



COMPETENCIA Y CALIDAD EDUCATIVA: UNA MIRADA A INDICADORES COMPLEMENTARIOS

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN ANÁLISIS ECONÓMICO

Alumno: Sebastián Pazos Lira
Profesor Guía: Nicolás Grau Veloso
Profesora Co-guía: Bárbara Flores

Santiago, Julio 2021

COMPETENCIA Y CALIDAD EDUCATIVA: UNA MIRADA A INDICADORES COMPLEMENTARIOS

Sebastián Pazos Lira¹².

Profesor guía: Nicolás Grau Veloso.

Resumen

La presente investigación, en un contexto del entendimiento de la calidad educativa como una variable multidimensional, tiene dos objetivos. En primer lugar, entender la relación entre la rotación de establecimientos educacionales (suma de aperturas y cierres) y cambios en el periodo 2000-2011 de distintos indicadores de calidad, a nivel comunal: en puntajes SIMCE, en desigualdad entre percentiles 90 y 10 de las pruebas SIMCE, en percepción de los padres sobre el establecimiento, brecha de género en pruebas SIMCE, expectativas de los padres respecto del máximo nivel educacional a alcanzar por el estudiante, asistencia, repitencia, deserción en enseñanza media y diferencia de promedio general de notas entre quienes dan y no dan la prueba SIMCE, horas semanales dedicadas por los profesores a la labor docente. En segundo lugar, para el año 2011 medir el efecto causal de la competencia, entendida como participación de la matrícula comunal de los establecimientos particulares subvencionados, en indicadores educativos como: puntaje SIMCE, percepción de los padres sobre el establecimiento, expectativa de los padres sobre el máximo nivel educativo a alcanzar por el estudiante, repitencia y asistencia a clases.

Con datos de 4^{tos}, 8^{vos} y enseñanza media y, mediante un análisis de correlaciones para el primer objetivo y un modelo de regresión en dos etapas con uso de variable instrumental para corregir la doble causalidad entre resultados educativos y competencia para el segundo objetivo, se obtiene que, primero, la correlación entre rotación y resultados educativos es baja en magnitud y significancia y, segundo, un incremento de una desviación estándar en la competencia podría aumentar los puntajes SIMCE entre 0,04 y 0,11 desviaciones, pero disminuiría la percepción de los padres sobre el establecimiento en 1,3 décimas, bajaría la expectativas de estos en 1,95% y bajaría la asistencia a clases en 0,27%.

Estos resultados muestran la tensión entre competencia y nuevas variables que miden otros aspectos de calidad educativa y sugieren revisar con mayor amplitud los impactos de políticas y la asignación de incentivos a los distintos agentes educativos, pues estos pueden tener efectos no deseados.

¹ Tesis para optar al grado de Magíster en Análisis Económico de la Universidad de Chile.

² Se agradece la valiosísima ayuda y cooperación de Bárbara Flores como profesora co-guía.

Índice

<i>Índice de Ilustraciones</i>	4
<i>Índice de Tablas</i>	5
1. <i>Introducción</i>	6
2. <i>Contexto</i>	10
2.1. Contexto normativo.....	10
2.2. Contexto de competencia y calidad en educación.....	11
3. <i>Metodología</i>	12
3.1. Análisis de correlaciones.....	12
3.2. Modelo causal.....	13
4. <i>Datos utilizados y creación de variables</i>	14
4.1. Datos utilizados.....	14
4.2. Procesamiento de información.....	15
4.3. Creación de variables.....	16
4.4. Estadísticas descriptivas.....	17
5. <i>Resultados</i>	21
5.1. Análisis de Correlaciones.....	21
5.2. Modelo Causal.....	23
6. <i>Conclusiones</i>	25
<i>Referencias</i>	27
<i>Anexos</i>	29
Variable: Percepción de los Padres sobre el Establecimiento.....	29
Resultados Correlaciones.....	29
Resultados Análisis de Robustez.....	36
Resultados Complementarios Modelo Causal.....	40

