.

Adicionalmente, en la literatura empírica se enfatiza que las familias y los estudiantes tienen costos altos de cambiar de colegio durante su vida escolar. Así una vez que los estudiantes ingresan al colegio, la combinación costo-calidad no sería relevante para ellos (o en términos del modelo el precio Pe_j/Pe_i tendería a infinito), sino que sólo sería importante para quienes tienen que elegir un colegio por razones exógenas, por ejemplo porque están comenzando la educación o porque están cambiándose de domicilio. Este último punto es central para mantener la validez del modelo planteado, ya que si existe un número de estudiantes que tiene que elegir colegio en cada período de tiempo, los oferentes se comportarían como si todas las familias eligieran siempre la combinación óptima de precio y calidad (Hoxby, 1999). Esta argumentación se aplica especialmente porque cada año un importante flujo de estudiantes inicia su educación.¹⁷ Así dinámicamente este movimiento de alumnos limita el potencial aprovechamiento de la ventaja que tienen los colegios, al vender un servicio que se provee a posteriori. Si los colegios se aprovechan de esta ventaja y luego disminuyen la calidad prometida de educación, estarían aumentando las rentas

¹⁶ Cabe notar que se está usando el supuesto de que todo el capital humano se adquiere en el colegio. En Gallego (1997) se presenta un modelo en que parte del capital humano es innato.

¹⁷ En un colegio que sólo tiene educación básica y que por ello cada año ingresa un 12.5% de todos sus alumnos, mientras que en el otro extremo en un colegio que tiene entre prekinder y cuarto medio, cada año ingresa cerca de un 7% de sus estudiantes.

del mercado, lo que incentiva el ingreso de otros colegios y con ello disminuyen los beneficios de esta conducta.¹⁸

3.2 Los productores de educación

Los tomadores de decisiones de producción son agentes que maximizan una función de utilidad que depende positivamente del consumo y negativamente del esfuerzo que realizan. A su vez la producción educativa depende positivamente del esfuerzo, lo que, afecta el número de estudiantes del colegio relevante y/o el precio que puede cobrar un colegio por la educación (ver ecuaciones (3.3 y 3.4) de más arriba).

Es bastante simple ver que la respuesta de los productores de educación dependerá de cómo su esfuerzo adicional se relaciona con su bienestar marginal. Si el esfuerzo adicional sólo se ve asociado con una disminución de la utilidad (dado que el esfuerzo es un mal), dicha acción probablemente no se realizará. Mientras que si el esfuerzo adicional tiene un premio en mayores posibilidades de consumo, el agente tendrá incentivos a realizar un aumento del esfuerzo.

Si a la discusión anterior se le agrega la posibilidad de que otros colegios compitan por los mismos alumnos, la respuesta del productor a la mayor competencia, dependerá de los efectos que las acciones de los otros colegios tengan en su bienestar. Lo anterior, a su vez, depende de cómo operan factores estructurales e institucionales relacionados con la fijación de sueldos, la cantidad mínima de estudiantes requeridos para que un colegio pueda seguir funcionando, la intensidad de la competencia de esos colegios y la respuesta del monitoreo de los padres (o más en general, del principal) ante la existencia (o la aparición) de colegios más productivos.

Primero se asume un esquema previo al financiamiento compartido, vale decir uno en que el ingreso per-cápita que recibe cada colegio es igual, y por ende los recursos financieros disponibles para la educación son los mismos.¹⁹

En primer lugar, asumamos que la función de utilidad del agente representativo que toma decisiones en cada colegio es de la forma:

$$(3.5) \quad U = U(c, e), \text{ donde } c \text{ es el consumo y } e \text{ el esfuerzo.}$$

Además existen las siguientes restricciones que agregan otros elementos relevantes:

$$(3.6) \quad c = w + \alpha \times P \times n, \text{ representa el ingreso que recibe el agente tomador de decisiones y que es igual a su nivel de consumo (} c \text{). Este ingreso depende de un sueldo fijo (} w \text{) y de un sueldo variable (} \alpha \times P \times n \text{), donde } P \text{ es el pago por estudiante que recibe el colegio, } n \text{ el número de alumnos y } \alpha \text{ es una constante que puede ser igual a 0 (en cuyo caso el ingreso es fijo) o positiva (en cuyo caso existe una remuneración variable que depende del ingreso del colegio por subvenciones).}^{20}$$

$$(3.7) \quad H = H(e), \text{ el resultado educacional del colegio depende del esfuerzo que realice el agente.}^{21}$$

¹⁸ En la medida que existan problemas de información respecto de la calidad del servicio prestado, puede ser importante la reputación o el prestigio y, con ello, producirse cierta inercia en los movimientos de estudiantes.

¹⁹ En Gallego (2001) se incorpora el financiamiento compartido, pero los principales resultados del análisis no cambian.

²⁰ Una manera alternativa de modelar el sueldo variable es utilizar las utilidades del colegio (Hoxby, 2001a). Se utilizarán los ingresos porque simplifica el análisis y porque la relación entre ingresos y utilidades del colegio está directamente relacionada con por la calidad de la educación.

²¹ Esta especificación se diferencia de Coloma (1999), ya que se abstrae de los problemas de asignación de recursos al interior de cada colegio, por las razones discutidas más arriba. Existen dos puntos adicionales que no se encuentran presentes en (3.7) pero que deben ser en la especificación empírica: el nivel

$$(3.8) \quad n = f(H, I_+ H_-^*), \text{ que se deriva de reescribir la ecuación (3.5) asumiendo que los}$$

precios son iguales entre los distintos colegios y que la intensidad del efecto de los otros colegios depende de λ , que es un parámetro que se puede racionalizar como la presencia potencial de otros colegios a costos relativamente bajos.

$$(3.9) \quad n \geq n_0, \text{ que indica que } n, \text{ el número de alumnos tiene que ser mayor o igual a } n_0, \text{ que corresponde al nivel mínimo de alumnos para hacer que el colegio sea sostenible. Este nivel puede corresponder al nivel de un presupuesto contable equilibrado, al nivel de presupuesto económico equilibrado, o al flujo pérdidas anuales financiadas con transferencias recibidas por donaciones o por otras razones.}^{22} \text{ Por tanto, el nivel mínimo de operación depende de factores relacionados con el financiamiento.}^{23}$$

$$(3.10) \quad e \geq e_0, \text{ que refleja la existencia de un nivel mínimo de esfuerzo que debe realizar el agente encargado de la toma de decisiones.}^{24}$$

3.3 Resultados educativos de equilibrio

Entonces el problema de optimización del productor se puede plantear como:

$$(3.11) \quad \text{Max}_{e \geq e_0} \Gamma = U(e, w + \mathbf{a}P f[g(e), I g(e^*)]) + \mathbf{m}[f[g(e), I g(e^*)] - n_0]. \text{ Donde se}$$

asume que todos los colegios tienen la misma función de producción $g(\cdot)$, que enfrentan la misma relación $f(\cdot)$ que determina el número de alumnos potenciales, un asterisco (*) denota la decisión de (de los) otro(s) colegio(s) respecto del esfuerzo y μ corresponde al multiplicador de Lagrange.

Las condiciones de primer orden son (luego de algo de álgebra):

$$(3.12) \quad -\frac{\partial U}{\partial e} = \frac{\partial n}{\partial H} \frac{\partial H}{\partial e} \left[\frac{\partial U}{\partial C} \mathbf{a}P + \mathbf{m} \right]. \text{ O sea que el beneficio marginal del esfuerzo}$$

(asociado al mayor pago o a cumplir con la restricción de un número mínimo de alumnos) sea igual al costo marginal de realizarlo. Así se indica que existirán incentivos a esforzarse sólo si existe un salario variable que depende del pago asociado al número de alumnos y/o la restricción de capacidad mínima es operativa. En cualquiera de esos casos existirá una relación entre el esfuerzo del colegio en cuestión y la intensidad el esfuerzo de los competidores,

socioeconómico de los padres y el nivel de gasto per cápita que se realiza en el colegio (como *proxy* de los recursos disponibles). Para implementar estos controles se utiliza un índice socioeconómico que combina ambos elementos (ver Tabla 3) y para el año 1997 se controla por el acceso de los colegios a otras fuentes de financiamiento públicas y privadas (ver Tabla 11).

²² En este punto también existe una diferencia respecto del trabajo de Coloma (1999), donde se supone que el colegio debe, simultáneamente, mantener un presupuesto equilibrado y un número mínimo de alumnos.

²³ Por ejemplo, un aumento en la subvención por alumno puede tener un efecto negativo sobre el número mínimo de alumnos requeridos para la operación del colegio, lo mismo puede ocurrir cuando se traspasan otros recursos diferentes a las subvenciones a los colegios. Entonces, traspasos de recursos, sin los incentivos correctos, pueden causar que los efectos positivos de la competencia sobre la calidad de la educación disminuyan en aquellos colegios que se encuentran operando cerca de n_0 .

²⁴ Aquí se incorpora implícitamente la restricción de participación de los agentes en este sector, ya que la combinación (w, e_0) debiese estar relacionada con la mejor alternativa disponible para el agente tomador de decisiones. Asimismo este valor puede depender del comportamiento de otros colegios, en el sentido de Hoxby (1994) de que la entrega de información originada en la existencia de otros colegios más productivos puede presionar a los padres a aumentar las exigencias mínimas de esfuerzo.

dependiendo del valor de λ (ver ecuación 3.11). La intuición de este resultado se relaciona con el hecho de que si aumenta el esfuerzo de los competidores estos serán capaces de atraer más estudiantes, lo que a su vez tiene un efecto negativo vía menor sueldo variable y/o a través de la restricción del número mínimo de alumnos.

$$(3.13) \quad \frac{\partial L}{\partial i} = f[g(e), I g(e^*)] - n \geq 0, \quad m \frac{\partial L}{\partial m} = 0. \quad \text{Existen dos posibilidades. Si } \mu > 0,$$

entonces la restricción es activa e implica que $n=n_0$. De esa condición se puede derivar la siguiente relación de e (a través de la restricción de número de alumnos):

$$(3.13') \quad e = e(I_+, e_+^*, n_0). \quad \text{La intuición de ese resultado es que si aumenta la}$$

competencia o el nivel del esfuerzo de otros proveedores, el colegio debe aumentar el esfuerzo para atraer n_0 estudiantes. Análogamente, dado (3.4), si aumenta n_0 , entonces el esfuerzo del colegio debe aumentar para lograr alcanzar ese número de alumnos. En caso de que esta restricción no sea operativa, entonces $\mu=0$, desaparece la relación (3.13') y se modifica la condición (3.11) de modo consistente.

En resumen, estas dos condiciones muestran las líneas básicas de incentivos que enfrentan los agentes proveedores de educación para modificar sus niveles de esfuerzo. También producen algunas predicciones respecto del comportamiento de colegios que enfrentan diferentes restricciones e incentivos. En particular se podrían hacer dos tipos de predicciones. La primera es que colegios que enfrentan incentivos más claros a lograr resultados académicos debiesen presentar rendimientos superiores. La segunda es que, dada la discusión previa de que las asignaciones de insumos educativos son endógenas a los incentivos que presentan los agentes que asignan recursos, se esperaría que en aquellos colegios con mayores incentivos a la producción de educación, la capacidad predictiva de las funciones de producción sea significativamente más alta (este último punto se puede medir a través de pruebas de significancia conjunta).

