

I N S T I T U T O D E E C O N O M Í A



T E S I S d e M A G Í S T E R

2008

Competencia y Resultados Educativos en los Colegios Rurales en Chile

Jorge Fantuzzi.

www.economia.puc.cl



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
INSTITUTO DE ECONOMIA
MAGISTER EN ECONOMIA

Competencia y Resultados Educativos en los Colegios Rurales de Chile

Jorge Fantuzzi M¹

Comisión Evaluadora:
José Miguel Sánchez
Gert Wagner

Julio 2008

¹ Se agradece la dirección y el acompañamiento de la comisión evaluadora en este trabajo. Asimismo, me gustaría agradecer a Juan Pablo Montero, Claudio Sapelli y Carlos Salomón por sus comentarios. Un especial reconocimiento a Francisco Gallego, por sus incontables comentarios y su gran disposición a ayudar.

Abstract:

Este trabajo estudia la relación que tiene la competencia que enfrentan los colegios rurales y sus resultados académicos. La principal hipótesis de este trabajo es que estos colegios poseen mayor poder de mercado que los colegios urbanos por estar aislados geográficamente, y que controlando por otras variables, esto afectaría negativamente los resultados que obtienen estos establecimientos educacionales.

El principal aporte de este trabajo es utilizar una medida de mercado relevante para los colegios que recoge la idea de aislamiento de estos establecimientos, y el uso de instrumentos, en la implementación empírica, que explican de mejor manera la competencia en el mundo rural.

Los resultados sugieren que el poder de mercado que enfrentan los colegios rurales, reduce sus resultados educativos, pero que el nivel socioeconómico es la variable con mayor poder predictivo.

Introducción:

El sistema de incentivos en la industria de la educación en Chile, contempla un subsidio a la demanda, que busca generar competencia entre los colegios, para que éstos busquen captar alumnos, a través de un mayor nivel de calidad de educación impartida. Hasta ahora, gran parte de la literatura ha encontrado una relación positiva entre los resultados académicos y la competencia existente en la comuna en la que opera el colegio. En este contexto de la realidad educativa en Chile, existen colegios rurales², los cuales obtienen un resultado académico notoriamente peor a los urbanos³. Una posible hipótesis para explicar este suceso, es que estos colegios enfrentan monopolios locales, ya que los colegios están muy distantes unos de los otros debido a la baja densidad poblacional en estas zonas, por lo que el sistema de incentivos sería insuficiente para presionar a resultados competitivos.

² En la página web del CASEN, se definen las zonas rurales según la densidad de la población y la actividades que realizan.

³ Ver cuadros 1 y 2.

En este trabajo se busca explorar esta hipótesis, y mostrar que, controlando por otras variables, como el nivel socioeconómico de las familias, los bajos resultados académicos dependen en alguna medida del poder de mercado que tienen los colegios rurales. La diferencia de este trabajo con la literatura ya existente, es que como la dimensión espacial es clave en la formulación de la hipótesis, no se usa la competencia comunal como variable de control en la calidad de educación, sino una variable de competencia que es diferente para cada colegio, que es construida usando un radio determinado alrededor del establecimiento. Además, se plantea el uso de nuevos instrumentos para explicar la competencia de los colegios rurales. Estos instrumentos son un subsidio llamado “Piso Rural”, y una medida de participación en colegios antiguos. La implementación empírica que será utilizada y sus resultados, serán explicados en detalle más adelante.

1. Literatura Motivacional:

El principal objetivo de esta sección será conocer parte de la literatura relevante para poder estudiar de mejor manera el efecto que tienen las grandes distancias que existen entre los colegios rurales sobre la competencia entre estos establecimientos, y como se ve reflejado este efecto sobre la calidad de la educación en estos sectores.

Una de las ideas fundamentales de este trabajo es que la competencia que enfrentan los colegios debería afectar positivamente el resultado académico de éstos. Gallego (2002) estudia los efectos de la competencia entre los colegios, en la calidad de educación que ofrecen, y encuentra que el efecto de la competencia es importante, especialmente en los colegios particulares subvencionados que enfrentan incentivos más relacionados con su desempeño. Para este trabajo, este texto representa un punto de partida, si se toma en cuenta que el análisis comienza al entender que la baja calidad de la educación en los sectores rurales, puede deberse entre otras cosas, a la baja competencia entre los diferentes establecimientos educativos.

En Gallego et al (2007b) se encuentra que la mayor parte de la diferencia, en los indicadores de calidad de educación, se atribuye a situaciones socioeconómicas más

desfavorables de las zonas rurales respecto a los urbanos. Sin embargo, también se encuentra que otros factores pueden ser determinantes para explicar esta diferencia, como la mayor competencia que existe entre los colegios de zonas urbanas. Estos autores, usan radios de distancia alrededor de los colegios, como definición de mercado relevante. Esta idea será usada de la misma manera en este trabajo.

En Gallego et al (2007a) se buscan los determinantes para la elección de colegios de parte de los padres. Los autores encuentran que la distancia al colegio, además de otros factores, es un bien inferior⁴. Esto sería de vital importancia en sectores rurales en Chile, que son áreas pobladas mayoritariamente por personas de nivel socioeconómico bajo, y donde además no existe un mercado potencial lo suficientemente grande como para pensar en la existencia de más de un colegio por nivel educacional y por lo tanto la distancia es tan relevante que puede darle poder de mercado a los colegios operantes (Gallego et al 2007a).

2. Educación en Chile:

Desde 1980 opera en Chile una reforma a la educación que pretende revertir los malos resultados en materia de calidad anteriores a ésta. Para lograr esto, se introdujeron varios cambios al sistema educativo, donde destaca un método de financiamiento basado en una subvención por alumno matriculado que busca que los padres pueden escoger el colegio donde quieren educar a sus hijos para crear un ambiente de mayor competitividad (Gallego, 2002). Dentro de este esquema, se aprecian tres tipos de colegios: Los particulares pagados (8,2%), los municipales (52,7%) y los particulares subvencionados (40%)⁵.

Aunque la reforma buscaba mejorar la calidad de la educación, lo cierto es que nuestro país, todavía se encuentra bajo en comparación a otros países (Tokman, 2004), y por lo tanto deberían existir esfuerzos desde las políticas públicas que busquen mejorar nuestros niveles de educación.

⁴ Ver referencia.

⁵ Porcentajes obtenidos en www.mineduc.cl a la fecha de este trabajo.

Dentro de este contexto es importante mencionar, que cerca de un 40% de los colegios se encuentran en zonas rurales, los que abarcan a cerca de 365.335 alumnos de un total de 3.652.227 en todo el país⁶. Para este trabajo es necesario saber además que sólo el 5% de los colegios particulares subvencionados opera en el mundo rural, y que en un 20% de las comunas de Chile no existen colegios de dicha dependencia (Gallego et al, 2007b).

3. Marco Teórico:

Coloma (1999), presenta un modelo, en que los alumnos están cautivos en un colegio porque la distancia al otro colegio es prohibitiva. En el modelo, los colegios no maximizan beneficios monetarios, esto es, los establecimientos educacionales buscan entregar la mejor calidad de educación posible porque son altruistas. Como el número de estudiantes es menor al número de alumnos que potencialmente podría recibir el colegio, entonces, la calidad de educación en estos colegios es mayor a la de los colegios que no quedan a grandes distancias de otros establecimientos educacionales y que tampoco maximizan beneficios monetarios. Dentro de la realidad rural en Chile, existen varios colegios que son administrados por comunidades religiosas, en los que se debería esperar un resultado similar al presentado por Coloma (1999).