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Distribución de porcentaje de rotación de EE por comuna	18
Ilustración 2 Correlación entre Cambio en Brecha de Género en Prueba SIMCE de Ciencias Naturales y Rotación.....	29
Ilustración 3 Correlación entre Cambio en Brecha de Género en Prueba SIMCE de Matemáticas y Rotación.....	30
Ilustración 4 Correlación entre Cambio en la prueba de Ciencias Sociales y Rotación.....	30
Ilustración 5 Correlación entre Cambio en la prueba de Ciencias Naturales y Rotación.....	31
Ilustración 6 Correlación entre Cambio en la prueba de Lenguaje y Rotación.....	31
Ilustración 7 Correlación entre Cambio en la prueba de Matemáticas y Rotación	32
Ilustración 8 Correlación entre Cambio de la Desigualdad entre percentil 90 y percentil 10 en la prueba de Lenguaje y Rotación	32
Ilustración 9 Correlación entre Cambio de la Desigualdad entre percentil 90 y percentil 10 en la prueba de Matemáticas y Rotación	33
Ilustración 10 Correlación entre Cambio de la Diferencia de notas entre quiénes dan y no dan el SIMCE y Rotación.....	33
Ilustración 11 Correlación entre Cambio en la tasa de deserción en enseñanza media y rotación.....	34
Ilustración 12 Correlación entre Cambio en la tasa de repitencia y rotación	34
Ilustración 13 Correlación entre Cambio en la tasa de asistencia a clases y rotación	35
Ilustración 14 Correlación entre Cambio en la expectativas de los padres y rotación	35
Ilustración 15 Correlación entre Cambio en la carga docente y rotación.....	36
Ilustración 16 Correlación entre Cambio en la percepción de los padres sobre el EE y rotación	36

Índice de Tablas

Tabla 1 Estadística descriptiva tasa de rotación	18
Tabla 2 Estadística descriptiva variables estudiadas (diferencia entre años analizados) ..;	Error! Marcador no definido.
Tabla 3 Estadística descriptiva controles utilizados (diferencia entre años analizados)	20
Tabla 4 Estadística descriptiva variables estudiadas año 2011	20
Tabla 5 Estadística descriptiva controles utilizados año 2011	21
Tabla 6 Resultado Análisis de Correlaciones	22
Tabla 7 Resultado Primera Etapa Regresión con Variables Instrumentales.....	23
Tabla 8 Resultado Segunda Etapa Regresión con Variables Instrumentales	24
Tabla 9 Detalle de preguntas del Cuestionario de Padres y Apoderados para la creación de variable Percepción de los Padres sobre el Establecimiento Educativo	29
Tabla 10 Resultado Análisis de Correlaciones cambiando la base de cálculo de la Rotación de EE	37
Tabla 11 Resultado Análisis de Correlaciones considerando como competencia el cambio en porcentaje de matrícula de EE PS	38
Tabla 12 Resultado Análisis de Correlaciones considerando como competencia el cambio en porcentaje de matrícula de EE PS considerando EE que, al menos, imparten enseñanza básica	39
Tabla 13 Resultado modelo causal para el puntaje del SIMCE de Matemáticas	41
Tabla 14 Resultado modelo causal para el puntaje del SIMCE de Lenguaje.....	42
Tabla 15 Resultado modelo causal para el puntaje del SIMCE de Ciencias Naturales.....	43
Tabla 16 Resultado modelo causal para el puntaje del SIMCE de Ciencias Sociales.....	44
Tabla 17 Resultado modelo causal para e la percepción de los padres sobre el Establecimiento.....	45
Tabla 18 Resultado modelo causal para e las expectativas de los padres respecto del máximo nivel educativo a alcanzar por el estudiante	46
Tabla 19 Resultado modelo causal para la asistencia a clases.....	47
Tabla 20 Resultado modelo causal para la repitencia de curso	48

1. Introducción

La definición de calidad educativa en Latinoamérica ha ido evolucionando en el tiempo, pasando de entenderla como acceso (cobertura) entre los años 1950 y 1980, entendiéndola como insumos (infraestructura, docentes, gestión) durante los 90 hasta entenderla como aprendizajes durante los 2000 y “Capacidades-Habilidades-Competencias” en la última década (Székely, 2018).

Para el caso chileno, desde la implementación de un sistema de *vouchers*³ en el año 1981, el sistema funciona como un quasi-mercado (Narodowski & Nores (2002), Carnoy (1998), Lubienski (2009), Verger et al (2016)) donde se promueve la competencia entre establecimientos educacionales⁴ (EE) para captar estudiantes (Gallego, 2002), esperando que los establecimientos de mejor calidad se mantengan en el tiempo⁵. Este es un caso bastante particular a nivel mundial, por lo censitaria de su implementación, lo que transforma a Chile en caso de alto interés para estudios e investigaciones.