Estas dos implicancias empíricas se pueden estudiar en el caso de Chile donde, como se ha discutido previamente, existen colegios particulares subvencionados con incentivos a la producción de educación significativamente más claros que en los municipales. Respecto de la primera hipótesis, tanto los resultados presentados en otros trabajos y revisados en Gallego (2001), como los resultados presentados en las tablas 5 a 8 de este trabajo, muestran que los colegios particulares subvencionados tienden a ser más productivos que los colegios municipales, controlando por los recursos disponibles. Respecto de la segunda implicancia, se ve confirmada tanto por algunos estudios previos (ver Mizala et al. 1997), como por los resultados de las tablas 7 y 8. Mizala et al. (1997) muestra que, en el contexto de una función de producción educativa para cuartos y octavos básicos en 1993 y 1994 la bondad de ajuste de las estimaciones es cercana al 50% en el caso de los colegios particulares subvencionados y sólo cercana al 15% en el caso de los municipalizados. En las tablas 7 y 8 se observa que las pruebas de significancia conjunta de los modelos de regresión son claramente mayores en el caso de los colegios particulares subvencionados. Esto es, la capacidad explicativa de la regresión es significativamente mayor.²⁵

²⁵ Existe una precaución que hacer al análisis. Para que sea posible concluir que el ajuste de la regresión es un buen predictor de los incentivos que tienen los colegios para producir una mayor calidad, es

Finalmente, en el contexto del modelo planteado, se hacen algunos ejercicios de estática comparativa en relación a algunas variables de interés:²⁶

- Una mejora productiva de los otros colegios, reflejada en un cambio en la función $H^*(.)$ (ver (3.7)) puede producir un aumento del esfuerzo dependiendo de los valores de α , λ y μ .
- Aumentos de la subvención educacional generan un efecto ingreso y un efecto sustitución. Por ende, no es claro si aumenta o no el esfuerzo (operan como un aumento de la remuneración variable, ver Gallego, 2001). Sin embargo, adicionalmente el aumento de la subvención tiene un efecto potencial en aquellos colegios que se encuentran operando en torno a la restricción de capacidad, ya que el aumento en el ingreso medio por alumno puede disminuir el número mínimo de alumnos y hacer que la restricción deje de ser operativa, disminuyendo con ello el esfuerzo necesario para alcanzar el número mínimo de estudiantes.
- Aumentos en los recursos disponibles (diferentes a los aumentos de la subvención) pueden afectar negativamente el nivel de esfuerzo, a través de una disminución en la escala mínima necesaria para operar o a través de una mejora en la función $H(.)$ que permite ofrecer la misma calidad con un esfuerzo menor. De nuevo, esto depende cuál sea la retroalimentación existente a la entrega de los mayores recursos. Puede que la entrega de mayores recursos vaya asociado a cambios en los incentivos y/o a mayores posibilidades de fiscalización del esfuerzo de los diferentes agentes.

3.4 La influencia de la competencia sobre la calidad que enfrentan los colegios en Chile

El modelo presentado se aplica en esta sección al estudio de los efectos potenciales de la competencia sobre los niveles de esfuerzo de los agentes y, por ende, sobre la calidad de la educación. En particular, se debe destacar la importancia que tiene λ en todo el análisis previo (una racionalización teórica para esta variable se puede ver en Boone, 2000), ya que representa la existencia de competidores potenciales.²⁷ Por ello la primera parte de esta sección se dedica a discutir una manera de implementar esta medida de competencia potencial en el contexto de las instituciones y del diseño particular del esquema de subvenciones chileno.

En primer lugar se requiere postular una medida que identifique la competencia potencial que enfrenta cada colegio. Aquí se postula que una buena medida se relaciona con el porcentaje de colegios particulares subvencionados existentes en una zona geográfica. Dicha medida refleja, en un esquema de financiamiento donde se paga una subvención educativa *pareja* por alumno y donde los colegios particulares subvencionados requieren financiarse con las subvenciones, la existencia de zonas donde es posible que ingrese un número alto de colegios y por ende la presencia de presiones competitivas mayores, asociadas a la existencia de barreras de entrada menores. Este elemento depende del hecho que la subvención educativa es

necesario que las regresiones incorporen todos los recursos disponibles en el colegio (en particular *todos* los gastos por alumno). Sobre este punto no existe información completa para todos los análisis empíricos planteados en este trabajo. Sin embargo, para 1997 se incorporan algunas *proxies* de recursos disponibles y la conclusión se mantiene inalterada.

²⁶ En Gallego (2001) se presentan otros ejercicios similares.

²⁷ Notar que el concepto relevante es competencia potencial o amenaza de competencia, usando la nomenclatura de Hoxby (2001d).

pareja en Chile (o en estricto rigor, dado que efectivamente existe cierta variabilidad, no es lo suficientemente diferenciada como para compensar las diferencias)

Lo anterior se produce porque la participación de colegios particulares subvencionados depende de las utilidades potenciales de entrar (o de las posibilidades de financiamiento del colegio en el caso de los colegios sin fines de lucro). Lo que a su vez depende del número de estudiantes potenciales, del costo de educarlos (que depende de factores tales como la existencia de economías a escala y de las características socioeconómicas de los estudiantes y de sus familias, entre otros).

En términos más formales, la determinación de λ corresponde a un juego de dos etapas. Un equilibrio se obtiene luego de resolver la primera etapa en que se decide si se entra o no al mercado y en la segunda se decide el nivel de equilibrio de la calidad educacional ofrecida (que es un resultado del esfuerzo de los agentes). Tal como muestra Boone (2000), este juego se puede resolver mediante inducción hacia atrás, esto es, resolver primero el equilibrio de la segunda etapa y luego, dado este equilibrio, se determina el equilibrio de la primera etapa.

La solución a la segunda etapa es la discutida en la sección 3.3, mientras que en la primera etapa viene determinada por la condición:

(3.14) $U(C)|_{\text{entrar}} > U(C)|_{\text{no-entrar}}$. Donde $U(.)$ es la función de utilidad del dueño del colegio y C es el nivel de consumo que obtiene. Asumiendo que el potencial entrante tiene un consumo que viene dado por la forma

(3.15) $C_{sl} = n[(1-\alpha) \times P - V] - w - F$. Donde F es un costo fijo en que se incurre por período y V es el costo medio variable. Notar que por simplicidad en esta especificación se asume que existe sólo un agente que toma decisiones (o sea el costo relevante es w). La expresión (3.15) indica que el consumo es equivalente a las utilidades del colegio, luego de pagar el sueldo al agente tomador de decisiones y de pagar un costo fijo por período. Se puede mostrar entonces que este agente entraría en la medida que

$$(3.15') [(1-\alpha) \times P - V]n > w + F. \text{ O en otras palabras que para operar } n > \frac{w + F}{(1-\alpha) \times P - V} = n^E.$$

Como ya sabemos el n efectivo es función de las decisiones de las familias y de los productores, por lo tanto los colegios entrarán en la medida que $n > n^E$. Esto va a depender de factores endógenos y exógenos a la calidad de la educación que ofrecen los diferentes colegios. Entre los primeros se encuentra la respuesta de los agentes al ingreso de competidores, lo que a su vez depende de los incentivos existentes en los colegios que se encuentran operando. Así en zonas donde la calidad ofrecida era alta inicialmente es probable que la participación particular subvencionada sea baja.²⁸

Sin embargo, lo anterior es endógeno al mismo juego y por ende se generan problemas en las estimaciones empíricas y por ello para realizar ejercicios empíricos válidos, es necesario pensar en algunos factores exógenos. Cada variable presentada en la ecuación (3.15') pueden servir para la anterior. En este trabajo, a diferencia de Hoxby (1994) y los trabajos que la siguen, no existe información a nivel empírico de variables que indiquen diferencias en F o en V y que a su vez no sean endógenas a la calidad (típicamente utiliza información del apoyo que entregan las iglesias a las escuelas de su afiliación religiosa).²⁹ Es importante hacer presente que es posible que

²⁸ Notar por ejemplo que la participación de la matrícula particular subvencionada en las comunas de Santiago y Providencia es muy baja, en respuesta probablemente a la existencia de un grupo de buenos colegios municipales (Instituto Nacional, Liceo 1, Liceo 7).

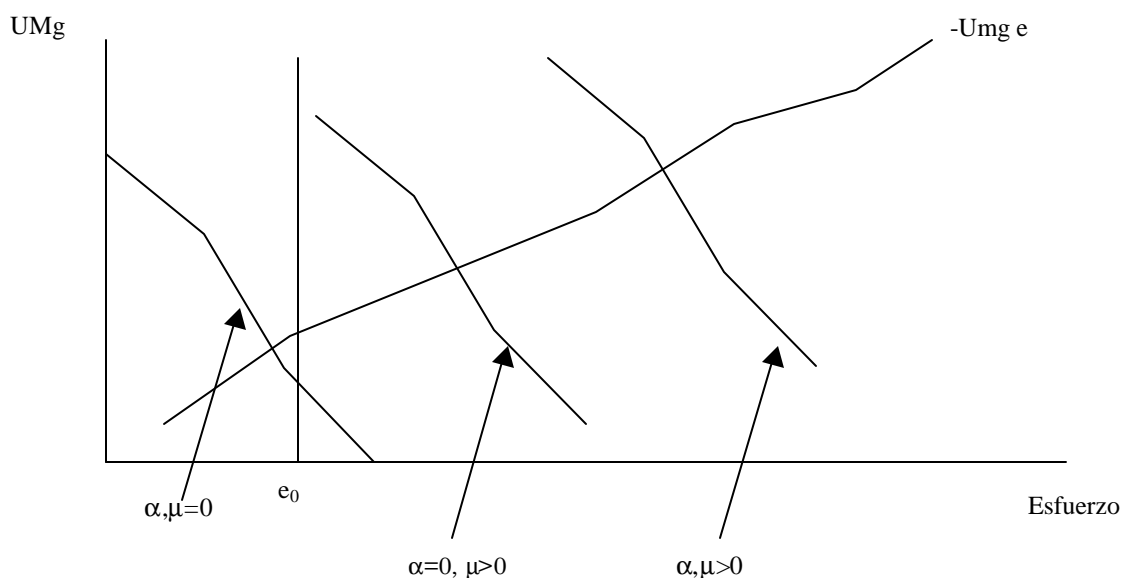
²⁹ Para más detalle respecto de la implementación empírica, ver la sección 4.

F y/o V dependen de las características socioeconómicas de los alumnos y de sus familias. Sin embargo, estos elementos tienen un bajo potencial de uso como instrumentos en los ejercicios empíricos que intenta iluminar este modelo, ya que estos elementos no sólo afectan la competencia sino que también la calidad producida por los colegios. En ese sentido, no permite identificar la competencia exógena que enfrentan los colegios.

Por lo que se deben considerar otros instrumentos y por ello, en este trabajo se postula que en zonas muy pequeñas en términos de estudiantes potenciales (porque existen pocos niños o porque la zona geográfica limita su movilidad) el ingreso de competidores potenciales (o la amenaza de entrada) es baja. Por tanto, corresponden a zonas donde la competencia es menos intensa, y en el lenguaje de nuestro modelo, implica que λ será más bajo, indicando la existencia de menores presiones competitivas. Esas menores presiones competitivas se relacionan directamente con el esfuerzo y, por ende, con la calidad de la educación, pero considerando la respuesta de los colegios depende de los incentivos que enfrenten.

Un análisis más específico respecto del grado de respuesta de los colegios a la competencia se presenta en la figura 3. En esa figura se muestra cómo el nivel de esfuerzo óptimo depende de los esquemas de incentivos existentes. En la figura se presenta la respuesta del agente tomador de decisiones de un colegio ante un aumento del esfuerzo de otro agente.

Figura 3
Respuesta de niveles de esfuerzo óptimo a un aumento de la competencia
bajo diferentes condiciones de incentivos



Supongamos que el análisis corresponde a un colegio que inicialmente se ubica en un nivel de esfuerzo mínimo e_0 . Luego se produce un aumento de λ , debido a la entrada de un grupo de colegios. Se puede observar cómo los parámetros α y μ juegan un rol muy importante en explicar el nivel de esfuerzo de los agentes. Así en colegios donde los agentes no tienen esquemas de incentivos asociados a ingresos flexibles (explícitos o implícitos) y se encuentran con una restricción de cantidad de alumnos no

operativa generan un nivel de esfuerzo que eventualmente no aumentaría respecto del nivel de esfuerzo mínimo. Sin embargo si es que la restricción es operativa existe un incentivo a esforzarse, lo que se ve reforzado adicionalmente si es que se implementan contratos en los que el ingreso del agente depende del nivel de esfuerzo realizado vía el efecto de un mayor esfuerzo sobre la calidad y sobre el número de estudiantes.