Como en Chile existen algunos colegios particulares subvencionados en los sectores rurales, entonces también corresponde presentar un modelo en que los colegios sí busquen maximizar sus ingresos⁷. Para esto, supondré una función de beneficios de estos colegios que está dada por:

$$\pi = n*v - C(n,q,nse) - F \quad (1)$$

Donde “n” es el número de alumnos que estudian en el colegio, “nse” es el nivel socioeconómico de las familias de los niños, “v” es el monto del voucher entregado por

⁶ www.mineduc.cl

⁷ Es importante tomar en cuenta esta dimensión, porque si se encuentra poder de mercado en los colegios rurales, se podría plantear algún tipo de regulación que incentive a privados a poner colegios en estas zonas.

el Estado por cada alumno subvencionado, y “ $C(n,q,nse)$ ” representa la función de costos de entregar una educación de calidad “ q ” a “ n ” estudiantes de un nivel socioeconómico dado. Supondremos que los costos aumentan con incrementos en la cantidad de niños que son educados tanto como con la calidad de educación que imparte el colegio, pero que son menores mientras más alto sea el nivel socioeconómico de las familias. Al igual que en Coloma (1999), si se supone que el número de alumnos que asiste al colegio, no depende de la calidad de educación que otorga el colegio ya que, como las distancias son tan grandes entre un colegio y otro, los padres no pueden decidir donde mandar a sus hijos al colegio, es decir, la única alternativa que tienen es el establecimiento más cercano al hogar, los colegios rurales tienen incentivos a escoger la peor educación posible para reducir sus costos y maximizar sus beneficios, ya que todos los parámetros serían fijos o exógenos⁸, menos la calidad.

En Gallego (2006), se presenta un modelo en que los colegios se ubican dentro de una ciudad como en el modelo de Hotelling. En cada ciudad, existe un colegio público, y varios colegios particulares subvencionados, cuya cantidad se determina endógenamente. Este modelo es especialmente útil para este trabajo, ya que explica que bajo ciertas condiciones, la cantidad de colegios particulares subvencionados aumenta mientras mayor sea la población, lo que a su vez aumenta la competencia, y por lo tanto, la calidad de la educación.

En este trabajo se desarrolla una extensión de este modelo, de oligopolios con posiciones fijas de las firmas, donde la calidad de educación que entregan los colegios son bienes sustitutos estratégicos. En este modelo, no se usa la población como variable, y en cambio, se supone que la ciudad tiene un largo “ L ” que puede variar de ciudad en ciudad. Esto quiere decir, que cada colegio con su competidor más cercano, representan una ciudad distinta.

Para simplificar, se puede suponer que existen colegios en los extremos de la ciudad, sin importar si son municipales o particulares subvencionados. Además, se

⁸ El valor del voucher toma diferentes valores para los diferentes tipos de educación y tiene dos valores para los diferentes niveles socioeconómicos de los alumnos.

considerará que los colegios se ubican exógenamente en los extremos de la ciudad. En este trabajo, no resulta extraño este supuesto, ya que no se está considerando la distancia como la desutilidad de asistir a un determinado colegio por ser diferente a las preferencias de los padres, si no que se está tomando como la distancia lineal (geográfica) entre un colegio y su competidor más cercano.

El costo de transporte estará representado por el parámetro “t”, que debe ser entendido como el tiempo que se demora cada familia en dejar a su hijo en el colegio. De esta manera se evita el problema de comparar el costo de llegar al colegio para los niños que usan diferentes medios de transporte. Para la implementación empírica se utilizará una medida espacial que tomará en cuenta esta definición del parámetro “t”, ya que el mercado relevante estará definido según una distancia que será prohibitiva para cualquier tipo de transporte al colegio⁹.

Este modelo contempla dos decisiones importantes, primero cada colegio decide que calidad de educación entregar, y luego, los padres deciden a que colegio mandar a sus hijos.

En este modelo, la demanda que enfrentan los colegios que están en cada extremo de la ciudad, indexados con i y j, son x^* y $(L-x^*)$ respectivamente:

$$x^* = \frac{[q_i - q_j + t(L-x)]}{2t} \quad (2)$$

$$(L - x^*) = \frac{[q_j - q_i + tL]}{2t} \quad (3)$$

Al maximizar la función de utilidad de cada colegio (ecuación 1), usando como demandas las ecuaciones 2 y 3, se obtienen las siguientes funciones de reacción de cada colegio:

$$q_i = \frac{[v - c(q_i)]}{c'(q_i)} + q_j - tL \quad (4)$$

⁹ La literatura ha encontrado que los alumnos se mueven poco para ir al colegio.

$$q_j = \frac{[v - c(q_j)]}{c'(q_j)} + q_i - tL \quad (5)$$

Es importante notar que a partir de la relación positiva entre la demanda que enfrenta cada colegio y la distancia al colegio más cercano, se muestra en las ecuaciones 4 y 5, que la competencia se reduce mientras más alejados estén los colegios.

Donde $c(q)$ es el costo de cada colegio de entregar cierta calidad de educación, $c'(q)$ es el costo marginal de entregar una unidad más de calidad de educación, y v es el voucher fijo que entrega el Estado como subvención.

Para poder encontrar analíticamente la calidad de la educación que entrega cada colegio, sería necesario conocer las funciones de costos de los colegios. Como estas funciones pueden ser causantes de asimetrías entre los competidores, se opta por suponer funciones de costos iguales y funciones de costos diferentes, para luego estudiarlas en forma separada.

3.1 Funciones de costos iguales:

Cuando se tienen funciones de costos iguales entre ambos colegios, necesariamente la calidad que entregue un colegio es idéntica a la que entrega el otro colegio. De esta manera, si suponemos una función de costos de la forma:

$$c(q) = A + Bq$$

Se obtiene como resultado:

$$q_i = q_j = \frac{(v - A)}{B} - tL \quad (6)$$

3.2 Funciones de costos diferentes:

Si los parámetros de la función de costos son diferentes entre un colegio y otro, la calidad de la educación que entreguen dependerá de las funciones de costos de ambos colegios, y será diferente una calidad de la otra. Supongamos las siguientes funciones de costos:

$$c(q_i) = A + Bq_i$$

$$c(q_j) = C + Dq_j$$

Con estas funciones de costos, la calidad de educación que entrega cada colegio es la siguiente:

$$q_i = \frac{\left[\frac{2(v-A)}{B} + \frac{(v-C)}{D} \right]}{3} - tL \quad (7)$$

$$q_j = \frac{\left[\frac{2(v-C)}{D} + \frac{(v-A)}{B} \right]}{3} - tL \quad (8)$$

Es interesante notar que sin importar si se usan funciones de costos iguales o diferentes, se obtienen calidades de educación que dependen negativamente de la distancia al colegio más cercano producto de una menor competencia entre ellos.

Otro punto que merece ser mencionado, es que el equilibrio de este modelo es el mismo tanto para el corto plazo como para el largo plazo. Es decir, una vez que los colegios están ubicados en algún punto físico, o lo que es lo mismo, se determina el largo de cada ciudad de Hotelling, se enfrenta un nivel de competencia que afecta el resultado académico y este equilibrio no cambia en el tiempo.

4. Poder de Mercado en los Colegios Rurales:

Bajo este esquema en que la distancia a los colegios cumple un rol fundamental, cabe preguntarse si en los sectores rurales, este factor puede ser tan determinante, que genere cierto poder de mercado para los colegios, que haga que éstos no tengan los

incentivos suficientes para ofrecer una mayor calidad. En caso de que esta variable fuera relevante, se podría argumentar que los malos resultados obtenidos por estos establecimientos son originados por el poder de mercado que estos tienen.