La literatura sobre *vouchers* en educación no es concluyente, dependiendo de la escala, puede haber efectos de ordenamiento de estudiantes, mejoramiento de las escuelas públicas o no haber efectos, aunque puede haber ganancias potenciales producto de un mejor diseño del sistema de *vouchers*, como el efecto positivo que tuvo la implementación de la Subvención Escolar Preferencial (SEP) en el año 2008 que diferenció el monto de la subvención según vulnerabilidad socioeconómica de los estudiantes (Epple, Romano, & Urquiola, 2017). La existencia de éstos, junto con la libertad de enseñanza consagrada en la Constitución Política de la República⁶, hace que el ambiente competitivo en educación también tenga una característica esencial de mercados competitivos como es la libre entrada y salida de EE (Schumpeter, 1942).

El presente trabajo se planteó dos objetivos de investigación complementarios entre sí. Por un lado, se busca caracterizar la relación entre niveles de rotación de EE a nivel comunal en un periodo de 12 años y distintas medidas de calidad educativa. Por otro lado, mediante el desarrollo de un modelo causal a nivel de estudiantes, se estima el efecto de la competencia entre establecimientos en resultados educativos, utilizando como *proxy* de competencia el porcentaje de establecimientos particulares subvencionados (PS) que muestra la intensidad competitiva en una comuna (este indicador ha sido ampliamente usado en estudios previos (Gallego (2002), Hsieh & Urquiola (2006), Gajardo y Grau (2019))), sobre indicadores de calidad educativa. Por lo que este trabajo contribuye la literatura sobre competencia y calidad educativa en dos aspectos

³ Consisten en una subvención que se otorga a un Establecimiento Educacional de parte del Estado en función de la matrícula y asistencia del primero.

⁴ Después de esta reforma la Educación en Chile tuvo tres pilares: Público (manejado por Municipalidades y financiado públicamente), Particular Subvencionado (manejado por privados y financiado públicamente) y Particular Pagado (manejado por privados y financiado privadamente).

⁵ Y los de mala calidad debieran salir, pues los padres dejarían de preferirlos, disminuyendo, así, su matrícula hasta cerrar.

⁶ Artículo 11° de la Constitución Política de la República de Chile.

principales: estudiar otro acercamiento a la caracterización de la competencia y agregar variables de resultados educativos adicionales a las utilizadas en estudios previos, mostrando distintas dimensiones de calidad educativa.

Los objetivos planteados se sustentan en la evidencia de lo ocurrido en el sistema educativo chileno. Entre los años 2000 y 2011 abrieron 3.411 y cerraron 1.579 EE, dando un total de 4.708 en rotación (entendiendo la rotación como suma de aperturas y cierres de EE) que representan un 49,3%⁷ del total de EE al año 2000. Esto muestra que, considerando una ventana lo suficientemente amplia, como lo es una década, las dinámicas de apertura y cierre adquieren niveles relevantes. Este nivel de rotación de EE puede interpretarse como un *proxy* de las dinámicas competitivas presentes en una zona geográfica, dado que pueden entenderse como señal de mayor libertad de entrada y salida de agentes, algo que no ha sido considerado por la literatura.

Respecto a calidad educativa, la literatura se ha concentrado, en su mayoría, en una sola dimensión, que sería el rendimiento en pruebas estandarizadas (Lara, Mizala, & Repetto (2011), Hsieh & Urquiola (2006), Chumacero, Gallegos, & Paredes (2016), Valenzuela & Auguste (2003)). Los principales resultados se resumen, luego identificada la competencia, en un efecto positivo y significativo y con magnitud variable, dependiendo de la estrategia de identificación adoptada. La relación entre competencia y otras dimensiones de calidad han sido estudiadas en términos más cualitativos como la detección de tensiones entre distintos objetivos educativos como el rendir en pruebas estandarizadas y la realización de experiencias creativas y globalizadores o el cuidado por generar ambientes socioeducativos inclusivos (Falabella & Opazo, 2014). Recientemente esta tensión se evidenció empíricamente al estudiar el efecto de la competencia en SIMCE y en los Indicadores de Desarrollo Personal y Social (IDPS) y observarse que, si bien la competencia impacta positivamente un resultado SIMCE, el efecto en los IDPS es negativo (Gajardo & Grau, 2019).

Resumiendo, se tiene, entonces, que para la primera década del siglo XXI en Chile existió una alta rotación de EE, no se entendía calidad educativa como un resultado multidimensional y no hay indicadores educativos estudiados más allá de SIMCE, repitencia y deserción escolar. Esta investigación toma este periodo (2000-2011) como periodo de estudio y busca entender, como primer objetivo, las asociaciones entre un nuevo *proxy* de competencia entre EE y distintos resultados académicos que incluyen variables ampliamente estudiadas en la literatura y nuevas variables no estudiadas anteriormente. Y, como segundo objetivo, para validad la inclusión de nuevas variables en la literatura es que, usando un entendimiento, previamente usado y validado en la literatura, de competencia ver el efecto causal de ésta en los distintos resultados educativos.