3.5 Algunas hipótesis para estudiar empíricamente en el caso de Chile

La lógica presentada hasta acá puede ser utilizada para plantear algunas hipótesis respecto del efecto de la competencia privada sobre los resultados de los colegios. Partamos de una situación inicial en que existe un conjunto de colegios en los que α, μ y λ eran iguales a 0. Lo que se reflejaba en colegios que se encontraban en equilibrio con un nivel de $e=e_0$. Esta situación reflejaba probablemente la situación existente a comienzos de los 1980s. Colegios públicos con alumnos asegurados y sin incentivos a mejorar la calidad impartida. Luego, con la reforma, suceden un conjunto de hechos que van a provocar un impacto en las decisiones de los colegios. Así, en primer lugar se abre al potencial ingreso al mercado de colegios que cuentan con un conjunto de incentivos más competitivos (α positivo y n más altos³⁰). Lo anterior origina un aumento de λ desde 0 a un valor positivo, lo que depende a su vez de las características de la localidad.

Esta situación tiene implicancias importantes sobre los resultados de la educación: debiese producirse una mejora de la calidad en la mayor parte de los colegios (asumiendo que algunos de los parámetros de incentivos relevantes son mayores que 0). Adicionalmente es muy probable que el efecto de la mayor competencia sea más importante en aquellos colegios con mayores incentivos (α más alto). Esto implica que el efecto de la competencia se esperaría que fuese más alto en los colegios particulares subvencionados que en los públicos, dadas las características discutidas en la sección 2.

El modelo previo se basa fundamentalmente en los siguiente supuestos, lo que puede limitar las conclusiones obtenidas en este trabajo y/o presentar aspectos que no se encuentran tratados en el mismo:

- Que los padres están interesados en H (en la calidad de la educación) y no en otros factores. Sin embargo si los padres están interesados en otros atributos, entonces las predicciones del modelo son correctas pero la variable a estudiar sería otra.
- Que exista algún agente en los colegios que pueda modificar el esfuerzo y esta modificación afecte los niveles de educación producidos.
- En la medida que los factores socioeconómicos tienen una influencia en los resultados educativos es posible que la competencia entre colegios se traduzca en la selección de estudiantes con mejores condiciones socioeconómicas y no necesariamente en incentivos para aumentar los niveles de esfuerzo. En este caso no se produciría una mejora en la productividad de los colegios, dados aumentos de la competencia.³¹ Por ello, en la especificación empírica se controla por las características socioeconómicas de los estudiantes y así se puede determinar si la competencia afectó la productividad de los colegios o sólo se reflejó en una mejor selección de estudiantes.

³⁰ Esto se puede deber a que los nuevos colegios enfrenten una capacidad mínima relevante más alta, ya que para ellos la rentabilidad relevante es la económica.

³¹ Lo anterior no significa que no se aumenten los niveles de esfuerzo de los agentes, sino que ese aumento en el nivel de esfuerzo se asocia a la selección de alumnos.

En la misma línea de la discusión previa, y dado que el modelo es ad-hoc al esquema chileno, es posible pensar que cambios en el diseño del mismo tendrían impacto en las implicancias del modelo. Así, por ejemplo la ya mencionada existencia de subvenciones diferenciadas, cambios de incentivos en los colegios municipalizados *vis a vis* los colegios particulares subvencionados o cambios en las instituciones fiscalizadoras del esfuerzo de los colegios, modificarían algunas conclusiones y, ciertamente, la validez empírica del modelo planteado. Sin embargo, durante el período analizado los elementos centrales del esquema chileno no cambian.

Así en esta sección se ha establecido una especificación de los determinantes de la calidad y un conjunto de hipótesis a estudiar empíricamente. En relación a la especificación se plantea una que permita estudiar la calidad de la educación en función de la competencia que enfrentan los colegios, la propiedad de los mismos (para controlar por sus efectos directos) y de los recursos disponibles en el colegio (como control para el nivel de gasto de los colegios y la importancia de los elementos de apoyo familiar y de la selección —de oferta y/o de demanda— de estudiantes). En este contexto las hipótesis a estudiar empíricamente son las siguientes:

- Existiría una relación positiva entre los niveles de competencia y los resultados educativos de los colegios.
- La relación positiva entre competencia y calidad es más importante en los colegios particulares subvencionados que en los colegios municipales, ya que los primeros enfrentan mayores incentivos a responder a la competencia potencial.
- La especificación de las hipótesis previas implica que la competencia tendría un efecto positivo en la productividad de los colegios. Esto es consecuencia de que se mide el efecto de esta variable luego de controlar por los recursos disponibles en el colegio. En caso de que la competencia se tradujese sólo en aspectos relacionados con la posibilidad de aumentar los recursos disponibles (vía una mejor selección de alumnos), entonces el efecto de la competencia sería nulo.

4. Evidencia empírica para Chile: Efectos de la competencia sobre los resultados educativos

En esta sección se desarrolla un conjunto de estimaciones empíricas para evaluar el modelo presentado en la sección previa usando un conjunto de datos tomados de colegios chilenos entre 1994 y 1997. Para ello se desarrollan estimaciones que permiten estudiar la relación entre los incentivos en relación a los niveles de competencia que enfrentan los colegios chilenos y sus resultados educativos medidos usando la prueba estandarizada SIMCE.

Esta sección, en primer lugar, se presenta el planteamiento del problema en términos de las hipótesis básicas a estudiar y su implementación econométrica, discutiendo tanto aspectos relacionados con la metodología de estimación, como elementos relacionados con su desarrollo práctico (variables a utilizar, especificación, etc.). Luego se discuten las fuentes de datos y sus características y, finalmente, se presentan los resultados de las estimaciones, considerando una serie de especificaciones alternativas.

3.1 Planteamiento del problema e hipótesis básicas

Usando el modelo analítico presentado en la sección previa, otras estimaciones y siguiendo la metodología aplicada en Hoxby (1994), Jepsen (1999) y otros, se plantea el siguiente sistema de ecuaciones:

(4.1) $H_i = pC_M + bX_i + cY + v_M + e_i$, para el colegio i que está ubicado en la zona M . H es el resultado educativo, C el nivel de competencia, X es una matriz de variables correlacionadas con H pero también con C a nivel de cada zona (ver ecuación 4.2), Y son variables correlacionadas con H pero no con C , v_M es un componente no observable a nivel de la zona M que afecta a H y C , y e es un ruido blanco.

(4.2) $C_M = dZ_M + qX_M + f v_M + n_M$, donde la competencia en la zona geográfica M depende de algunas variables Z , X y v y de un ruido blanco v .

La justificación para estimar un sistema de ecuaciones es que, tal como se indicó antes, puede existir un problema de endogeneidad entre el nivel de competencia (C) y el resultado educativo (H). En este sistema se identifica eso con el componente no observable ω , que afectaría tanto a C_M como a H . Para entender analíticamente esta relación se puede volver al modelo teórico desarrollado previamente y observar que el ingreso de nuevos colegios a la zona geográfica M depende de un modo fundamental de los resultados de los colegios existentes (notar que no sólo depende de los resultados en el momento del ingreso sino que especialmente de los resultados futuros). O sea la causalidad no va sólo desde los incentivos que la competencia genera sobre los resultados del colegio, sino que también desde el nivel de resultados educativos actuales y de la respuesta de los colegios al nivel de competencia.

La intuición es muy simple, si la respuesta potencial de los colegios es demasiado dura entonces menos colegios privados entrarán y menor será el nivel de competencia. Por lo tanto el desafío más importante que se plantea tiene que ver con la identificación de un conjunto de instrumentos (Z) que se encuentren correlacionados con C pero no con H y de ese modo identificar la variación exógena de la competencia (a diferencia de la variación endógena a la calidad educativa).³²

En este trabajo se sigue el criterio planteado en Hoxby (1994 y 2001b) de que la validez empírica de un conjunto de instrumentos se puede probar empíricamente estudiando si existe alguna correlación entre Z_M y ε_i , o sea estudiar si todo el efecto de Z_M sobre H_i se produce a través de C_M . Lo anterior se traduce en un test estadístico que se calcula como NR^2 , donde N es el número de observaciones y R^2 es el ajuste de una regresión entre el residuo de la ecuación (4.1) y todas las variables predeterminadas $[X_M Z_M]$. Dicho valor sigue una distribución *chi-cuadrado* con s grados de libertad, donde s corresponde a todas las variables predeterminadas. La hipótesis nula es que no existe correlación. Así cualquier instrumento con potencial analítico debe pasar esta prueba estadística para ser válido.³³

Por lo tanto la discusión en relación a las estimaciones debería centrarse en dos aspectos:

³² Notar que además existe un conjunto de variable X_M que también afecta al grado de competencia que enfrentan los colegios, pero que también afecta a la calidad de la educación. Es por ello que estas variables, si bien pueden ser determinantes importantes del grado de competencia, no pueden ser utilizados para identificar el efecto de la competencia sobre los resultados educativos.

³³ Sin embargo, cabe mencionar que existe una discusión abierta al respecto de la validez de estas pruebas estadísticas para validar un instrumento (Ver Heckman, 1995 por ejemplo). Quizás si lo más importante de esta discusión, es que este tipo de pruebas más que mostrar la validez de un instrumento, muestran ciertas condiciones básicas que una variable instrumental tiene que cumplir para no generar problemas econométricos. La validez de un instrumento se relaciona más con su plausibilidad teórica que con el resultado de una prueba estadística sujeta a una serie de problemas.

- (i) ¿Qué variable utilizar para medir el nivel de competencia que enfrentan los colegios?
- (ii) ¿Cómo identificar la variación exógena de esa variable?

Las respuestas a ambas preguntas ya fueron adelantadas en la sección teórica, sin embargo aquí se revisa brevemente la literatura relacionada para poner ambas respuestas en contexto. Esta literatura tiene su punto de partida con Hoxby (1994) y ha utilizado alguna medida de la matrícula privada en diferentes zonas geográficas para estudiar el efecto de esa variable sobre los resultados de los colegios públicos de Estados Unidos. Recientemente Hoxby (2001a y b) ha realizado un análisis similar para estudiar el impacto de la competencia entre distritos educativos.

Para identificar los componentes exógenos de la competencia en estos ejercicios se han utilizado metodologías que utiliza instrumentos externos. En el caso de la competencia de colegios privados, para identificar el componente exógeno de la competencia se ha utilizado la afiliación religiosa de los distritos (ver Hoxby, 1994). En general, se supone (y se encuentra evidencia empírica que lo apoya) que la existencia de una mayor afiliación religiosa en algún distrito provoca un aumento de la matrícula en colegios privados, ya que existen mayores subsidios originados en las iglesias y/o una mayor preferencia por dichos colegios. Además se supone que la afiliación religiosa de la población no tiene efectos independientes sobre los resultados educacionales. En este contexto, Hoxby (1994) encuentra que existe un efecto positivo de la competencia privada sobre una serie de indicadores de resultados educativos.