En la primera parte de esta sección se revisará alguna literatura previa a este trabajo que es considerada relevante, y en la segunda parte de esta sección se explicará la implementación empírica de este trabajo.

4.1 Literatura empírica previa:

Hasta ahora, existe una vasta evidencia respecto a la importancia de la competencia en los resultados educativos en Chile. El primer trabajo a revisar, que estudia este efecto es Gallego (2002), en el que usando la estrategia planteada por Hoxby (1994), en la que la calidad de la educación depende de una serie de variables socioeconómicas, además de la competencia que enfrenta el colegio. Como esta última variable puede presentar endogeneidad con la calidad de educación, en Gallego (2002) se usan variables instrumentales para obtener parámetros que no tengan problemas de sesgo e inconsistencia de los parámetros. La razón intuitiva para pensar en una posible endogeneidad entre la calidad de la educación y la competencia que enfrentan los colegios, es que si la respuesta de un mercado determinado es demasiado “dura” (o sea los colegios tienen excelentes resultados académicos), es más probable que no existan colegios que quieran ingresar a este mercado, y por lo tanto habría menor competencia (Gallego, 2002). Es por este motivo que será importante controlar por endogeneidad, ya que de lo contrario, el parámetro que acompaña a la medida de poder de mercado, estará sesgado hacia valores más positivos¹⁰. Esta idea de endogeneidad se mantiene en los siguientes textos que serán presentados, y por supuesto será considerado en el ejercicio empírico de este trabajo.

Gallego (2002) realiza estimaciones de corte transversal, en las que la medida inicial de competencia es la proporción de matrículas de colegios particulares sobre el total de matrículas de la comuna (además de un índice de Herfindahl para la comuna como prueba de robustez), y los instrumentos utilizados son ruralidad de la comuna,

¹⁰ Ver anexos 5 y 6.

población infantil de la comuna y características socioeconómicas de la comuna como costo relativo de educar a los alumnos. El resultado de estas estimaciones, es que la competencia afecta positivamente los resultados educativos de los colegios, incluyendo los municipales.

Otro trabajo interesante es la tesis para optar al grado de magister en economía de la Universidad Católica de Chile de Javier González (2003), en el que se sigue la misma estrategia recién planteada, pero usa una medida de competencia diferente en la que se busca capturar el efecto en la competencia de las barreras a la entrada (o contestabilidad). Para esto, construye una medida de competencia usando entradas y salidas de colegios en la comuna en un determinado periodo de tiempo. Para controlar por endogeneidad usa como variables instrumentales la cantidad de alumnos por colegio en la comuna, el nivel socioeconómico de la comuna, el número total de establecimientos en zonas rurales en la comuna, ruralidad y el tamaño del mercado. Este trabajo apoya las conclusiones de Gallego (2002) ya que encuentra que la competencia afecta positivamente los resultados educativos. Es especialmente interesante notar que González (2003) encuentra que el nivel de competencia en los colegios rurales es mucho menor al de los colegios urbanos, pero no explica la causa de esto. Además encuentra que los colegios rurales reaccionan en mayor medida a los estímulos competitivos que los colegios urbanos.

Auguste y Valenzuela (2003) mantiene la estrategia empírica presentada anteriormente, pero usa como instrumentos: La población de la comuna como medida de tamaño de mercado, y la distancia de la comuna a la ciudad “grande” más cercana. Ambos instrumentos resultan ser válidos. Los resultados también son consistentes con Gallego (2002).

Finalmente, se presenta el trabajo realizado por Gallego (2006). El principal aporte de Gallego (2006) en lo que concierne a este trabajo, se refiere a los instrumentos utilizados para evitar la endogeneidad entre competencia y resultados educativos. Estos instrumentos son el logaritmo de la cantidad de sacerdotes por persona en el año 1950, y el ratio entre órdenes religiosas y la cantidad de sacerdotes. En Gallego (2006) se realiza

un trabajo exhaustivo para justificar el uso de estas variables como instrumentos válidos. El resultado de este trabajo es una causalidad positiva entre competencia y resultados académicos. Un ejercicio interesante realizado por Gallego (2006), consiste en eliminar de la muestra todos los colegios rurales. El supuesto implícito es que se espera que los resultados de la competencia sean menores para alumnos que no pueden moverse entre un colegio y otro. El resultado de este ejercicio es que el efecto de la competencia sobre los resultados académicos sube cuando se eliminan de la muestra los colegios rurales.

4.2 Implementación empírica:

Para verificar la hipótesis planteada en este trabajo, se usará la estrategia planteada en los trabajos recién expuestos, relacionando la calidad de la educación impartida por los colegios, con la competencia que existe en la localidad correspondiente. La principal diferencia con los trabajos anteriores, será la especificación usada para medir la competencia. Hasta ahora, la literatura ha utilizado una medida de competencia comunal. Es decir, todos los colegios de una misma comuna enfrentan el mismo nivel de competencia. Como en este trabajo se está suponiendo que la distancia en los colegios rurales es suficiente como para generar cierto poder de mercado que impida entregar una educación de calidad, entonces se definirá como mercado relevante para cada colegio un radio alrededor de éste, ya que se podría suponer que al estar fuera de ese radio, los niños ya no tienen la posibilidad de asistir al colegio por estar muy lejos. Al igual que en Gallego et al (2007b), se usarán radios de 7.5 km y de 15 km¹¹. Con esta definición de mercado relevante existe un avance respecto a la literatura actual, ya que ahora, cada colegio se enfrenta a un índice de concentración de mercado diferente, mientras que en los trabajos previos a este es igual para todos los colegios de una misma comuna. Un ejemplo para entender la intuición detrás de esta medida, es un colegio que se ubica en una población muy pequeña, que depende de alguna municipalidad y que queda a gran distancia de otro colegio. Si se considera toda la municipalidad como mercado relevante, este colegio enfrentaría un índice de concentración menor a uno, ya que se considerarían dentro del

¹¹ El objetivo de Gallego et al. (2007b) es explicar las diferencias entre los colegios urbanos y los rurales. Para lograr esto, los autores definen de esta manera sus mercados relevantes.

cálculo, todos los colegios que pertenecen a la comuna, aunque queden a varias horas de distancia. Con esta nueva forma de entender el mercado relevante, el colegio de este ejemplo, enfrentaría un índice de concentración igual a uno, ya que en la práctica, aunque pertenezca a la misma comuna que otros colegios, los niños sólo enfrentan la posibilidad de ir al colegio local.

$$C_h = C(W_h, S_h) \quad (8)$$

La ecuación (8) representa la competencia o poder en el mercado relevante al colegio, donde h indexa el colegio. Hasta ahora, en la literatura se ha usado una serie de variables comunales (que fueron descritas en la parte anterior de esta misma sección) para explicar la competencia o poder de mercado para cada colegio, porque en ella se considera como mercado relevante toda la comuna. Al usar un radio alrededor del colegio –que es una medida más acotada–, cada establecimiento tendrá un nivel de competencia diferente, un aspecto que hace necesario utilizar instrumentos que puedan diferir para colegios de una misma comuna. Estos instrumentos están representados por la matriz S_h , mientras que W_h es una matriz de variables no observables por el econométrico. Es importante detenerse por un momento en estos instrumentos, ya que junto a la nueva definición de mercado relevante, representan el mayor aporte de este trabajo.

4.2.1 Instrumentos:

Como fue explicado anteriormente, los instrumentos que serán utilizados en este trabajo deben ser específicos a cada colegio.

El primer instrumento a utilizar es una dummy que toma valor uno si el colegio recibe un subsidio llamado piso rural. El piso rural es una subvención mínima que entrega el Mineduc a los colegios con menos de 17 alumnos y que tienen un severo aislamiento geográfico¹². A saber, estos son los únicos criterios del Mineduc para entregar este subsidio.