⁷ Si se toman sólo EE que imparten, al menos, educación básica la rotación baja a 29,7%.

Los distintos indicadores de calidad educativa estudiados en el presente trabajo consideran la percepción de los padres sobre el EE, carga docente (horas semanales de trabajo), tasa de deserción en Enseñanza Media (EM), expectativas de los padres sobre el máximo nivel educacional del hijo, porcentaje de asistencia, desigualdad en puntaje del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) de lenguaje y matemáticas, brecha de género en pruebas SIMCE de matemáticas y ciencias naturales, y puntajes SIMCE en las pruebas de matemáticas, lenguaje, ciencias sociales y ciencias naturales, diferencia de promedio de notas entre quienes dan y no dan el SIMCE. Estas variables se midieron en cambios a nivel comunal entre el año 2000 y 2011 para el primer objetivo y a nivel individual del año 2011 para el segundo objetivo.

Para responder el primer objetivo se realizó un análisis de correlaciones entre la rotación de EE y el cambio en distintos indicadores de calidad educativa a nivel comunal⁸⁹, como primer acercamiento a esta nueva medida de competencia. Este análisis considera distintos controles como el cambio en niveles de pobreza de la comuna, el cambio en nivel educacional del percentil 20, 80 y el promedio de padres a nivel comunal, y el cambio de matrícula de los EE asociados a cada comuna. Entendiendo que hay problemas de endogeneidad entre competencia y resultados educativos, pues la competencia puede impactar un resultado educativo (una mayor competencia a nivel comunal impactaría en mejores resultados SIMCE) y los resultados educativos pueden impactar competencia (una comuna con buenos resultados SIMCE desincentiva la competencia, pues no se estimula la entrada de nuevos EE); es que se avanzó hacia el segundo objetivo.

Para alcanzar el segundo objetivo, se definió la intensidad de competencia como el porcentaje de matrícula de estudiantes en EE PS a nivel comunal del año 2011 y se buscó medir el efecto causal de ésta en distintas variables asociadas a calidad educativa a nivel individual¹⁰ del mismo año. Para lograr esto se desarrolló un modelo de regresión con variables instrumentales (VI). El instrumento escogido es el logaritmo natural de la población de una comuna que ha sido utilizado previamente (Hsieh & Urquiola (2003), Gajardo & Grau (2019)) y cumple con los criterios de exogeneidad¹¹ y relevancia.

Los datos usados para este trabajo se obtienen de los SIMCE de 8^{vos} básicos para los años 2000 y 2011, el Cuestionario a Padres y Apoderados de los mismos años y el Cuestionario de Profesores del año 2000. También se utilizan datos de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) de los

⁸ Tal como menciona Hsieh y Urquiola (2006), con excepción de la Región Metropolitana, prácticamente todos los estudiantes en básica van a Establecimientos Educativos en su comuna.

⁹ Se estudian cambios a nivel comunal, pues los cohortes de estudiantes entre los periodos son distintos (lo que impide el uso de data individual) y la rotación de EE es alta (lo que impide el uso de EE como unidad de análisis).

¹⁰ Se utiliza el individuo como unidad de análisis para no perder variabilidad de información.

¹¹ El instrumento está relacionado con la variable endógena, pero no con las variables no observables (capturadas en el error de estimación) asociadas a resultados educativos.

años 2000 y 2011, la Evaluación Docente del año 2011 y los datos del Sistema de Información General de Estudiantes (SIGE).

Los resultados para el primer objetivo, que consiste en análisis de correlaciones¹² entre rotación e indicadores de calidad, carecen, en su mayoría, de significancia estadística y los que sí la tienen son los cambios en puntajes SIMCE de matemáticas, ciencias sociales y ciencias naturales, que estarían positivamente asociados a mayores niveles de rotación de EE, ergo de dinámicas competitivas; y las variables de percepción de los padres sobre el establecimiento y diferencia de promedio general entre quienes dan y no dan el SIMCE, ambas con menor significancia que el cambio en puntaje SIMCE.