Dicho trabajo ha generado toda una línea de análisis posteriores respecto de la validez de sus supuestos. En particular algunos trabajos estudian si el nivel de agregación de la zona geográfica tiene algún efecto sobre los resultados. Así, por ejemplo, Jepsen (1999) muestra que cuando se cambia el nivel de agregación los resultados se hacen menos consistentes.³⁴

En el caso de la competencia inter-distritos se utiliza una medida de la probabilidad que dos estudiantes en una determinada zona pertenezcan al mismo distrito escolar (ver Hoxby, 2001a y b). Dado que la existencia de distritos puede ser endógena a la calidad de los colegios, se identifica la variación exógena de la competencia usando algunas características geográficas (existencia de montes, río, etc.). Sus resultados identifican efectos positivos de las posibilidades de elección inter-distritos tanto sobre medidas de productividad de los colegios de EE.UU (la razón entre los resultados de una prueba de conocimientos y los gastos realizados en cada colegio), como sobre medidas directas de desempeño académico.³⁵

Para el caso del Chile, el único trabajo que ha intentado aplicar una metodología similar es el trabajo de McEwan y Carnoy (1999). En dicho trabajo los autores estudian el impacto de la competencia privada (medida usando el porcentaje de matrícula privada en una comuna) sobre los resultados de los colegios públicos. Para implementar lo anterior utilizan datos de panel con observaciones para un conjunto de colegios con resultados en pruebas de conocimientos estandarizados entre 1982 y 1996. En la estimación controlan por efectos específicos a cada colegio tanto

³⁴ No obstante, cabe mencionar que lo relevante aquí es encontrar el nivel de agregación relevante y no tanto si los resultados son sensibles o no a esa variable.

³⁵ Jepsen (1999) presenta una revisión de otros trabajos que estudian el tema. Cabe mencionar el reciente trabajo de Filer y Munich (2000) quienes estudian el efecto de la competencia privada en los resultados de colegios de Hungría y República Checa, países que implementaron un sistema de vouchers desde la década de los 1990s. Es especialmente interesante porque corresponden a ejercicios para países en desarrollo, similares a Chile.

constantes como variables en el tiempo. Para hacer ello realizan una diferenciación doble de las variables. Sus resultados son mixtos respecto de la influencia del nivel de competencia sobre sus resultados educativos. A saber, utilizando una especificación cuadrática y estimaciones para diferentes sub-muestras, encuentran en cerca de un tercio de los casos un efecto positivo de la competencia, en un tercio de los casos un efecto negativo y en el restante tercio un efecto estadísticamente igual a 0.³⁶

Un aspecto muy interesante de su trabajo es que estudian el efecto total de la competencia sobre los resultados y por ello no controlan por la presencia de recursos educativos típicos (sólo controlan por las características socioeconómicas de los estudiantes, el tipo de administración de los colegios y la participación de los colegios en el programa P-900). Esta idea es consistente con el modelo analítico previo y con la idea de que aquellos factores que indican aspectos institucionales de los colegios tienen efectos tanto directos sobre la calidad como indirectos a través de las asignaciones de recursos (Aedo y Sapelli, 2000; Hoxby, 2000).

Sin embargo dicho trabajo cuenta con una serie de aspectos débiles que hacen dudar de la validez de sus resultados. En particular la base de datos y la metodología econométrica utilizada pueden generar serios problemas y sesgos importantes (Parte de esos problemas son discutidos en Aedo y Sapelli, 2000). Dichos autores utilizan una base de datos que combina un número de pruebas tomadas en diferentes momentos del tiempo y sin utilizar metodologías que permitan hacer que sus resultados sean comparables entre sí. Esto implica que los autores suponen que la variable dependiente en su análisis es la misma siendo que no es así. Este punto ya ha sido levantado por diferentes autores para la comparación en el tiempo de los resultados de la Prueba SIMCE (Eyzaguirre y Fontaine, 1999), problema que se ve amplificado al utilizar resultados no sólo de esa prueba, sino que también de la Prueba PER.

En términos econométricos los autores realizan estimaciones que controlan por efectos fijos (constantes y variables en el tiempo). Esto es, diferencian los datos de modo de eliminar los componentes específicos a cada colegio y que no cambian en el tiempo. Lo anterior se hace para eliminar una potencial correlación entre la competencia que enfrentan los colegios y algún efecto específico a cada colegio, que podría generar un sesgo por variables omitidas. Pero al eliminar los efectos fijos, se elimina cualquier variación entre colegios (*between group*). Esto es, se termina con una ecuación que sólo estudia la variación en el tiempo al interior de cada unidad (*within group*). Lo anterior elimina una parte importante de los efectos de la competencia, porque se centra sólo en el componente que varía en el tiempo y no en la parte que es constante de la competencia (como lo es la variación exógena de la competencia).

Pero, ¿qué es lo queda entonces en la estimación? Probablemente la variación de la competencia que es menos exógena. Lo anterior es muy importante porque los autores no utilizan instrumentos internos (rezagos de las variables explicativas) ni externos (como los discutidos antes) al panel. Sino que plantean que la primera diferenciación les permitirá controlar por endogeneidad. Sin embargo, esa diferenciación no permite controlar por una endogeneidad como la derivada en el modelo analítico, sino que sólo por la potencial determinación conjunta entre la competencia y los efectos fijos no observados en cada colegio.³⁷ De modo que es muy

³⁶ Cabe notar que, no obstante lo anterior, los autores enfatizan los resultados que presentan un efecto negativo de la competencia sobre los resultados de los colegios públicos.

³⁷ Como indica el trabajo de Hoxby (1996), para identificar el componente endógeno en el caso de un modelo de datos doblemente diferenciados es necesario buscar instrumentos fuera del panel.

probable que la relación observada no corresponda a causalidad sino que a una correlación conjunta dentro de cada colegio.

Existe un problema adicional de la metodología planteada, ya que se realizan diferenciaciones de datos sin realizar pruebas estadísticas formales para ello. A saber, luego de diferenciar los datos dos veces sin realizar pruebas formales que lo validen, complica sobremanera la interpretación e incluso puede generar problemas en las estimaciones. Esto probablemente está detrás del hecho que en las estimaciones finales los signos y la significancia de los coeficientes y el ajuste de la regresión sean difíciles de interpretar. En la mayoría de los casos son no significativas y/o con signos errados (particularmente esto es notorio en el caso de las variables socioeconómicas de control que presentan efectos muy bajos e incluso algunos con signo errado—i.e. que alumnos más pobres tiene resultados más altos que el resto de la población).

Las dos críticas previas nos hacen plantear una estrategia alternativa de estimación basada en cortes transversales (como Hoxby, 1994; Jepsen, 1999 y Hoxby, 2001a y b entre otros) que controla explícitamente por la endogeneidad utilizando instrumentos externos. Para realizar lo anterior se toma ventaja de las características subyacentes al surgimiento de la educación particular subvencionada en Chile.

A saber, tal como se discutió en la sección analítica previa, se esperaría que algunas características de las zonas geográficas estuvieran correlacionadas con los beneficios potenciales que tendrían los colegios al ingresar a operar a una determinada comuna. En este trabajo se parte de la base que la participación particular subvencionada es básicamente un fenómeno urbano, de las zonas con densidad infantil alta, buen acceso y donde el costo relativo de educar a los estudiantes es más bajo. Así se postula que el porcentaje de participación particular subvencionada en la matrícula total de una comuna es una buena medida de competencia potencial. Esto es porque aquellas zonas más rentables han recogido una mayor participación privada. De modo que esa medida no sólo refleja la competencia para un tipo de colegios (por ejemplo, los no particulares) sino que para todos los colegios (incluso los particulares subvencionados) por ser una medida de la competencia (potencial) del mercado. Adicionalmente, se complementan las estimaciones realizando algunos ejercicios utilizando un índice de competencia del tipo *Herfindahl*, de la forma:

$$(4.3) \ C' = 1 - \sum_{i=1}^n \left(\frac{\text{matrícula}_i}{\text{matrícula}_M} \right)^2, \text{ donde } C' \text{ es la medida alternativa de competencia y es}$$

equivalente a 1 menos la sumatoria de la participación al cuadrado de cada uno de los n colegios de la comuna M en la matrícula total. Este índice es utilizado ampliamente en organización industrial y en algunos trabajos de educación (Hoxby, 2001b).³⁸

Este indicador es una medida más general de competencia que la participación privada en la matrícula total. Ya que se abstrae de la propiedad del colegio y sólo se centra en la concentración del mercado. Esto es una ventaja, ya que por ejemplo identifica mercados públicos competitivos, que el índice inicialmente planteado no capta. Pero este punto también es una desventaja, ya que no reconoce que los diferentes oferentes pueden tener comportamientos, incentivos y, consecuentemente, niveles de eficiencia muy diferentes. En particular, en nuestro caso es esperable que el grado de competencia presentado por los colegios privados sea cualitativamente

³⁸ Recientemente el trabajo de Contreras y Macías (2001) lo ha utilizado para Chile.

diferente del grado de respuesta de los oferentes públicos y, en ese sentido, no mide adecuadamente la competencia que enfrentan los colegios.³⁹

Pasando a responder la segunda pregunta (¿cómo identificar la competencia potencial?) lo importante es ahora estudiar cómo implementar la identificación del componente exógeno de esa medida de competencia. En este trabajo se postula que los instrumentos válidos para el análisis son el grado de urbanidad de una comuna (definido como el porcentaje de alumnos que están matriculados en colegios que se encuentran ubicados en zonas urbanas) y la matrícula total de estudiantes. Ambas variables parecen apuntar en la dirección de lo planteado en el modelo analítico de la sección previa. Lo que resta es aplicar la prueba estadística mencionada más arriba para determinar si estas variables son válidos en el sentido restrictivo del test planteado (Ver Tablas 4 en adelante).

Respecto de otros aspectos de la estimación cabe mencionar lo siguiente. Se utilizan datos promedio de las pruebas SIMCE de 1994 a 1997 para cada colegio. En la matriz X se incluyen los recursos disponibles en el colegio (ecuación 4.1). Ello se implementa al controlar por un índice de nivel socioeconómico de los estudiantes que incluye en su definición tanto el nivel educativo de los padres de los alumnos, como el nivel de gasto en educación que realizan sus padres. Cabe notar esta variable puede estar correlacionada con el nivel de competencia que enfrentan los establecimientos educacionales por lo que es relevante controlar por ella para tener una estimación más precisa del efecto de la competencia.

Dado que el ingreso de colegios a una determinada zona está correlacionado con el nivel socioeconómico de los alumnos y que la varianza intra-comuna de esta variable parece ser baja, parte de esta relación ya está controlada al incluir en la estimación de la primera etapa del sistema (ecuación 4.2) al nivel socioeconómico promedio de los colegios de la comuna (pero notar que estas variables no son útiles para solucionar el problema de identificación planteado). Finalmente esta variable también es importante porque (i) parte de las asignaciones de recursos públicos durante los noventa se realizaron focalizándose en los colegios con peores condiciones socioeconómicas y (ii) puede reflejar elementos de selección como los mencionados en la sección previa.⁴⁰ En algunas regresiones para 1997, cuando se tenían disponibles los datos necesarios, se incorporando adicionalmente otras variables que controlan por los recursos disponibles en cada colegio (gasto per-cápita por municipalidad y la participación en los programas P-900 y PME y en el financiamiento compartido).

Dentro de las variables pertenecientes a la matriz Y se considerará una especificación que identifique los efectos totales de la competencia y de la propiedad de los colegios. Estos efectos directos pueden ser resultado de diferencias de incentivos (consistentes con el modelo previo) y a restricciones legales que operen de modo diferenciado (por ejemplo el Estatuto Docente tiende a rigidizar especialmente a los colegios municipales).

³⁹ En ese sentido, el espíritu del indicador de participación de la matrícula privada subvencionada en la matrícula total es muy similar a los indicadores de apertura externa en la literatura de crecimiento. Estos indicadores se miden como la razón entre la suma de las exportaciones y las importaciones al PIB.

⁴⁰ En esta línea es importante hacer el siguiente alcance. Un indicador alternativo de nivel socioeconómico de los estudiantes de un colegio y altamente utilizado en la literatura en Chile es el índice de vulnerabilidad calculado por la JUNAEB. El problema de este indicador es que cambia de metodología de cálculo cada año, a la vez que parece estar bastante sesgado. Lo anterior se debe a que la asignación de recursos (alimentación complementaria) se realiza sobre la base de este indicador que es construido con datos levantados por cada colegio.