¹² DFL n°2 de subvenciones (ver www.mineduc.cl).

Lo interesante de esta variable al entenderla como instrumento, es que captura características que son propias al sector donde está el colegio, que en este trabajo es clave por ser considerado el mercado relevante. Esto, por cuanto el Mineduc se encarga de estudiar la situación de cada colegio y su situación de aislamiento para entregar el subsidio. Algunas de las características que el subsidio debería capturar son, el tamaño del mercado o población infantil en la zona, y la densidad poblacional del sector (que es más específico que la comuna).

Se espera una relación positiva entre este instrumento y la concentración del mercado, ya que si el subsidio lo obtienen colegios aislados geográficamente y con menos de 17 alumnos, ellos deberían presentar poca o ninguna competencia, según el modelo planteado¹³.

Es importante justificar por qué se espera que este instrumento esté correlacionado con la variable de poder de mercado pero no con la calidad de la educación (para que sea un instrumento válido). La principal explicación es que estos colegios reciben este subsidio porque al estar tan aislados, no alcanzan el número de alumnos del punto de equilibrio, es decir, tienen una restricción presupuestaria demasiado ajustada, y el subsidio no sería utilizado para mejorar la educación, sólo para garantizar que ella exista, y estos colegios no tengan que cerrar. En la descripción que hace el Mineduc respecto a este beneficio¹⁴, se dice que gracias al piso rural, se han podido mantener en funcionamiento los colegios en estas zonas, por lo que se puede deducir, que según el Mineduc, sin esta subvención, estos establecimientos tendrán que cerrar, y no pueden simplemente seguir operando pero con menos recursos.

El segundo instrumento utilizado es la cantidad de alumnos en colegios antiguos (que comenzaron antes de 1993) como proporción de todos los alumnos para cada mercado relevante. La explicación para usar esta variable, es que se debería esperar que en las zonas con mayor proporción de alumnos en colegios antiguos sobre el total de

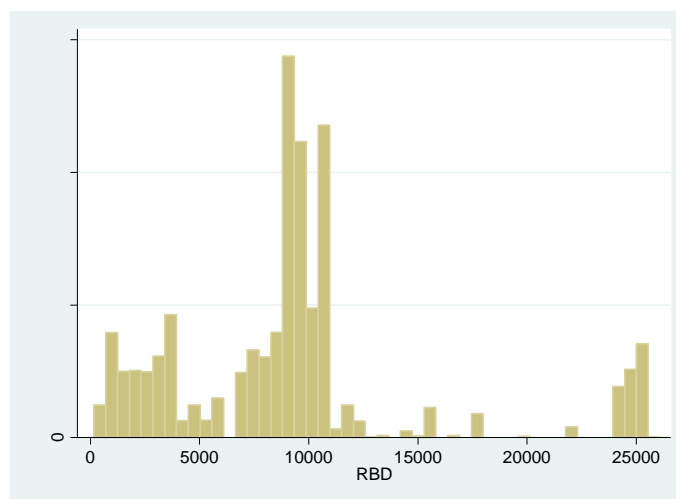
¹³ En la literatura existe evidencia de que algunos subsidios pueden disminuir la competencia, ya que funcionan como un impuesto a la movilidad del estudiante (Sapelli y Torche, 2002).

¹⁴ www.mineduc.cl

alumnos, se encontrará una menor concentración del mercado. Este fenómeno se debe a que los colegios que aparecen con la reforma a la educación, y que sean maximizadores de beneficios, se deberían ubicar en zonas o mercados poco explotados, o sea donde habría una mayor concentración del mercado, para poder ser rentables. En otras palabras, a mayor número de colegios antiguos, mayor debería ser la entrada de agentes no maximizadores de utilidad, y por lo tanto, habría una mayor oferta exógena en la zona, que significa tener una mayor competencia. Esto quiere decir que, en términos empíricos, se espera que el parámetro que acompaña a este instrumento sea negativo al explicar la concentración del mercado.

La razón para usar el año 1993 como “corte” entre los establecimientos antiguos y los nuevos es que el Mineduc publica una base de datos en la que se muestra la creación de colegios, lo que permite ubicar la entrada de cada colegio en una línea de tiempo. Un análisis gráfico permite identificar que en el mundo rural, la gran mayoría de los alumnos, asiste a colegios que fueron creados antes de 1993.

Gráfico 1¹⁵: Densidad de Matrículas en Sectores Rurales según la Antigüedad del Colegio



Fuente: Elaboración propia en base a información de Mineduc.

¹⁵ El RBD es un código único a cada colegio, que se entrega una vez que éste ha sido creado, y que por lo tanto está ordenado cronológicamente de menor a mayor. El primer RBD creado en 1993 es el 12058.

Es importante adelantar que ambos instrumentos resultan ser válidos y pasan satisfactoriamente el test de Hansen cuando el mercado relevante son 7.5 kms. Sin embargo, si el radio de interés se expande a 15 kms, el piso rural pierde validez como instrumento¹⁶. Esto es consistente con la hipótesis que se busca testear, ya que al usar el radio de 15 kms se pierde en gran medida la ventaja espacial de este trabajo, en otras palabras, la medida de concentración de mercado, es menos exacta, y no refleja la realidad de colegios que pueden estar aislados geográficamente, y que por lo tanto recibirían el beneficio del piso rural.

4.2.2 Variable dependiente y controles:

Como medida de poder de mercado, se usará en este trabajo, un índice de Herfindahl, en el que las participaciones de mercado, son las matrículas de cada colegio partido en la cantidad de matrículas totales en el radio establecido. Como en la educación rural operan en gran medida sólo colegios municipales, esta variable, captura de buena manera el poder de mercado de cada colegio. Para identificar correctamente la importancia del aislamiento geográfico de cada colegio, se usa este índice para un mercado de radio de 7.5 kms y para un radio de 15 kms alrededor de cada colegio. A priori, es esperable que los resultados sean más fuertes en el mercado de radio de 7.5 kms por que esa medida de mercado relevante captura de mejor manera el concepto de aislamiento de las zonas rurales.

Para testear la importancia de la competencia sobre los resultados educativos, se usará la misma especificación usada por Gallego (2002). En esta especificación, se explica el resultado SIMCE de cada niño, usando principalmente la competencia estimada que enfrenta su colegio y el nivel socioeconómico de su familia (usando escolaridad de cada uno de los padres y del ingreso familiar).

En este trabajo, además se agregará una dummy para identificar a los colegios que no son exclusivamente de dependencia municipal, pues se esperaría que estos

¹⁶ El test consiste en correr una regresión entre los residuos de la regresión estimada y todas las variables, incluyendo los instrumentos. Para que los instrumentos sean válidos, no deberían ser explicativos de manera significativa en este ejercicio. Ver Anexos 2 y 3.

colegios brinden una calidad de educación mejor que la de los municipales, ya que su esquema de incentivos es más competitivo.

También se incluirá una dummy que toma valor igual a uno cuando el alumno es de sexo femenino. Esta última variable descrita, sólo muestra una correlación entre el sexo del alumno y su resultado académico, y no una posible causalidad, por lo que el resultado empírico no permite realizar conclusiones muy interesantes. De todas maneras, se decide incluir en la implementación empírica porque mejora el poder explicativo del modelo.

Adicionalmente, se usarán las matrículas totales de cada colegio ya que en la literatura ha encontrado incontables veces una relación significativa entre la calidad de la educación y el tamaño del colegio (medido con el número de alumnos).