En tanto, para el segundo objetivo, los resultados arrojaron, en línea con Gajardo & Grau (2019), un efecto estadísticamente significativo, positivo, pero de tamaño moderado para los puntajes de matemáticas, lenguaje, ciencias sociales y ciencias naturales (1 desviación estándar más del porcentaje de matrícula en EE PS¹³ implica una mejora de entre 2 y 6 puntos SIMCE). Por otro lado, variables como la tasa de repitencia y asistencia reaccionan de manera negativa a más competencia (1 desviación estándar más de competencia implica un aumento de 6% en nivel de repitencia y una disminución de la asistencia en 0,3%). Las variables de percepción y expectativas de los padres son afectadas negativamente por la competencia de manera estadísticamente significativa y baja magnitud (1 desviación estándar más de competencia implica una baja de la percepción de los padres de 1,3 décimas y una baja de 1,95% en la expectativa de los padres de que el niño o niña llegue a educación universitaria o más).

Esto permite concluir que hay tensiones entre distintas dimensiones de calidad educativa cuando se modifica la variable competencia y que las magnitudes de los efectos no adquieren mayor relevancia cuando se considera la magnitud del cambio necesario para lograr tal efecto, dejando la interrogante respecto de la costo-eficiencia de fomentar la competencia entre establecimientos.

Este trabajo se estructura de la siguiente manera: una revisión al contexto educacional chileno tanto en términos normativos como de literatura. Luego se presenta la metodología de estudio. Continúan los datos a utilizar y hechos estilizados que permiten entender el marco del estudio. Después se presentan sus resultados y la discusión que los acompaña para luego terminar con la conclusión y recomendaciones de política pública, enmarcadas en el contexto de estudio.

¹² Este análisis ponderó cada comuna por su tamaño.

¹³ La desviación estándar de la matrícula de EE PS por comuna es de 19,5%. Datos del directorio de EE del Mineduc.

2. Contexto

2.1. Contexto normativo

La educación en Chile vivió un cambio estructural determinante a principios de la década de los 80 con la introducción del *voucher*, basado en la idea publicada en Capitalismo y Libertad (Friedman, 1962), donde el Estado pasó de ser ente rector en educación a ente orientador (Valenzuela, Labarrera, & Rodríguez, 2008). El *voucher* (subsidio a la demanda) consiste en que el Estado, a través de pago de subvención por asistencia de alumnos a clases, financia la educación en el país donde ésta puede ser provista por entes privados o públicos. Posterior a esta reforma la educación en Chile tuvo tres pilares fundamentales: Educación Municipal, de propiedad de los municipios y con financiamiento estatal a través de subsidio por estudiantes; Educación Particular Subvencionada, de propiedad y administración privada, financiada por el Estado a través de subsidio por estudiante y a través de aportes voluntarios de padres y apoderados, y Educación Particular Pagada, de propiedad y administración privada, financiada por particulares.

Las distintas reformas implementadas desde 1980 han tenido distintos objetivos, incluyendo la ampliación de la jornada escolar, introducción del copago y fin al lucro, pero no ha habido cambio en la esencia del sistema. La competencia entre establecimientos es cuestionada, pero no modificada. Las reformas pueden resumirse, utilizando lo desarrollado por el Centro de Liderazgo para la Mejora Escolar (Aziz, 2018), en:

- DFL 1-3.063 de 1980 → Municipalización.
- Constitución de 1980 → Consagra la libertad de enseñanza.
- DL 3.476 y DS 8.144 de 1980 → Financiamiento por *voucher*.
- Ley 18.768 de 1988 → Financiamiento compartido (FICOM).
- 1988 → Creación del SIMCE.
- Ley 18.962 de 1990 → Ley Orgánica Constitucional de Educación (LOCE).
- Ley 19.247 de 1993 → Extensión del FICOM.
- Ley 19.070 de 1991 → Estatuto Docente.
- Ley 19.532 de 1997 → Jornada Escolar Completa.
- Ley 19.876 de 2003 → Cuarto medio obligatorio.
- Ley 19.961 de 2004 → Evaluación Docente.
- Ley 20.248 de 2008 → Ley de Subvención Escolar Preferencial (SEP).
- Ley 20.370 de 2009 → Ley General de Educación (Derogación de LOCE).
- Ley 20.529 de 2011 → Ley de Aseguramiento de la Calidad de la Educación.
- Ley 20.845 de 2015 → Ley de Inclusión Escolar. Fin del copago, del lucro con recursos públicos y selección en establecimientos financiados por el Estado.

Esta última ley introdujo cambios significativos en el sistema, buscando tratar el “descreme”¹⁴ observado en el sistema educacional desde la introducción del *voucher* (Hsieh & Urquiola, 2003).