Un punto adicional tiene que ver con el universo de colegios a incorporar en las estimaciones. En este trabajo se realizarán estimaciones usando tres grupos diferentes de colegios. El primer grupo corresponde a estimaciones para todos los colegios subvencionados. El segundo corresponde a estimaciones para todos los colegios particulares subvencionados y el tercero a estimaciones similares para colegios municipalizados. Estas estimaciones permitirán identificar, en primer lugar, si la variación exógena de la competencia tiene un efecto positivo sobre la calidad de la educación subvencionada y, además, si los efectos de la competencia privada son diferentes dependiendo de las características institucionales de los colegios.

4.2 Descripción de los Datos Utilizados

Con las pruebas SIMCE utilizadas se cuenta con dos años de pruebas a cuartos básicos y dos años de pruebas a octavos básicos. En esa misma base de datos se recolecta la información respecto del nivel socioeconómico. Además se complementa esa información con datos entregados en el MINEDUC sobre matrícula por colegio y zona geográfica y de la dependencia. Una descripción de las variables se presenta en la tabla 3 y un resumen de sus estadísticos descriptivos en la tabla 4.

Estas tablas presentan resultados interesantes desde el punto de vista del análisis que se desarrolla a continuación. En primer lugar se observa que los puntajes promedio de las pruebas son más altos en el caso de los cuartos básicos, con niveles relativamente similares de varianza en ambos niveles. Los indicadores de nivel socioeconómico muestran que la mayor parte de los colegios se clasifican en el nivel socioeconómico 3, mientras que el nivel 1 recoge alrededor del 2% de los colegios. Respecto de los niveles de participación particular subvencionada en la matrícula total se mantienen relativamente estables en torno a 0.29 y 0.31, igual la urbanidad de las comunas y los tamaños de matrícula total. Estos mismos valores indican que existe una alta varianza de la participación particular subvencionada en la matrícula total, desde comunas que tienen sólo colegios particulares subvencionados hasta comunas en las que no existe ningún colegio de este tipo.

Tabla 3
Variables Utilizadas

Variable	Descripción
SIMCE	Resultado de la prueba SIMCE, promedio simple entre las pruebas de matemáticas y castellano
NSE1	Mayoría de los padres tiene educación media completa o superior completa o incompleta; y el gasto educacional es mayor o igual a 300.000 pesos anuales en pesos de 1999.
NSE2	Mayoría de los padres tiene educación media, superior, o básica completa o incompleta; y el gasto educacional se ubica entre 150.000 y 300.000 pesos anuales en pesos de 1999.
NSE3	Mayoría de los padres tiene educación media incompleta o básica completa o incompleta; y el gasto educacional se ubica entre 60.000 y 150.000 pesos anuales en pesos de 1999.
NSE4	Mayoría de los padres tiene educación básica incompleta (incluye "sin educación formal"); y el gasto educacional es menor o igual a 60.000 pesos anuales en pesos de 1999.
MUNICIPAL	Variable dicotómica que toma un valor igual a 1 si el colegio es municipalizado y 0 en otro caso
PART. SUBVENCIONADO	Variable dicotómica que toma un valor igual a 1 si el colegio es municipalizado y 0 en otro caso
COMPETENCIA	Porcentaje de estudiantes que se encuentra matriculado en un colegio

	particular subvencionado respecto de la matrícula total de estudiantes por comuna.
URBANIDAD COMUNA	Porcentaje de alumnos que se encuentran matriculados en colegio ubicado en una zona urbana de acuerdo a la clasificación del SIMCE
MAT TOTAL COMUNA	Número de alumnos totales que se encuentran matriculados en los establecimientos de educación básica de una comuna determinada

Tabla 4
Estadísticos Descriptivos Variables Utilizadas

Variable	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
1994				
SIMCE	64.13	10.30	31.59	92.50
NSE1	0.02	0.16	0	1
NSE2	0.23	0.42	0	1
NSE3	0.65	0.48	0	1
NSE4	0.10	0.30	0	1
MUNICIPAL	0.65	0.48	0	1
PART. SUBVENCIONADO	0.35	0.48	0	1
COMPETENCIA	0.31	0.18	0	1
URBANIDAD COMUNA	0.63	0.35	0	1
MAT. TOTAL COMUNA	16289	14485	97	53236
1995				
SIMCE	54.64	8.89	28.42	90.09
NSE1	0.02	0.13	0	1
NSE2	0.21	0.41	0	1
NSE3+ NSE4 ⁴¹	0.77	0.42	0	1
MUNICIPAL	0.68	0.47	0	1
PART. SUBVENCIONADO	0.32	0.47	0	1
COMPETENCIA	0.31	0.19	0	1
URBANIDAD COMUNA	0.62	0.35	0	1
MAT TOTAL COMUNA	16488	15123	44	60319
1996				
SIMCE	66.82	10.42	29.66	93.04
NSE1	0.02	0.13	0	1
NSE2	0.17	0.38	0	1
NSE3	0.58	0.49	0	1
NSE4	0.23	0.42	0	1
MUNICIPAL	0.68	0.47	0	1
PART. SUBVENCIONADO	0.32	0.47	0	1
COMPETENCIA	0.29	0.19	0	1
URBANIDAD COMUNA	0.56	0.36	0	1
MAT TOTAL COMUNA	15768	15659	103	61449
1997				
SIMCE	59.87	9.62	14.37	92.67
NSE1	0.02	0.15	0	1
NSE2	0.22	0.41	0	1
NSE3	0.60	0.49	0	1
NSE4	0.16	0.22	0	1
MUNICIPAL	0.67	0.47	0	1
PART. SUBVENCIONADO	0.33	0.47	0	1
COMPETENCIA	0.31	0.18	0	1
URBANIDAD COMUNA	0.62	0.35	0	1
MAT TOTAL COMUNA	17885	16416	43	65176

⁴¹ El año 1995 la clasificación socioeconómica que se tiene agrega los últimos dos niveles socioeconómicos en uno sólo.

4.3 Resultados de las Estimaciones para la muestra de todos los colegios subvencionados

Respecto de los resultados de estimar el sistema de ecuaciones (4.1)- (4.2), aquí se presentan los resultados para todos los colegios subvencionados y luego se repiten los ejercicios para esa misma muestra particionada de acuerdo a la dependencia del colegio (municipal o particular subvencionada). En el anexo se presentan los resultados de las estimaciones utilizando un procedimiento MICO, no controla por endogeneidad, que sirve de comparación para los resultados reportados.

Los resultados se presentan en la Tabla 5 y muestran que los signos de todas las variables son los esperados, y en la mayor parte de los casos, significativos estadísticamente. Al igual que en la mayor parte de los trabajos revisados, que el nivel socioeconómico es muy significativo en explicar los resultados del SIMCE. Por ejemplo un colegio que tiene estudiantes pertenecientes al nivel socioeconómico más alto tiene, *ceteris paribus*, puntajes entre 17 y 24 puntos más altos que colegios pertenecientes al nivel más bajo de la población. Respecto de la dependencia de los colegios existe un efecto negativo (salvo en 1996) de los colegios que dependen de municipalidades respecto de los colegios particulares subvencionados. Sobre el efecto de la competencia se observa un efecto consistentemente positivo y significativo, salvo en 1996. Las pruebas estadísticas indican que los instrumentos usados son válidos.⁴²

Además si se comparan los resultados con las estimaciones sin controlar por endogeneidad, presentadas en el anexo en la tabla A.2, se observa que la corrección implementada en este trabajo es muy importante. A saber, sin corregir por endogeneidad se obtienen resultados negativos y estadísticamente significativos para el efecto de la competencia sobre los resultados. Estos efectos son análogos a los obtenidos por McEwan y Carnoy (1997) y representan una correlación conjunta, más que causalidad. Adicionalmente se observa que los efectos de las variables socioeconómicas son prácticamente iguales, pero que el efecto de la propiedad mantiene el signo y aumenta notoriamente su valor.

Surgen otros elementos dignos de mención en las estimaciones presentadas en la tabla 5. Respecto de diferencias entre cuartos y octavos básicos, se observa que en los niveles inferiores parece ser más importante la condición socioeconómica de los estudiantes y la competencia entre colegios. Mientras que en los octavos básicos el efecto de la propiedad es marginalmente mayor. Estos resultados pueden indicar que la producción de educación en diferentes niveles es distinta, lo que hace que la relación entre el SIMCE y sus determinantes exógenos cambie. Un resultado que llama la atención se relaciona con los bajos valores que se obtienen para el año 1996 respecto del efecto de la competencia. Ese año se observa además un gran aumento en el número de colegios que rinden la prueba SIMCE (Como se ve el aumento respecto del promedio de los otros años es cercano al 20%).⁴³

⁴² En estricto rigor, una segunda prueba de la validez de los instrumentos se observa con la bondad de ajuste de las regresiones entre los instrumentos y la variable instrumentalizada cada año. Los resultados se presentan en el anexo, se observan R^2 sobre 30% y bastante estabilidad de los coeficientes estimados.

⁴³ Inicialmente se realizó el ejercicio de eliminar de la muestra a aquellos colegios que no habían rendido la prueba SIMCE el año 1994 y los resultados no cambiaron significativamente. Lo anterior implica que esta explicación probablemente no es importante, este punto se discute más en detalle en la sección 4.5.

Tabla 5
Estimaciones para muestra de colegios subvencionados totales:
Variable dependiente promedio prueba SIMCE

	1994	1996	1995	1997
	Cuartos Básicos		Octavos Básicos	
Constante	53.36**	60.39**	52.08**	54.88**
	0.86	0.67	0.62	0.77
NSE1	23.62**	20.52**	16.83**	19.61**
	0.95	0.79	0.93	1.00
NSE2	16.26**	13.81**	7.89**	10.37**
	0.63	0.48	0.35	0.55
NSE3	7.74**	6.22**	-	3.02**
	0.59	0.40	-	0.48
MUNI.	-0.83**	-0.55*	-1.24**	-1.08**
	0.40	0.39	0.37	0.40
COMPETENCIA	6.40**	1.41	4.68**	3.71**
	1.49	1.42	1.32	1.54
FISCHER	349.76 (0.00)	341.27 (0.00)	271.26 (0.00)	217.75 (0.00)
CHI-CUADRADO	0.06 (0.95)	0.62 (0.54)	0.16 (0.85)	0.00 (0.99)
N	4086	4904	4120	4114

Notas: Se presentan los coeficientes estimados y el error estándar abajo. Los errores estándar corresponden a la estimaciones robustas a heterocedasticidad usando el método de White. Un (dos) asteriscos indican que la variable es estadísticamente significativa al 10% (5%). FISCHER indica la prueba de Fischer de significancia conjunta de los regresores y CHI-CUADRADO indica la prueba de la validez de los instrumentos. En ambos casos se presentan los valores-p entre paréntesis.

Finalmente, se realizó un ejercicio adicional para estudiar si los resultados respecto del efecto de la competencia son sensibles a la especificación utilizada. Para ello se utilizan *dummies* regionales que pueden estar correlacionadas con el efecto de competencia y/o algunos factores no observables y que no son recogidos por los controles socioeconómicos (Un ejercicio similar hacen McEwan y Carnoy, 1999 y Contreras, 2001). La idea es recoger elementos específicos a zonas geográficas determinadas, relacionado con aspectos culturales por ejemplo. Los resultados se presentan en la tabla 6, donde se muestra sólo el coeficiente de la variable que mide el nivel de competencia particular subvencionada. En dicha tabla se confirman los resultados previos e incluso aumenta la significancia y el valor del efecto de la competencia. De todas formas se mantiene el efecto menor para el año 1996 (aunque ahora es estadísticamente significativo).

Tabla 6
Estimaciones para muestra de colegios particulares subvencionados:
Variable dependiente promedio prueba SIMCE, controlando por efectos fijos regionales

	1994	1996	1995	1997
	Cuartos Básicos		Octavos Básicos	
COMPETENCIA	10,02**	3,72**	8,45**	8,17**
	(4.57)	(1.95)	(4.63)	(2.06)

Notas: Se presentan los coeficientes estimados para el efecto de la competencia y el error estándar abajo. Los errores estándar corresponden a la estimaciones robustas a heterocedasticidad usando el método de White. Un (dos) asteriscos indican que la variable es estadísticamente significativa al 10% (5%).