También, se utilizan variables dicotómicas que identifiquen a cada comuna y que recojan todas las diferencias entre éstas. Estas variables son una ventaja respecto a la literatura existente, ya que al usar un mercado relevante diferente a la comuna, ahora no resulta redundante limpiar por efectos comunales. Estas variables dicotómicas recogen todas las características comunales que pueden influir en la calidad de la educación, como la población infantil (o su tasa de crecimiento) y la densidad de la población en el territorio.

Finalmente, la variable W_h , es la misma de la especificación para la competencia, y representa a las características no observables por este econometrista, y que causan la endogeneidad.

Es importante decir, que en las regresiones se usan clusters para controlar por efectos fijos de cada colegio.

$$q_{ihm} = \alpha_0 + \alpha_1 * C'_h + \alpha_2 * edcp_i + \alpha_3 * edcm_i + \alpha_4 * ing_i + \alpha_5 * mat_tot_h + \alpha_6 * no_mun_h + \alpha_7 * dumgen_h + \alpha_8 * X_m + \alpha_9 W_h + \varepsilon_{ihm} \quad (9)$$

Donde i , h y m indexan a cada alumno, el colegio y la comuna respectivamente. Las variables están definidas a continuación:

- q_{ihm} : Puntaje prueba Simce (Matemática o Lenguaje) del niño.
- C'_h : Poder de Mercado que enfrenta el colegio.
- $edcp_i$: Años de escolaridad del padre del niño.
- $edcm_i$: Años de escolaridad de la madre del niño.
- ing_i : Ingresos familiares del niño
- mat_tot_h : Matrículas totales del colegio al que asiste el niño.
- no_mun_h : Dummy que toma valor igual a 1 si el colegio es no-municipal, es decir, particular subvencionado o particular pagado.
- $dumgen_i$: Dummy que toma valor igual a 1 si el niño es de sexo femenino.
- X_m : Dummies comunales.
- ε_{ihm} : Shock aleatorio.

Todos los datos necesarios para realizar estas estimaciones se encuentran disponibles en la base de datos del Mineduc¹⁷. Para este trabajo se usará la base de datos Simce del año 2005 de cuartos básicos, ya que para ellos debiera ser especialmente importante la distancia entre un colegio y otro.

El principal objetivo de usar estas especificaciones, es conocer la importancia de las grandes distancias de los sectores rurales en la competencia que enfrentan los colegios. Si el efecto de la distancia es negativo e importante sobre la competencia, y además se obtiene que a menor competencia, menores son los resultados educativos, entonces la hipótesis será correcta.

¹⁷ www.simce.cl

Tabla 1: Estadísticas de las distancias a los colegios más cercanos a cada colegio

	dist ₁	dist ₂	dist ₃	dist ₄	dist ₅
Media	4.518	6.996	9.026	10.461	12.153
Mín	1.25e-06	0.060	0.175	0.214	0.298
Máx	320.628	548.196	1108.983	1114.748	1292.468

Tabla 2: Estadísticas de diferentes medidas de concentración

	HHI_comuna	HHI_7.5	HHI_15
Media	0.182	0.516	0.421
Mín	0.025	0.166	0.166
Máx	1.000	1.000	1.000

Donde “dist_i”, es la distancia (medida en kms) al colegio i-ésimo más cercano, HHI es el índice de Herfindahl en la comuna, en un radio de 7.5 kms y de 15 kms en torno al colegio en que estudia el niño.

Un análisis preliminar de los datos muestra que existen colegios en que la distancia al colegio más cercano, son absolutamente prohibitivas, es decir, no existe posibilidad de asistir a un colegio diferente al que está más cerca del hogar del niño. Notar por ejemplo, que existe un colegio que no tiene ningún competidor a menos de 320 kms. Además se observa que tanto las medias como los mínimos de concentraciones de mercado, usando el concepto presentado en este trabajo, son mayores a la comunal, lo que es consistente con la idea que se busca testear.

7. Resultados

A continuación se presentan los resultados de la primera como la segunda etapa del ejercicio econométrico¹⁸:

¹⁸ “Piso Rural” está definido como una Dummy que toma valor igual a 1 si el colegio recibe el beneficio del Piso Rural. A su vez, “Part Col Antiguos” es la proporción de alumnos que estudian en colegios

Tabla 3: Variable dependiente: Herfindahl 7.5 kms

Piso Rural	0.1218216 <i>13.75</i> (0.000)		0.1247486 <i>14.17</i> (0.000)
Part Col Antiguos		-0.0476054 <i>-21.81</i> (0.000)	-0.0480698 <i>-22.08</i> (0.000)
R ₂ First	0.7899	0.7913	0.7924

* Test t en cursiva y valores p en paréntesis.

Tabla 4: Variable dependiente: Prueba Simce Matemática 7.5 kms

Poder de Mercado	-75.55966 <i>-1.93</i> (0.054)	-64.29568 <i>-1.21</i> (0.228)	-67.54846 <i>-1.70</i> (0.089)
Ingresos	2.621633 <i>12.56</i> (0.000)	2.609225 <i>12.57</i> (0.000)	2.612808 <i>12.72</i> (0.000)
Educación Padre	1.212436 <i>13.38</i> (0.000)	1.217497 <i>13.30</i> (0.000)	1.216036 <i>13.46</i> (0.000)
Educación Madre	2.850088 <i>26.24</i> (0.000)	2.85828 <i>26.47</i> (0.000)	2.855914 <i>26.92</i> (0.000)
Matrículas	-0.0040185 <i>-0.43</i> (0.665)	-0.0046274 <i>-0.51</i> (0.612)	-0.0044516 <i>-0.49</i> (0.622)
Mujer	-2.3428 <i>-3.71</i> (0.000)	-2.319566 <i>-3.69</i> (0.000)	-2.326275 <i>-3.71</i> (0.000)
No Municipal	13.33443 <i>5.14</i> (0.000)	12.81294 <i>4.13</i> (0.000)	12.96353 <i>4.96</i> (0.000)
Piso Rural	Sí	No	Sí
Part. Col. Antiguos	No	Sí	Sí
R ₂	0.1672	0.1743	0.1724
Prob > F	0.0000	0.0000	0.0000

* Test t en cursiva y valores p en paréntesis. No se reportan constantes ni valores de coeficientes que acompañan a dummies comunales.

antiguos dentro del radio correspondiente. Por antigüedad, se entienden los colegios que tienen un RBD menor a 12058.

Tabla 5: Variable dependiente: Herfindahl 15 kms

Piso Rural	0.0387286 <i>5.78</i> (0.000)		0.0401705 <i>6.13</i> (0.000)
Part Col Antiguos		-0.0723471 <i>-43.46</i> (0.000)	-0.0723987 <i>-43.51</i> (0.000)
R ₂ First	0.7324	0.7440	0.7442

* Test t en cursiva y valores p en paréntesis.