¹⁴ La teoría del “descreme” plantea que los establecimientos compiten por atraer alumnos cuyo éxito académico es más probable, excluyendo a aquellos con baja probabilidad de buenos resultados.

2.2. Contexto de competencia y calidad en educación

Para evaluar la efectividad de políticas públicas es de vital importancia contar con indicadores adecuados de la variable que se busca modificar. Para el caso de este estudio es relevante tener correctos indicadores tanto de calidad educativa como de competencia en educación. Para el primer caso se suele utilizar, como indicador de calidad educativa, el resultado en pruebas estandarizadas. Para el segundo caso, comúnmente se entiende como indicador de competencia la participación de los EE PS en la matrícula comunal.

Tanto como en el debate público, la discusión académica al respecto tiene posiciones encontradas, no habiendo consenso al respecto hasta el día de hoy. Por un lado, adherentes de la competencia en educación postulan que los efectos de ésta se traducen en presiones de mejora a los establecimientos en su competencia por captar más alumnos (Gallego, 2002). Por otro lado, detractores postulan que los efectos pueden ser diversos, tanto en magnitud como dirección (Epple, Romano, & Urquiola, 2017).

Desde la práctica se encuentran resultados variados, (Chumacero, Gallegos, & Paredes, 2016) parten revisando distintos estudios de competencia y calidad, criticando la elección del peso de EE PS en una zona como *proxy* de competencia, pues en Chile se puede elegir un EE independiente del barrio en el que se vive (Hsieh & Urquiola (2006) muestran que esta elección es correcta, pues el mayor impacto de los *vouchers* se observó en localidades con mercados más grandes, donde la demanda por educación particular pareciera ser mayor). Y luego, dentro de sus resultados más relevantes, destaca una diferencia de magnitud relevante entre el impacto, positivo, de la competencia donde un aumento de presión competitiva (de 10 puntos en una escala de 0 a 100) tendría un impacto de 10,4 puntos SIMCE para un estudiante de un EE PS, mientras que ese aumento tendría un impacto de 3,9 puntos SIMCE para un estudiante de un EE Municipal.

Por otro lado, Lara, Mizala, & Repetto (2011), con una estrategia de identificación basada en cambios estructurales, el uso de técnicas basadas en *propensity-score* y una estimación de diferencias en diferencias llegan a que el beneficio de terminar 8^{vo} básico en un EE Público y realizar la Enseñanza Media (EM) en un EE PS varía entre 2 y 3 puntos SIMCE, lo que sería un efecto estadísticamente significativo, pero moderado. Valenzuela & Auguste (2003) mediante el uso de variables instrumentales llega a resultados positivos del efecto de competencia en resultados SIMCE que son estadísticamente significativos.

Al entender la calidad en educación como una variable multidimensional hay evidencia de que estas distintas¹⁵ dimensiones entran en conflicto con la dimensión de resultado académico. (Falabella & Opazo, 2014) en su reporte muestran que las presiones por lograr metas estandarizadas (mejores puntajes SIMCE, normalmente) no necesariamente termina generando una sinergia positiva con la mejora el quehacer pedagógico. Gajardo & Grau (2019) profundizan en esta idea, cuantificándola, gracias al uso de los IDPS y

¹⁵ Entre el ámbito académico y otras áreas de calidad educativa, como Indicadores de Desarrollo Personal y Social

una estrategia de identificación que analizó en profundidad los distintos instrumentos utilizados en la literatura entrega, mostrando que la tensión es real y que una mejora en la dimensión académica tiene un impacto negativo en todos los IDPS, que consideran medidas de autoestima académica y motivación escolar; clima de convivencia escolar; participación y formación ciudadana; y hábitos de vida saludable.

Respecto del uso de instrumentos para abordar la endogeneidad entre competencia y resultados educativos, la literatura ha llegado a ciertos consensos, convergiendo a instrumentos que reflejen el tamaño de los mercados definidos, estos son el uso de la tasa de urbanización (Hsieh & Urquiola (2003), Gallego (2002), Valenzuela & Auguste (2003)), la población comunal (Hsieh & Urquiola, 2003)¹⁶, matrícula total de estudiantes de la comuna (Gallego, 2002), el logaritmo natural de la población comunal (Valenzuela & Auguste, 2003) y la distancia hacia la comuna más poblada más cercana (Valenzuela & Auguste, 2003). El tamaño de un mercado refleja la lógica económica de que un mayor (menor) tamaño implica una mayor (menor) demanda, lo que incentiva (desincentiva) la competencia.