4.4 Evidencia para efectos diferenciados en colegios particulares subvencionados y municipales

La segunda hipótesis que se estudia en este trabajo tiene que ver con el potencial impacto diferenciado de la competencia sobre los colegios particulares subvencionados y colegios municipales, dados los diferentes incentivos que ambos tipos de colegios enfrentan. Para ello se realizan estimaciones separadas para cada tipo de colegio. Los resultados se presentan en las tablas 7 y 8, incorporando también los resultados para el efecto de la competencia luego de controlar por dummies regionales. Los resultados muestran un patrón persistente de respuesta más alta de los colegios particulares subvencionados, respecto de los colegios municipales. De hecho en promedio la respuesta de los colegios particulares subvencionados es entre 3,5 y 4,7 veces más alta que la respuesta de los colegios municipales (dependiendo de si se controla o no por las dummies regionales). Este resultado es consistente con lo planteado en el modelo y además indica, a diferencia de McEwan y Carnoy (1999), que la variación exógena de la competencia privada tiene un efecto positivo y significativo sobre los resultados de los colegios municipales, luego de controlar por el nivel socioeconómico y por el gasto en educación de las familias de los alumnos.

Estos resultados sugieren además que, si bien no existirían incentivos explícitos en los colegios municipales, si existirían incentivos implícitos que explican la respuesta de estos colegios a la competencia. Estos incentivos probablemente operan a través de la existencia de restricciones mínimas de capacidad y/o a través de incentivos intertemporales relacionados con las posibilidades de permanencia en el trabajo o de incrementos de renta. Por tanto los resultados confirman las predicciones del modelo teórico desarrollado.

Un segundo resultado importante de las estimaciones presentadas se relaciona con la significancia conjunta de los regresores incorporados en los ejercicios empíricos (Prueba F de Fischer). Esta prueba es una medida de la bondad de ajuste de la regresión (recordemos que en estas regresiones el coeficiente de correlación múltiple (R^2) no es relevante al ser estimadas usando variables instrumentales). En otras palabras, mayores valores de este test indican mayor significancia de los regresores incorporados y, por ende, una mayor capacidad predictiva de la regresión. Para poder comparar sus valores es necesario realizar una corrección adicional, ya que el cálculo del estadígrafo F es directamente proporcional al número de observaciones incorporadas en la regresión. Dado que el número de colegios particulares subvencionados es la mitad del número de colegios municipalizados, una comparación del estadígrafo F estaría sesgada. Por ello las tablas presentan el estadígrafo Fischer corregido y se observan valores significativamente superiores para los colegios particulares subvencionados, indicando que en ellos la varianza de los resultados es menor (condicional en sus determinantes fundamentales). Consistente con el modelo de la sección 3, esto puede ser consecuencia de las diferencias de incentivos existentes en estos colegios respecto de los públicos.⁴⁴

⁴⁴ Como se mencionó antes, este resultado se mantiene si se agregan otros recursos educativos a las regresiones para colegios municipalizados y particulares subvencionados. Los resultados no se presentan en el texto pero están disponibles bajo petición al autor.

Tabla 7. Estimaciones para muestra de colegios particulares subvencionados:**Variable dependiente promedio prueba SIMCE**

	1994	1996	1995	1997
	Cuartos Básicos		Octavos Básicos	
Constante	45.62**	53.48**	47.28**	44.96**
	2.14	1.84	2.16	2.50
NSE1	29.96**	25.44**	18.51**	26.18**
	1.41	1.15	1.12	1.43
NSE2	23.15**	19.81**	9.36**	17.58**
	1.15	0.99	0.56	1.06
NSE3	13.80**	11.39**	-	9.06**
	1.16	1.01	-	1.06
COMPETENCIA	10.67**	6.50*	14.79**	13.60**
	4.03	4.02	5.05	5.35
FISCHER	207.12 (0.00)	203.32 (0.00)	151.41 (0.00)	143.96 (0.00)
FISCHER CORREGIDO	0.15	0.13	0.11	0.11
N	1416	1564	1331	1337
EFECTOS DE LA COMPETENCIA LUEGO DE CONTROLAR POR DUMMIES REGIONALES				
COMPETENCIA	25,53**	14,35**	22,29**	29,03**
	2,60	1,74	2,96	2,67

Notas: Ver tabla 5. FISCHER CORREGIDO corresponde a FISCHER dividido por el tamaño de la muestra (N).

Tabla 8. Estimaciones para muestra de colegios municipales:**Variable dependiente promedio prueba SIMCE**

	1994	1996	1995	1997
	Cuartos Básicos		Octavos Básicos	
Constante	54.64**	61.18**	51.89**	55.68**
	1.53	0.46	0.55	0.56
NSE1	20.41**	-	12.70**	15.96**
	1.95	-	2.57	0.72
NSE2	13.14**	10.85**	6.61**	7.05**
	0.73	0.58	0.47	0.62
NSE3	5.92**	5.31**	-	1.45**
	0.66	0.43	-	0.53
COMPETENCIA	5.19**	-0.71	2.77**	2.36
	1.53	1.42	1.22	1.56
FISCHER	130.47 (0.00)	123.99 (0.00)	78.55 (0.00)	203.63 (0.00)
FISCHER CORREGIDO	0.05	0.04	0.03	0.07
N	2669	3339	2788	2776
EFECTOS DE LA COMPETENCIA LUEGO DE CONTROLAR POR DUMMIES REGIONALES				
COMPETENCIA	8,68**	1,59**	7,49**	6,81**
	4,17	0,86	4,28	1,93

Notas: Ver tabla 5. FISCHER CORREGIDO corresponde a FISCHER dividido por el tamaño de la muestra (N).

4.5 Rol de la competencia en 1996: ¿Efecto de los programas estatales?

Como se mencionó antes, llama la atención que en 1996 se produjo una disminución del efecto de la competencia sobre los resultados educativos, en la muestra completa y en las muestra diferenciadas por propiedad del establecimiento. En efecto, la tabla 5 muestra un efecto positivo pero no significativo para la muestra completa, a la que las tablas 7 y 8 indican que esta situación parece estar relacionada especialmente con un cambio en el comportamiento de los colegios municipalizados.

Una primera explicación se relaciona con el hecho de que a partir de mediados de la década comienzan a hacerse más importantes los programas que traspasan recursos a aquellos colegios que presentan condiciones socioeconómicas menos favorables. En concreto en el año 1996 se produce un aumento significativo del gasto en educación enfocado a programas especiales.⁴⁵ Este tipo de programas, y en general la reforma educacional, estaban centrados inicialmente en los niveles inferiores de la enseñanza básica (cuartos básicos) y en los establecimientos de peores resultados. Es por ello que la participación municipal en estos programas es claramente mayor (el 80% de los colegios P-900 en 1998 era municipalizado).

Dado que es probable que este tipo de ayuda se focalizara en aquellos colegios donde existen menores niveles de competencia (zonas rurales y pequeñas) y en colegios municipales, se explicaría que el efecto de la competencia en ese año fuese menor en magnitud y en significancia, especialmente en este tipo de colegios. En esta misma línea se observa que durante ese año comenzó a implementarse la JECD. Lamentablemente no se cuenta con información desagregada para cada colegio en relación a participación en este tipo de programas en 1996. Sin embargo se realizaron algunos ejercicios con información agregada a nivel provincial para ese año y utilizando información a nivel de colegios para el año 1998, para estudiar los determinantes de la participación en el Programa P-900 y en la JECD (ver Tabla 9).

En primer lugar, usando datos del número de colegios que participaron en el P-900 en el año 1996 se relaciona esa variable con el grado de urbanidad de la provincia y con el número de alumnos en la zona. Los resultados, ver tabla 9 (columna [A]), indican que existe una relación negativa entre el número de colegios P-900 de una provincia y el grado de urbanidad y una relación positiva, pero no significativa, con el número de alumnos de la provincia. Estos resultados se confirman en la columna [B] con resultados que indican que, a nivel de cada colegio, en 1998 se obtiene una relación negativa entre la participación del colegio en el programa P-900 y el tamaño del colegio. Estas estimaciones confirman que la participación en el programa P-900 está correlacionado negativamente con los determinantes de la competencia en una zona geográfica. Finalmente, la columna [C] de la misma tabla muestra que la participación en la JECD en 1998 también está correlacionada negativamente con los determinantes de la competencia. Si bien una evaluación definitiva de esta línea argumentación requiere de datos individuales y de la participación en estos programas, la evidencia previamente presentada corresponde a un grupo inicial de resultados que la apoyan.

⁴⁵ Aumentan los traspasos a través del FNDR —ligados a la Jornada Escolar Completa Diurna (JECD)— en cerca de 50% real y aumentan los aportes fiscales al programa P-900 en cerca de 10% real.

Tabla 9
Colegios participantes en el Programa P-900 y en la JECD:
Diferentes ejercicios

Método de estimación	MICO	Probit	Probit
Variable dependiente	Número de Colegios pertenecientes al P-900 por departamento provincial de educación en 1996	Variable dicotómica=1 si colegio participa en P-900 en 1998; 0 en otro caso	Variable dicotómica=1 si colegio participa en JEC en 1998; 0 en otro caso
Variable	[A]	[B]	[C]
Constante	34.65** 4.72	-0.84 0.03	-1.29** 0.05
Urbanidad	-28.20** 2.39	-0.07 0.05	-0.35 3.89
Matrícula Total	0.00 0.01	-0.0003** 0.0001	-0.0003** 0.0001
R ²	0.15	-	-
FISCHER	2,86 (0,07)	-	-
Chi-Cuadrado	-	47.07 (0,00)	36.78 (0,00)
N	38	4880	4883

Notas: Se presentan los coeficientes estimados y el error estándar abajo. Los errores estándar corresponden a la estimaciones robustas a heterocedasticidad usando el método de White. Un (dos) asteriscos indican que la variable es estadísticamente significativa al 10% (5%). FISCHER y CHI-CUADRADO indican pruebas estadísticas de la significancia conjunta de los regresores. En ambos casos se presentan los valores-p entre paréntesis.

Cabe mencionar que esta hipótesis se ve reafirmada por el hecho que la disminución en el efecto de la competencia se produce con mayor fuerza en los colegios municipales, justamente aquellos colegios que recibieron más recursos de los programas estatales. Este efecto es consistente, además, con el modelo teórico presentado en la sección 3 de este trabajo. Tal como se discutió previamente, un aumento de recursos no relacionado con los resultados educativos puede producir un efecto negativo en el esfuerzo de los colegios beneficiados. Por ejemplo, implicando un relajamiento en la restricción de capacidad en los colegios que se encuentran operando en torno al mínimo de operación. Esta situación probablemente ocurría en la mayor parte de los colegios incorporados a los programas analizados.⁴⁶

En resumen, el análisis exploratorio previo parece sugerir que los resultados del año 1996 se deben al efecto de un aumento de los recursos públicos disponibles para los colegios, pero no relacionados con la calidad educativa. Así se pone de manifiesto que el efecto de la competencia depende fundamentalmente de los

⁴⁶ Más aún, si se extiende la argumentación, este efecto de disminución sobre el esfuerzo, y por ende, sobre el efecto de la competencia, puede tener una retroalimentación adicional sobre los otros colegios. Un menor esfuerzo de los competidores potenciales, en el modelo teórico de este trabajo, produce una disminución del esfuerzo de los competidores. Es posible que esta situación, junto con el hecho que estos programas públicos también se encuentran disponibles para los colegios subvencionados, explique la disminución del efecto de la competencia en los colegios particulares subvencionados.

incentivos disponibles para los colegios. Una respuesta más definitiva a la importancia de estos efectos puede hacerse en la medida que nuevo datos estén disponibles.⁴⁷

4.6 Ejercicios de robustez de los resultados presentados

En esta sección se realizan una serie de ejercicios empíricos adicionales para estudiar la robustez de los resultados obtenidos previamente. Estos ejercicios consideran en primer lugar la utilización de un índice del tipo Herfindahl en reemplazo de la medida de competencia utilizada hasta ahora. La idea es verificar si los resultados se mantienen al utilizar este índice en las regresiones para los 4 años estudiados. La segunda fila de la tabla 10 presenta los coeficientes estimados para el efecto de la competencia en cada uno de los años, luego de controlar por el nivel socioeconómico, la propiedad de los colegios y por las dummies regionales.