Tabla 6: Variable dependiente: Prueba Simce Matemática 15 kms

Poder de Mercado	-237.6742 <i>-1.10</i> (0.272)	-50.83707 <i>-1.50</i> (0.135)	-54.34687 <i>-1.62</i> (0.106)
Ingresos	3.005396 <i>5.31</i> (0.000)	2.638289 <i>12.23</i> (0.000)	2.645185 <i>12.17</i> (0.000)
Educación Padre	1.25546 <i>12.81</i> (0.000)	1.248328 <i>14.20</i> (0.000)	1.248462 <i>14.19</i> (0.000)
Educación Madre	3.028947 <i>17.87</i> (0.000)	2.931542 <i>27.61</i> (0.000)	2.933372 <i>27.62</i> (0.000)
Matrículas	0.0043924 <i>0.28</i> (0.778)	-0.0054305 <i>-0.63</i> (0.531)	-0.005246 <i>-0.60</i> (0.545)
Mujer	-2.396322 <i>-3.60</i> (0.000)	-2.231727 <i>-3.57</i> (0.000)	-2.234819 <i>-3.58</i> (0.000)
No Municipal	19.30636 <i>2.17</i> (0.000)	11.86182 <i>5.17</i> (0.000)	12.00167 <i>5.25</i> (0.000)
Piso Rural	Sí	No	Sí
Part. Col. Antiguos	No	Sí	Sí
R ₂	0.0501	0.1872	0.1862
Prob > F	0.0000	0.0000	0.0000

* Test t en cursiva y valores p en paréntesis. No se reportan constantes ni valores de coeficientes que acompañan a dummies comunales.

Tabla 7: Variable dependiente: Herfindahl 7.5 kms

Piso Rural	0.1181759 <i>13.34</i> (0.000)		0.1211012 <i>13.74</i> (0.000)
Part Col Antiguos		-0.0473724 <i>-21.61</i> (0.000)	-0.0478287 <i>-21.87</i> (0.000)
R ₂ First	0.7885	0.7900	0.7910

* Test t en cursiva.

Tabla 8: Variable dependiente: Prueba Simce Lenguaje 7.5 kms

Poder de Mercado	-37.81893 <i>-1.05</i> (0.293)	-57.77496 <i>-1.18</i> (0.24)	-52.18527 <i>-1.44</i> (0.149)
Ingresos	2.196095 <i>11.90</i> (0.000)	2.218299 <i>11.66</i> (0.000)	2.21208 <i>11.90</i> (0.000)
Educación Padre	1.123608 <i>13.32</i> (0.000)	1.114491 <i>12.95</i> (0.000)	1.117045 <i>13.22</i> (0.000)
Educación Madre	2.735226 <i>27.12</i> (0.000)	2.721019 <i>26.93</i> (0.000)	2.724998 <i>27.58</i> (0.000)
Matrículas	-0.0056789 <i>-0.78</i> (0.433)	-0.0045902 <i>-0.62</i> (0.537)	-0.0048951 <i>-0.68</i> (0.498)
Mujer	8.167187 <i>13.99</i> (0.000)	8.128755 <i>13.80</i> (0.000)	8.13952 <i>13.92</i> (0.000)
No Municipal	12.49815 <i>5.45</i> (0.000)	13.4198 <i>4.76</i> (0.000)	13.16165 <i>5.58</i> (0.000)
Piso Rural	Sí	No	Sí
Part. Col. Antiguos	No	Sí	Sí
R ₂	0.1840	0.1748	0.1778
Prob > F	0.0000	0.0000	0.0000

* Test t en cursiva y valores p en paréntesis. No se reportan constantes ni valores de coeficientes que acompañan a dummies comunales.

Tabla 9: Variable dependiente: Herfindahl 15 kms

Piso Rural	0.0347188 <i>5.18</i> (0.000)		0.0362606 <i>5.54</i> (0.000)
Part Col Antiguos		-0.0726064 <i>-43.49</i> (0.000)	-0.0726563 <i>-43.54</i> (0.000)
R ₂ First	0.7313	0.7430	0.7432

* Test t en cursiva y valores p en paréntesis.

Tabla 10: Variable dependiente: Prueba Simce Lenguaje 15 kms

Poder de Mercado	-128.7283 <i>-0.79</i> (0.430)	-48.3968 <i>-1.56</i> (0.119)	-49.62264 <i>-1.62</i> (0.106)
Ingresos	2.407829 <i>6.00</i> (0.000)	2.24944 <i>11.45</i> (0.000)	2.251857 <i>11.44</i> (0.000)
Educación Padre	1.146509 <i>13.38</i> (0.000)	1.142999 <i>13.79</i> (0.000)	1.143053 <i>13.78</i> (0.000)
Educación Madre	2.832262 <i>20.93</i> (0.000)	2.78851 <i>27.78</i> (0.000)	2.789177 <i>27.80</i> (0.000)
Matrículas	-0.000993 <i>-0.09</i> (0.931)	-0.0052047 <i>-0.75</i> (0.455)	-0.0051404 <i>-0.74</i> (0.461)
Mujer	8.130003 <i>13.64</i> (0.000)	8.198658 <i>14.13</i> (0.000)	8.19761 <i>14.14</i> (0.000)
No Municipal	15.87337 <i>2.37</i> (0.000)	12.67713 <i>6.11</i> (0.000)	12.7259 <i>6.16</i> (0.000)
Piso Rural	Sí	No	Sí
Part. Col. Antiguos	No	Sí	Sí
R ₂	0.1481	0.1854	0.1851
Prob > F	0.0000	0.0000	0.0000

* Test t en cursiva y valores p en paréntesis. No se reportan constantes ni valores de coeficientes que acompañan a dummies comunales.

El resultado de la implementación empírica, muestra que existe un efecto negativo entre los resultados académicos y el poder de mercado que enfrenta el colegio. Este resultado se mantiene para la prueba de Matemática como la de Lenguaje, aunque

los resultados de la primera, son más sensibles a la variable de poder de mercado. Los datos muestran que por el aumento de una desviación estándar en la variable de concentración de mercado, el puntaje en las pruebas de matemática se reduce en promedio 0.316 y 0.161 desviaciones estándar, mientras que en las de lenguaje la disminución es de 0.233 y 0.156 desviaciones estándar, en los mercados de 7.5 kms y 15 kms respectivamente.

Otro resultado interesante, es que los instrumentos utilizados, el piso rural y la participación en colegios antiguos en el mercado, resultan ser válidos (y tienen los signos esperados) cuando se considera como mercado relevante el radio de 7.5 kms alrededor del colegio. Sin embargo, cuando se emplea el radio de 15 kms, el piso rural pierde validez como instrumento (aunque mantiene la dirección del signo)¹⁹. Esto justifica el uso de mercados relevantes de menor extensión geográfica que una comuna, ya que al usar el mercado de 15 kms, el índice de Herfindahl incorpora participaciones de colegios que están bastante lejos, y por lo tanto, se pierde la idea de aislamiento que es fundamental para este trabajo, y que justifica el uso del piso rural como instrumento. Esta idea, se ve confirmada en los tests de Hansen. Como fue explicado anteriormente, este test consiste en correr una regresión entre los residuos de la regresión estimada y todas las variables, incluyendo los dos instrumentos. Para que los instrumentos sean válidos (juntos o cada uno por separado), no deberían ser explicativos de manera significativa en este ejercicio.

También se debe comentar, que las variables que reflejan el nivel socioeconómico del alumno son siempre positivas y significativas; e incluso son las variables más determinantes en el resultado académico que obtenga cada niño, ya que juntas, representan entre un 35% y un 40% del poder explicativo del modelo. Se puede agregar que por el aumento de una desviación estándar en las variables de escolaridad del padre, escolaridad de la madre y los ingresos, se obtiene un aumento promedio de 0.09, 0.19 y 0.12 desviaciones estándar respectivamente, en los puntajes de las

¹⁹ Al lector, le puede llamar la atención esta afirmación, ya que en la tabla 5 como en la 9, el valor p de este instrumento es igual a cero, sin embargo, el test t es demasiado bajo para el método de variables instrumentales. De hecho, si se pudieran usar clusters tanto en la primera etapa como en la segunda, ese valor p, probablemente sería mayor que cero.

diferentes pruebas. Este resultado va en la línea de lo encontrado en Gallego et al (2007b), donde se muestra que el 85% de las diferencias de los colegios urbanos y rurales, se puede explicar por las mejores condiciones socioeconómicas de los primeros.