Los estudios que revisan la relación entre calidad educativa y competencia entre establecimientos educacionales se han centrado, en su mayoría, en variables relacionadas a rendimiento académico. Los estudios que revisan otras dimensiones son recientes y toman datos recientes, hacer los esfuerzos para revisar la situación en tiempos en los que el sistema no tenía implementadas reformas que trataban lucro, selección y financiamiento es de vital importancia para observar un sistema de competencia sin mayores intervenciones y sus efectos en las otras dimensiones de calidad.

3. Metodología

3.1. Análisis de correlaciones

Para entender la relación entre la rotación y las distintas variables de calidad educativa se estudió la correlación con un modelo simple de regresión lineal de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) que se define de la siguiente forma:

$$\Delta variable_i = \alpha + \beta \cdot Rotación_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

Donde $\Delta variable_i$ corresponde al cambio de la variable entre los años estudiados para la comuna i y $Rotación_i$ corresponde al nivel de aperturas más cierres de EE durante el periodo estudiado para la comuna i .

Para limpiar el efecto simple de la rotación es que se construyeron controles con los datos SIMCE y CASEN, estimando una ecuación definida como:

¹⁶ En este caso no fue usado como instrumento, sino que como ejercicio de robustez.

$$\Delta variable_i = \alpha + \beta \cdot Rotación_i + \gamma \cdot X_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

Con X_i un vector con controles a nivel comunal. Los controles consisten en lo siguiente: la diferencia entre el percentil 20, promedio y percentil 80 de la distribución de años de escolaridad de los padres y apoderados, cambio en el nivel de pobreza de la comuna y el cambio de matrícula de los EE asociados a cada comuna.

Junto con este análisis también se estudió la robustez de los resultados teniendo dos consideraciones. En primer lugar, se estudiaron los resultados cambiando el *proxy* de intensidad de competencia y, en segundo lugar, cambiando la base que permite el cálculo de rotación. El indicador de intensidad de competencia utilizado en el análisis de robustez es el cambio en porcentaje de matrícula de EE PS en la ventana estudiada, pues a mayor cambio se entiende como un aumento de la intensidad, en línea con el *proxy* más utilizado en la literatura. El cambio en la base del cálculo de la rotación se hizo considerando sólo Establecimientos Educativos que impartan enseñanza básica.

3.2. Modelo causal

Por lo general la literatura ha estudiado el efecto de competencia en indicadores educativos con un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), donde la variable dependiente es el indicador de calidad educativa (el puntaje SIMCE es el más utilizado, pero también ha habido estudios considerando repitencia, años de escolaridad, los IDPS, entre otros) y la variable independiente que afecta a la dependiente es la competencia entre EE (más bien un *proxy* de ésta). Esto junto con los controles correspondientes al nivel de agregación del análisis.

Los problemas de endogeneidad de la competencia y resultados educativos son de doble causalidad, pues no sólo la competencia afecta resultados educativos, sino que también estos tienen influencia en la competencia, ya que peores resultados educativos incentivan la entrada de más oferentes de educación, normalmente, EE PS. Esta doble causalidad es corregida mediante el uso de Variables Instrumentales (VI).

Las variables instrumentales, para su correcto uso, requieren cumplir dos criterios: exogeneidad y relevancia. El primer requisito es que, en términos técnicos, su correlación con el error sea cero con el error¹⁷ y para este caso se asume cumplido, pues, como lo menciona (Gajardo & Grau, 2019) en su artículo, no hay relación entre variables de tamaño de mercado y calidad educativa, pues los recursos destinados a mejorar calidad educativa no dependen del de qué tan grande es un mercado, sino que de políticas establecidas a nivel de Estado.

¹⁷ Una correlación distinta de cero implicaría que el instrumento es una variable relevante dentro de la regresión definida.

El segundo requisito, el de relevancia fue estudiado en la primera etapa de la regresión, donde la ecuación que se utilizó tiene la siguiente forma:

$$ParticipaciónPS_i = \alpha + \beta \cdot \ln(población_i) + \gamma \cdot X_{ijk} + \varepsilon_k \quad (4)$$

Donde la unidad de análisis es la comuna, $ParticipaciónPS_i$ es el porcentaje de matrícula de EE PS en la comuna i , como regresor principal está el logaritmo natural de la comuna i y la variable X_{ijk} contiene los controles, que son características socioeconómicas promedio de la comuna (i), del establecimiento (j) y del estudiante (k) como los años de educación de los padres, nivel del ingreso del hogar, el género, el ranking de notas del estudiante. También se consideran como controles el nivel de pobreza comunal, la ruralidad de los EE.