Estos resultados sugieren un patrón muy similar al presentado en las Tabla 5 a 8. Con efectos significativos de la competencia en todos los años (considerando un efecto menor en 1996). Además en todos los casos el efecto estimado de la competencia es significativamente mayor en los colegios particulares subvencionados que en los colegios municipales, excepto en 1996.⁴⁸ Con todo, el patrón general de los resultados mostrado previamente se mantiene y se reafirma el efecto de la competencia, excepto en 1996, donde se reafirma que el efecto de la competencia se reduce significativamente.

En el segundo ejercicio de robustez se extenderán los controles por los recursos financieros y por la educación de la familia al incorporar además medidas de disposición de otros recursos en el colegio, tales como las transferencias estatales, la participación en programas estatales tales como el P-900, el PME y la existencia de financiamiento compartido. Cabe notar, como ya se mencionó con anterioridad, que las regresiones aquí presentadas son iniciales y tratan de observar si el efecto de la competencia se mantiene luego de controlar por estos factores, y no de interpretar sus efectos potenciales directos porque la mayor parte de estas variables son endógenas. Sólo se dispone de información para el año 1997 de la mayor parte de estas variables por lo que el ejercicio se realizará sólo para los datos de ese año.

⁴⁷ No obstante el argumento previo, también es posible plantear dos líneas adicionales de interpretación del resultado de 1996. La primera puede estar relacionada con el hecho de que la prueba SIMCE durante ese año tuviese cambios metodológicos que enfatizaran aspectos no relacionados con los niveles de competencia ni con la propiedad (cosa que es posible dado que las pruebas SIMCE no son comparables en el tiempo). Una segunda línea podría enfatizar que durante ese año se produjeron cambios en algunas de las variables que explican el efecto de la competencia, como los sistemas de incentivos, las restricciones de capacidad, la evolución de la subvención y las remuneraciones de los profesores. Sin embargo, no se observan cambios significativos en ninguna de estas variables en dicho año, salvo los contenidos en el segundo argumento presentado más arriba. Además de que si así fuera se esperaría que este tipo de fenómeno se repitiera el año 1997, cosa que no se observa en la tabla 5

Por lo tanto, es probable que el resultado puntual del año 1996 esté basado en una combinación del efecto de los programas estatales focalizados en los cursos inferiores de la educación (lo que es especialmente relevante, dado que la prueba de 1996 se aplica a los cuartos básicos) y en zonas donde la competencia privada es baja y a la forma de construcción de la prueba SIMCE.

⁴⁸ En ese año, curiosamente, el efecto de la competencia parece no ser significativo en ninguno de los dos sub-grupos a pesar de que en la regresión conjunta ese efecto es significativo.

Tabla 10
Robustez de las Estimaciones:
Competencia medida usando Índice de Herfindahl

	1994	1996	1995	1997
	Cuartos Básicos		Octavos Básicos	
Muestra completa				
Herfindahl	33.25**	11.79*	26.45**	25.62**
	6.87	6.69	5.90	6.46
CHI-CUADRADO	0.05 (0.96)	0.09 (0.92)	0.22 (0.80)	0.03 (0.96)
Colegios Particulares Subvencionados				
Herfindahl	44.45**	26.72	39.63**	51.71**
	17.68	18.10	16.95	17.92
Colegios Municipales				
Herfindahl	31.04**	7.11	24.12**	23.76**
	7.01	6.70	5.91	6.57

Notas: Se presentan los coeficientes estimados para el efecto de la competencia medida usando el índice de Herfindahl y el error estándar abajo. Los errores estándar corresponden a la estimaciones robustas a heterocedasticidad usando el método de White. Un (dos) asteriscos indican que la variable es estadísticamente significativa al 10% (5%). CHI-CUADRADO indica la prueba de la validez de los instrumentos. Se presentan los valores-p entre paréntesis.

Las variables adicionales consideradas con las siguientes: P-900, dummy que toma el valor de 1 si el colegio estaba adscrito al programa P-900 en el año 1998;⁴⁹ PME, dummy que toma el valor de 1 si el colegio ganó un proyecto del Programa de Mejoramiento de la Educación (PME) en el año 1997; FINCOMP dummy que toma el valor de 1 si el colegio tenía financiamiento compartido durante el año 1997; y GASTOPC, es una variable que mide el exceso de gasto público en educación por estudiante respecto de la subvención educativa que tiene los municipios en 1999, para controlar por transferencias públicas a los colegios municipalizados.⁵⁰

La tabla 11 presenta los resultados de los ejercicios. La columna (1) muestra el caso base, consistente con los resultados de la Tabla 5. La columna (2) muestra el efecto de la competencia luego de controlar por la participación del colegio en el programa P-900. Se observa que el efecto de la competencia mantiene su significancia, aunque baja marginalmente de nivel.⁵¹ En la columna (3) ocurre algo similar cuando se controla por la participación del colegio en el PME. La columna (4) presenta uno de los resultados más interesantes de esta tabla, ya que indica que aún luego de controlar por el hecho de que algunos colegios aumentan sus recursos utilizando financiamiento compartido (lo que tiene el problema de que es endógeno a la calidad del colegio y a sus determinantes y en ese sentido tiende a sesgar hacia abajo el efecto de la competencia), la competencia privada mantiene su significancia estadística y un valor alto. Finalmente en las columnas (5) y (6) se estudia el efecto de la variable GASTOPC, que refleja el exceso de las transferencias públicas en los colegios municipales. Lamentablemente no se cuenta con información disponible para todas las

⁴⁹ El autor no tiene información disponible para 1997. Sin embargo, se observa una alta persistencia en el tiempo de los colegios que se mantienen en este programa.

⁵⁰ Nuevamente, no se tuvo disponibles datos para 1997, sin embargo, es posible pensar estas transferencias deben tener cierta inercia en el tiempo.

⁵¹ No es la idea discutir el signo negativo de P900, dados los argumentos planteados previamente. Ese signo básicamente debe estar reflejando el hecho que los colegios con los peores puntajes participan en este programa.

comunas incluidas el año 1997, por lo que se estimo en la columna (5) la regresión básica en la muestra de colegios pertenecientes a comunas para las cuales se cuenta con información disponible. Se observan algunos cambios pequeños en algunas variables y la competencia aumenta marginalmente su efecto respecto de la estimación para la muestra completa presentada en la columna (1). Lo que es más interesante es el resultado de la columna (6), luego de incluir la variable de transferencias públicas a los colegios municipales, el efecto de la competencia aumenta dramáticamente, reflejando probablemente el hecho destacado antes, que las transferencias públicas tienden a concentrarse en aquellos sectores correlacionados negativamente con las medidas de competencia aquí presentadas.

En resumen, los ejercicios presentados en esta sección sugieren que los resultados del modelo simple estimado previamente son robustos a medidas alternativas de competencia y a controles adicionales de recursos disponibles en cada colegio. Surgen algunas ideas interesantes a estudiar en investigaciones futuras, respecto del impacto y de los determinantes de los programas estatales y del financiamiento compartido sobre los resultados educacionales de los colegios.

Tabla 11
Robustez de las Estimaciones para 1997:
Controles adicionales de recursos disponibles

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Constante	52.96** 1.10	53.00** 1.10	53.11** 1.10	50.79** 1.12	52.08** 1.55	47.07** 3.07
NSE1	17.68** 0.99	16.40** 0.96	17.61** 0.96	16.14** 0.95	18.54** 1.03	19.02** 1.07
NSE2	9.00** 0.55	7.93** 0.55	8.99** 0.55	8.35** 0.54	10.15** 0.63	10.44** 0.65
NSE3	2.30** 0.47	2.07** 0.46	2.29** 0.47	2.41** 0.46	3.14** 0.54	3.42** 0.57
MUNL	-1.81** 0.38	-1.53** 0.36	-1.82** 0.38	0.57 0.46	-0.81** 0.47	-1.55* 0.93
COMP.	8.17** 2.06	7.28** 1.98	8.07** 2.06	6.53** 2.03	9.05** 2.94	15.56** 5.11
P900		-5.61** 0.33				
PME			-0.58 0.36			
FINCOM				4.97** 0.54		
GASTOPC						8.65** 4.01
CHI-	0.42	0.29	0.42	0.14	1.14	0.91
CUAD	(0.66)	(0.74)	(0.66)	(0.87)	(0.32)	(0.40)
F-FIS.	78.39	94.12	74.15	81.63	65.20	58.97
N	4206	4206	4206	4206	3111	3111

Notas: Se presentan los coeficientes estimados y el error estándar abajo. Los errores estándar corresponden a la estimaciones robustas a heterocedasticidad usando el método de White. Un (dos) asteriscos indican que la variable es estadísticamente significativa al 10% (5%). F-FIS indica la prueba de Fischer de significancia conjunta de los regresores y CHI-CUAD. indica la prueba de la validez de los instrumentos. No se reportan los resultados de las dummies regionales.

Para concluir esta sección empírica a modo de recapitulación se puede afirmar que la evidencia empírica para Chile entre 1994 y 1997 entrega apoyo al modelo conceptual presentado en la sección 3 en relación a que la competencia tienen un efecto positivo y significativo sobre la productividad de los colegios. De hecho, de acuerdo a los resultados presentados en esta sección del trabajo los efectos de la competencia privada no son menores sobre la calidad de la educación. Por ejemplo si entre 1994 y 1997 los colegios municipales hubiesen reaccionado como los particulares subvencionados a la competencia que enfrentaban, la diferencia promedio en puntaje del SIMCE de 5 puntos se habría reducido a 3 puntos. Mientras que si adicionalmente los colegios municipales enfrentaran una competencia similar a la que enfrentan los colegios particulares subvencionados, la brecha de puntaje se habría cerrado a 1.5 puntos (Como referencia, si se igualasen las condiciones socioeconómicas de los estudiantes y el efecto de la propiedad en ambos tipos de colegios entonces la diferencia se reduciría a 2.7 puntos).⁵²

5. Conclusiones

Este trabajo busca contribuir a un mejor entendimiento del proceso de producción de educación de calidad. Para ello se ha tomado una aproximación económica que enfatiza el rol de los incentivos en la asignación de recursos y, con ello, en los resultados del proceso educacional. Esta aproximación tiene un gran potencial en el sistema educacional chileno, que está compuesto por actores que enfrentan diferentes niveles de recursos y de incentivos explícitos e implícitos. Lo anterior permite estudiar si esas diferencias en los incentivos existentes se traducen efectivamente en diferencias en los resultados educativos.

Esa pregunta es particularmente relevante porque en Chile existe un importante sector educacional subvencionado donde se presentan resultados significativamente superiores a favor de los colegios particulares respecto de aquellos de propiedad municipal. Esas diferencias se pueden observar en indicadores tales como los resultados de la prueba SIMCE e indicadores de egreso total y éxito oportuno de los estudiantes. ¿Qué explica esa diferencia? Existen varias respuestas potenciales, algunas de las cuales apuntan a diferencias en los recursos disponibles en ambos tipos de colegios, mientras que otras apuntan a diferencias en las ventajas de productividad que tendrían los colegios particulares respecto del manejo de los recursos.

Este trabajo ayuda a evaluar esas respuestas, entregando apoyo a la segunda hipótesis. En particular, se destaca el hecho de que la combinación de mayores niveles de competencia que enfrentan los colegios particulares subvencionados, junto con su mayor grado de respuesta a estas presiones competitivas, explica un porcentaje importante de la brecha existente. Más aún se observa que los mayores niveles de competencia también afectan positivamente los resultados de los colegios municipales.