El uso de la dummy para los colegios particulares subvencionados y los particulares pagados, muestra que estos establecimientos obtienen mejores resultados de manera significativa. Una posible explicación para esto, es el modelo de Coloma (1999), en el que existen colegios que son no maximizadores de beneficios, que aunque tengan un monopolio local, hacen su máximo esfuerzo en obtener buenos resultados. En la educación rural en Chile, existen numerosos colegios que pertenecen a órdenes religiosas (por lo que son particulares subvencionados) y que estarían siendo bien representados por el modelo y por los resultados de la implementación empírica.

Es importante notar, que las matrículas totales del colegio, en general tienen un efecto negativo y pequeño sobre los resultados académicos. En todos los casos, este resultado es no significativo. Una posible explicación para que el signo sea negativo, es que en las zonas rurales, los colegios tienen un profesor para muchos alumnos y de diferentes edades, por lo que el resultado no es óptimo. Para testear esta hipótesis, se podría usar la cantidad de profesores dividido en la cantidad de alumnos del colegio, en lugar de la matrícula total, pero lamentablemente, la cantidad de profesores está estrechamente vinculada a la concentración del mercado, y por lo tanto, esta variable tendría el mismo problema de endogeneidad con la variable dependiente, descrito anteriormente en este trabajo²⁰.

Finalmente, se observa que las mujeres obtienen peores resultados en la prueba de matemática y mejores resultados en la de lenguaje. Este resultado es el menos interesante desde un punto de vista económico, porque sólo muestra una correlación, y no una relación de causalidad.

²⁰ Ver Anexo 4.

8. Conclusiones:

Este trabajo estudia la hipótesis de que los bajos resultados académicos de los colegios ubicados en zonas rurales, se deben a la falta de competencia que existe en estas zonas, esto debido principalmente al aislamiento, es decir, las grandes distancias entre localidades, que hace que los alumnos estén cautivos en determinados colegios.

Para lograr este objetivo, se propone considerar variables dimensionales distintas a las utilizadas en las estimaciones empíricas previas a este trabajo. Esto se traduce en usar como definición de mercado relevante, un radio alrededor de cada colegio, en lugar de toda la comuna. La principal ventaja de usar este concepto, es que así, cada colegio enfrenta un nivel de competencia propio, y no uno comunal. La intuición detrás de esta definición de mercado relevante es que si un colegio está aislado, no enfrenta el mismo nivel de competencia que un colegio que pertenece a la misma comuna pero que se encuentra en el radio urbano. Por ejemplo, dos colegios pueden pertenecer a la misma comuna, pero uno de estos colegios puede estar a horas de su competidor más cercano y el otro a sólo cinco minutos.

Los resultados obtenidos son interesantes por dos motivos: El primero, es que al usar esta nueva definición de mercado relevante, que es clave para los colegios rurales, se obtiene una sensibilidad mayor de los resultados econométricos con respecto al poder de mercado, comparado con los colegios urbanos. Por ejemplo, en Gallego (2006) se encuentra que por un aumento de una desviación estándar en la variable de concentración de mercado, los resultados en las pruebas Simce se reducen en 0.14 desviaciones estándar (incluyendo colegios urbanos y rurales), mientras que en este trabajo, se reducen en 0.22 desviaciones estándar en promedio. Este resultado era esperable, por la mayor concentración en el mercado relevante, producto de la definición de éste.

El segundo motivo por el cual estos resultados son interesantes, es que dejan abierta una pregunta de política pública sobre algún mecanismo de regulación que pueda ayudar a que estos colegios con monopolios locales, tengan incentivos a obtener

resultados competitivos, y así, mejorar el nivel de educación. Por ejemplo en Colombia, se realizan licitaciones para competir por ser el operador del monopolio local de educación rural. A pesar de que no ha resultado ser una mala experiencia, es poco probable que en Chile esto resulte si es que no se aumenta de manera significativa el voucher por alumno de colegios rurales, de manera que los privados decidan competir en la licitación para obtener las rentas del subsidio. El problema de implementar esta medida es que por un lado puede resultar demasiada cara a nivel fiscal, y por el otro, nada garantiza que el privado que ofrece cierta calidad de educación en la licitación, pueda cumplir con su propuesta. Por supuesto se pueden pensar en métodos de castigo para los operadores que no cumplan, como quitarles el beneficio del monopolio local, pero sin embargo, esto podría generar muchos cambios en la administración de los colegios, lo que podría ser dañino para la educación de los niños.

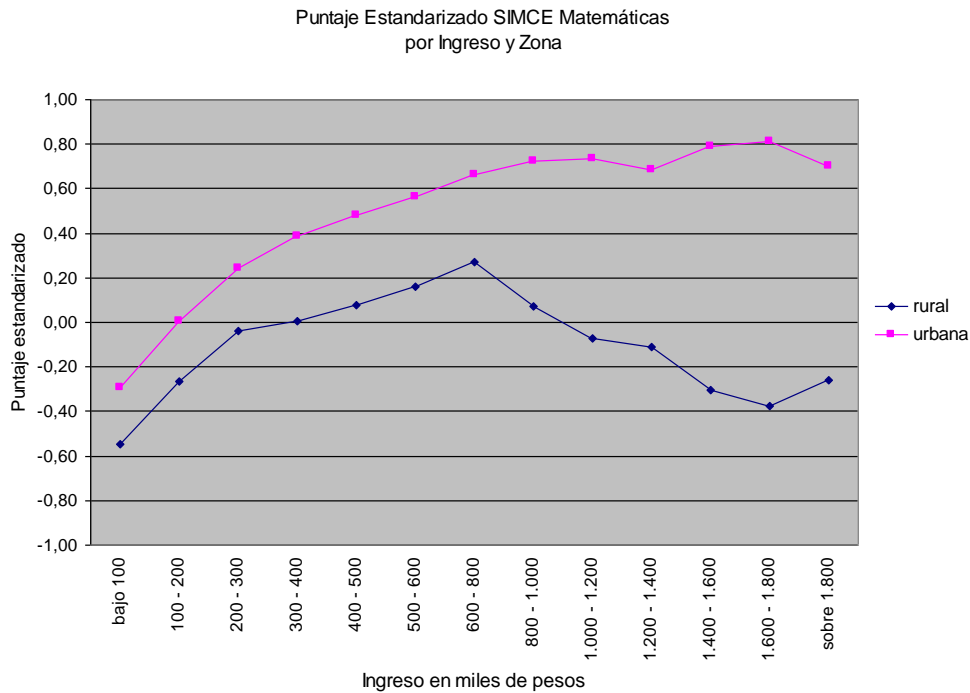
Otra posibilidad más viable, que necesita ser estudiada con mayor profundidad, es el diseño de un mecanismo de regulación de tarifas, en el que los colegios que están aislados geográficamente, obtengan un voucher mayor mientras mejores sean sus resultados educativos. Este premio por buenos resultados podría generar los incentivos necesarios para que los privados se interesen en administrar colegios rurales de la manera más eficiente posible para un determinado nivel de recursos, como por ejemplo, el nivel socioeconómico de la población en la que se encuentra la escuela.

Referencias:

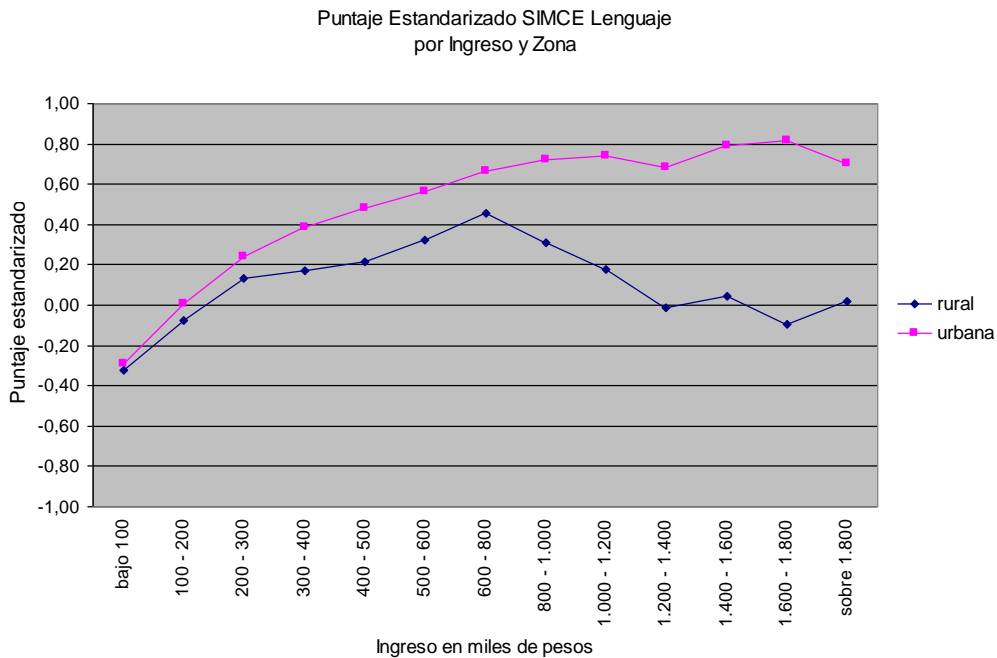
- (1) Auguste, S. y Valenzuela, J. (2003), "Do students benefit from school competition? Evidence from Chile". Mimeo, University of Michigan.
- (2) Card, D., Dooley, M. y Payne, A. (2007), "School Competition and Efficiency with Publicly Funded Catholic Schools".
- (3) Gallego, F. (2002), "Competencia y Resultados Educativos: Teoría y Evidencia para Chile". Cuadernos de Economía, año 39, n° 118.
- (4) Gallego, F. (2006), "Voucher-School Competition, Incentives, and Outcomes: Evidence from Chile". Department of Economics MIT.
- (5) Gallego, F. y Hernando, A. (2007a), "School Choice in Chile: Looking at the Demand Side". Preliminar.
- (6) Gallego, F., Rodríguez, C. y Sauma, E. (2007b), "Provisión de Educación en Zonas Rurales de Chile: Incentivos, Costos y Calidad".
- (7) González, J. (2003), "Competencia entre Establecimientos: Efectos sobre la Calidad de la Educación".
- (8) Hernández, P. (2006), "Impacto de la Asistencia a Educación Preescolar en Logros Académicos Posteriores: El Caso Chileno". Tesis para optar al grado de Magíster en Economía Universidad de Chile.
- (9) Holmes, G., DeSimone, J. y Rupp, N. (2003). "Does School Choice Increase School Quality?". NBER working paper 9683.
- (10) Hsieh, C. y Urquiola, M. (2003), "When Schools Compete, How do they Compete? An Assessment of Chile's Nationwide School Voucher program". NBER working paper 10008.
- (11) Larrañaga, O. (2004), "Competencia y Participación Privada: La Experiencia Chilena en Educación". Estudios Públicos n° 96.
- (12) Tokman, A. (2004), "Educación y Crecimiento en Chile", Documento de trabajo n° 289.
- (13) www.bcentral.cl
- (14) www.casen.cl
- (15) www.mineduc.cl
- (16) www.simce.cl

Anexo 1:

Cuadro n° 1:



Cuadro n° 2:



Fuente: MINEDUC, Resultados SIMCE 2005 4° Básico para Alumnos, Establecimientos y Cuestionario para Padres y Apoderados. Se excluye resultados establecimientos Particulares Pagados (Gallego, 2007b).

Anexo 2: Tests de Hansen Matemática

Tabla 10: Variable Dependiente: Errores Tabla 4 (tercera columna)

Piso Rural	-0.95578 <i>-0.25</i>
Part. Col. Antiguos	0.3927525 <i>0.42</i>

* Test t en cursiva. No se reportan valores que acompañan a las otras variables.

Tabla 11: Variable Dependiente: Errores Tabla 6 (tercera columna)

Piso Rural	-7.06244 <i>-1.87</i>
Part. Col. Antiguos	0.2993762 <i>0.32</i>

* Test t en cursiva. No se reportan valores que acompañan a las otras variables.

Anexo 3: Tests de Hansen Lenguaje

Tabla 12: Variable Dependiente: Errores Tabla 8 (tercera columna)

Piso Rural	1.703262 <i>0.47</i>
Part. Col. Antiguos	0.5638456 <i>0.63</i>

* Test t en cursiva. No se reportan valores que acompañan a las otras variables.

Tabla 13: Variable Dependiente: Errores Tabla 10 (tercera columna)

Piso Rural	-2.712859 <i>-0.75</i>
Part. Col. Antiguos	0.2220983 <i>0.24</i>

* Test t en cursiva. No se reportan valores que acompañan a las otras variables.

Anexo 4: Endogeneidad Profesores

Tabla 14: Variable Dependiente: Número de Profesores en el Colegio

HHI_75	-19.91615 <i>-25.63</i>	--
HHI_15	--	-11.95294 <i>-11.54</i>
Matrícula	-0.003274 <i>-2.61</i>	-0.003643 <i>-2.89</i>
R ₂	0.3578	0.3513

* Test t en cursivas. No se reportan dummies comunales.

Anexo 5: OLS Matemática

Tabla 15: Variable Dependiente: Puntaje Simce Matemática

HHI_75	1.482926 <i>0.71</i>	--
HHI_15	--	-0.6255812 <i>-0.23</i>
Ingresos	2.589881 <i>21.05</i>	2.592273 <i>21.06</i>
Educación Padre	1.263478 <i>16.00</i>	1.262906 <i>15.99</i>
Educación Madre	2.893893 <i>32.27</i>	2.893178 <i>32.27</i>
Matrículas	-0.004898 <i>-1.48</i>	-0.0048093 <i>-1.46</i>
Mujer	-2.052967 <i>-4.25</i>	-2.056451 <i>-4.26</i>
No Municipal	9.417248 <i>14.62</i>	9.506524 <i>14.70</i>
R ₂	0.2039	0.2039
Prob > F	0.0000	0.0000

* Test t en cursiva. No se reportan constantes ni valores de coeficientes que acompañan a dummies comunales.

Anexo 6: OLS Lenguaje

Tabla 16: Variable Dependiente: Puntaje Simce Lenguaje

HHI_75	-0.3764646 <i>-0.19</i>	--
HHI_15	--	-4.248377 <i>-1.59</i>
Ingresos	2.198819 <i>18.44</i>	2.205496 <i>18.48</i>
Educación Padre	1.151398 <i>15.03</i>	1.151868 <i>15.03</i>
Educación Madre	2.757431 <i>31.74</i>	2.760062 <i>31.77</i>
Matrículas	-0.0054174 <i>-1.69</i>	-0.0052536 <i>-1.64</i>
Mujer	8.321283 <i>17.78</i>	8.317954 <i>17.78</i>
No Municipal	10.49271 <i>16.80</i>	10.63938 <i>16.98</i>
R ₂	0.1995	0.1995
Prob > F	0.0000	0.0000

* Test t en cursiva. No se reportan constantes ni valores de coeficientes que acompañan a dummies comunales.