Además, el marco desarrollado en este trabajo presenta una alternativa para interpretar los resultados de la literatura empírica sobre los determinantes de la educación. En particular, se argumenta que se deberían utilizar especificaciones que estudien el efecto de los incentivos sobre los resultados educativos luego de controlar por los recursos disponibles en el colegio (el gasto total en educación de las familias y sus características socioeconómicas). La idea es que los resultados educativos dependen de los recursos disponibles, los que su vez se asignan dependiendo de los

⁵² Si se utilizan los resultados del efecto de la competencia luego de controlar por las dummies regionales los efectos son aún mayores.

incentivos que enfrentan los tomadores de decisiones en el colegio. Estos dos son los determinantes fundamentales de la calidad educativa quedando otros recursos o insumos típicamente incluidos en las regresiones como subproductos.

Esta especificación se deriva de un modelo teórico que también genera dos hipótesis básicas a estudiar empíricamente. Se plantea que (i) existiría una relación positiva entre los niveles de competencia y los resultados educativos de los colegios, y (ii) que la relación positiva entre competencia y calidad es más importante en los colegios particulares subvencionados que en los colegios municipales, ya que los primeros enfrentan mayores incentivos a responder más activamente a la competencia potencial. La especificación de las hipótesis previas implica que la competencia tendría un efecto positivo en la productividad de los colegios. Esto es consecuencia de que se mide el efecto de esta variable, luego de controlar por los recursos disponibles en el colegio. En caso de que la competencia se tradujese sólo en aspectos relacionados con la posibilidad de aumentar los recursos disponibles (vía una mejor selección de alumnos), entonces el efecto de la competencia sería nulo.

La implementación empírica utilizada permite obtener resultados robustos a problemas de endogeneidad y heterocedasticidad. Las estimaciones validan las hipótesis y muestran que la competencia que enfrentan los colegios tiene un efecto particularmente importante en sus resultados y que ese efecto varía dependiendo de los incentivos que enfrentan diferentes tipos de colegios (i.e. particulares subvencionados versus municipales).

Los resultados presentados y la metodología puede ser extendidos en una varias líneas de acción. En particular se podrían realizar estimaciones utilizando datos individuales de los alumnos y de sus familias (con las nuevas bases de datos de la prueba SIMCE del año 2000 y de la prueba TIMSS). Lo mismo que utilizar información proveniente de paneles de datos (para lo cual se requieren pruebas comparables en el tiempo). En términos analíticos, se puede avanzar en el desarrollo y la implementación de modelos que permitan diferenciar entre hipótesis alternativas respecto del efecto de la competencia en los resultados educativos. En una línea diferente, pero relacionada, se puede avanzar en estimaciones que midan el efecto de la competencia y de los recursos educativos en indicadores de resultados del mercado laboral y en la disposición a pagar por educación de las familias. Probablemente, ejercicios de este tipo pueden contribuir a un mejor entendimiento del canal específico por el cual la competencia y los incentivos afectan positivamente los resultados educacionales.

6. Anexo: Estimaciones Empíricas Complementarias a la Sección 5

Tabla A.1

Estimaciones para todas las comunas:
Variable dependiente razón de matrícula en colegios particulares
subvencionados a matrícula total, Usando MICO

	1994	1996	1995	1997
Constante	0.08** 0.01	0.08** 0.01	0.07** 0.01	0.08** 0.01
Urbanidad	0.23** 0.05	0.25** 0.05	0.24** 0.04	0.22** 0.04
Matrícula Total	4.06e-6** 01.50e-6	3.27e-6** 01.43e-6	3.90e-6** 01.43e-6	4.00e-6** 01.29e-6
R ² ajustado	0.30	0.32	0.31	0.32
N	337	318	338	337

Notas: Se presentan los coeficientes estimados y el error estándar abajo. Los errores estándar corresponden a la estimaciones robustas a heterocedasticidad usando el método de White. Un (dos) asteriscos indican que la variable es estadísticamente significativa al 10% (5%).

Tabla A.2

Estimaciones para muestra de colegios subvencionados totales:
Variable dependiente promedio prueba SIMCE, Usando MICO

	1994	1996	1995	1997
Constante	56.87** 0.69	63.45** 0.52	56.30** 0.41	58.89** 0.77
NSE1	23.27** 0.94	20.95** 0.78	16.42** 0.89	19.14** 0.99
NSE2	16.62** 0.62	14.51** 0.47	8.01** 0.34	10.61** 0.53
NSE3	8.12** 0.59	6.82** 0.39	- -	3.32** 0.47
MUNI.	-2.30** 0.34	-1.94** 0.34	-2.80** 0.32	-2.69** 0.35
COMPETENCIA	-2.93** 0.82	-7.49** 0.79	-5.69** 0.72	-6.50** 0.82
FISCHER (Valor-p)	368.37 (0.00)	374.95 (0.00)	308.88 (0.00)	245.72 (0.00)
N	4086	4904	4120	4114

Notas: Se presentan los coeficientes estimados y el error estándar abajo. Los errores estándar corresponden a la estimaciones robustas a heterocedasticidad usando el método de White. Un (dos) asteriscos indican que la variable es estadísticamente significativa al 10% (5%). FISCHER indica la prueba de Fischer de significancia conjunta de los regresores . Se presentan los valores-p entre paréntesis.

7. Referencias

- Aedo, C. (1997) "Aporte municipal en educación", *Persona y Sociedad* 11 (2), ILADES, agosto.
- Aedo, C. (1998) "Diferencias entre escuelas y rendimiento estudiantil en Chile", cap. 2 en *La Organización Marca la Diferencia: Educación y salud en América Latina*, Red de Centros del BID, BID.
- Aedo, C. y C. Sapelli (2000) "El Sistema de Vouchers en la Educación: Una Revisión de la Teoría y la Evidencia Empírica para Chile". Manuscrito, Universidad Alberto Hurtado y Pontificia Universidad Católica de Chile, julio.
- Barro, R. (1999). "Determinants of Economic Growth: Implications of the Global Experience for Chile", *Cuadernos de Economía* 36 (107).
- Bartel, A. y A. Harrison (1999) "Ownership versus Environment: Why are Public Sector Firms Inefficient?". *NBER Working Papers* 7043, Marzo.
- Boone, J. (2000). "Competition". *CEPR Discussion Paper* # 2636, diciembre.
- Carnoy, M. (1997). "Is Privatization through Education Vouchers Really the Answer? A Comment on West". *World Bank Research Observer* 12 (1).
- Coloma, F. (1999) "Posibilidades de Competencia en el Sector Educacional Subvencionado". *Cuadernos de Economía* 36 (108), 781-839.
- Contreras, D. (2001). "Evaluating a Voucher system in Chile. Individual, Family and School Characteristics", Mimeo, Universidad de Chile.
- Contreras, D. y V. Macías (2001). "Desigualdad en educación y estructura de mercado". Mimeo, Universidad de Chile.
- Cox, D. y Jimenez, E. (1990) "The Relative Effectiveness of Private and Public Schools", *Journal of Development Economics* 34.
- Epplé, D. y R. Romano (1998) "Competition between Private and Public Schools, Vouchers, and Peer-Group Effects", *American Economic Review* 88 (1): 33-62.
- Eyzaguirre, B. y L. Fontaine (1999) "¿Qué mide realmente el SIMCE", *Estudios Públicos* N° 75, Invierno.
- Fernández, R. y R. Rogerson, (1998). "Public Education and Income Distribution: A Dynamic Quantitative Evaluation of Education-Finance Reform". *American Economic Review* 88 (4): 813-33.
- Filer, R. y D. Munich. (2000). "Responses of Private and Public Schools to Voucher Funding: the Czech and Hungarian Experience". Mimeo, University of Michigan.
- Filmer, D. y L. Pritchett (1999) "What Education Production Functions Really Show: A Positive Theory of Education Expenditures". *Economics-of-Education-Review*; 18(2), 223-39.
- Friedman, M. (1955) "The role of government in education", en *Economics and the Public Interest*, Ed Por R. Solo. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Gallego, F. (2001). "Incentivos, Recursos y Calidad de la Educación: Teoría y Evidencia Empírica para Chile". Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias de la Economía. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Noviembre.
- Gauri, V. (1999). *School Choice in Chile. Two Decades of Educational Reform*. Pittsburgh: The University of Pittsburgh Press.
- Hanushek, E. (1998) "Conclusions and Controversies about the Effectiveness of School Resources". *FRB New York Economic Policy Review* 4 (1), 11-27.
- Heckman, J. (1995). "Instrumental Variables: A Cautionary Tale". NBER Technical Paper 185.
- Hoxby, C. (1994). "Do Private Schools Provide Competition for Public Schools?" NBER Working Paper 4978.
- Hoxby, C. (1996) "How teachers' unions affect education production". *Quarterly Journal of Economics*, 111(3), 671-718.
- Hoxby, C. (1999) "The Productivity of Schools and Other Local Public Goods Producers". *Journal of Public Economics* 74: 1-30.
- Hoxby, C. (2000) "Would School Choice Change the Teaching Profession?". Mimeo, Harvard University.

- Hoxby, C. (2001a) "School Choice and School Productivity (Or, Could School Choice be a Tide that Lifts All Boats?)". Manuscrito presentado en la "Conference on the Economics of School Choice", NBER, febrero.
- Hoxby, C. (2001b) "Does Competition Among Public Schools Benefit Students and Taxpayers?" *American Economic Review* 90 (5): 1209-1238.
- Hoxby, C. (2001c) "Ideal Vouchers". Mimeo, Harvard University.
- Hoxby, C. (2001d). "Introduction to the *Economics of School Choice*". Mimeo, Harvard University.
- Jepsen, C. (1999). "The effects of private school on student achievement". Institute for Policy Research Working Paper 99-16, Northwestern University.
- Kremer, M. (2000). "'Education Reform," en *Economic Policy Reform: The Second Stage*. Editado por Anne O. Krueger. University of Chicago Press.
- Larrañaga, O. (1995) "Descentralización de la Educación en Chile: Una Evaluación Económica", *Estudios Públicos* 60.
- Manski, C. (1992). "Educational choice (vouchers) and social mobility". *Economics of Education Review*, 11(4), 351-369.
- Meller, P. (1996) *Un siglo de economía política en Chile*. Santiago: Editorial Andrés Bello.
- McEwan, P. y M. Carnoy (1999). "The Impact of Competition on Public School Quality: Longitudinal Evidence from Chile's Voucher System". Manuscrito, School of Education, Stanford University, Octubre.
- MINEDUC (varias ediciones) *Compendio de Información Estadística*, Ministerio de Educación, República de Chile.
- Mizala, A. y P. Romaguera (1998) "Desempeño Escolar y Elección de Colegios: La Experiencia Chilena". Documento de Trabajo 36, Centro de Economía Aplicada, DII, Universidad de Chile, Junio.
- Mizala, A., Romaguera, P. y Farren, D. (1997) "Frontera de Producción Educacional y Eficiencia de la Educación en Chile", *Persona y Sociedad* 11 (2), ILADES, agosto.
- Quiroz, J. y Chumacero, R. (1997) "El Costo de la Educación Particular Subvencionada en Chile", Serie Documentos de Trabajo N° 267, Centro de Estudios Públicos, mayo.
- Rounds, T. (1994) "The Impact of Decentralization and Competition on the Quality of Education. An Assessment of Education Reform in Chile", mimeo, University of Georgia.
- Salas, V. (1997) "Los costos y evaluación económica de la educación", *Persona y Sociedad* 11 (2), ILADES, agosto.
- Salas, V. y M. Gaymer (1997). "Evaluación Económica de la Educación Media en Chile". Ministerio de Educación/Banco Mundial.
- Schiefelbein, E. (1997). "Algunas deficiencias en el uso de las investigaciones y estadísticas educativas", *Persona y Sociedad* 11 (2), ILADES, agosto.
- Vial, B. (1998) "Financiamiento Compartido de la Educación". *Cuadernos de Economía* 35 (106): 325-42.