Por lo que la ecuación a estimar en la segunda etapa está dada por:

$$Variable_k = \alpha + \beta \cdot ParticipaciónPS_i + \gamma \cdot X_{ijk} + \varepsilon_k \quad (5)$$

La unidad de análisis es el individuo (k) para la variable de interés, la medición de competencia es a nivel comunal (i) y los controles definidos en el párrafo anterior.

Con esto se construyeron, en total para cada variable, cinco modelos, una regresión simple sin considerar el instrumento, una regresión considerando sólo el instrumento, una regresión con el instrumento y los controles individuales, una regresión con el instrumento, los controles individuales y por establecimiento; y una regresión con los controles individuales, de establecimiento y de comuna.

4. Datos utilizados y creación de variables

4.1. Datos utilizados

La unidad de análisis es la comuna para el primer objetivo y el estudiante para el segundo. Se utilizaron distintas fuentes de información como los Directorios Oficiales de EE de los años 2000, 2002, 2011, 2012 del Ministerio de Educación, estos tienen, para todos los establecimientos educacionales activos en cada año, datos como su matrícula, los códigos de enseñanza que imparte, comuna, región, dependencia, entre otros.

También se utilizaron datos SIMCE de 8^{vo} básico para los años 2000 y 2011, incluyendo puntajes individuales, Cuestionarios para Padres y Apoderados y Cuestionario para Profesores para los mismos años y el SIMCE 4^{to} básico para los años 2002 y 2013. De estas fuentes se obtuvo las preguntas de los cuestionarios que dieron origen a las variables estudiadas, las características socioeconómicas de alumnos y padres, los puntajes y, para el año 2000, las horas semanales dedicadas a labores pedagógicas por parte de los profesores.

Otra fuente de información fueron los datos del Sistema Información General de Estudiantes (SIGE) para los años 2002, 2003, 2004, 2012, 2013 y 2014 del Ministerio de Educación que entregan información respecto de la asistencia, estatus aprobatorio y promedio general de notas del estudiante.

Los datos de Sistema de Evaluación del Desempeño Profesional Docente (Evaluación Docente) del año 2011, esta evaluación está a cargo del Ministerio de Educación (MINEDUC), a través del Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP) entregaron las horas trabajadas semanalmente por los profesores para el año 2011.

Y, por último, los datos de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) permitieron tener la tasa de pobreza para las distintas comunas en el periodo seleccionado.

Este análisis presentó un desafío importante al no haber más información disponible y al tener un alto nivel de cambios en los cuestionarios SIMCE realizados año a año, por lo que tener una ventana de tiempo relevante en términos de rotación de EE y preguntas consistentes fue complejo. Haber tenido cuestionario a estudiantes consistentes a través del tiempo podría haber permitido, además, el estudio de la relación entre competencia y horas de estudio, libros leídos, motivación a aprender, la participación de los padres en el proceso educativo, la propia expectativa respecto del nivel más alto de educación a alcanzar, entre otras preguntas del Cuestionario SIMCE a los Estudiantes¹⁸.

4.2. Procesamiento de información

A partir de los datos descritos en el punto anterior, y la consideración de excluir del análisis los establecimientos particulares pagados (PP)¹⁹, se construyeron bases consolidadas con el fin de obtener tres bases finales. En primer lugar, para el caso de cambios de nombre de EE, que implicaría un cambio en el Rol de Base de Datos (RBD) y, por consiguiente, puede ser considerado como un cierre es que se realizó una revisión en tres etapas consistente en selección de candidatos a cerrados obtenidos de una discontinuidad del RBD en el tiempo, revisión de la moda del nuevo establecimiento de los estudiantes del establecimiento candidato (si el nuevo RBD recoge más del 85% de los estudiantes, se consideró como un falso cierre). Y, por último, se realizó una revisión visual de cada candidato de cierre con las distintas aperturas de EE del año siguiente en la misma comuna.

En segundo lugar, se generó una base que para cada comuna (asignando a cada RBD del año inicial la comuna a la que pertenece en el año final, así se evita tener tasas de rotación que sean error) y variable de interés tuviera los valores de los años a estudiar, según disponibilidad de datos de cada variable. Los valores

¹⁸ Las variables mencionadas corresponden a preguntas del Cuestionario a Estudiantes del año 2011.

¹⁹ Este tipo de establecimiento educacional no se considera, pues, por costo, no compete con los establecimientos públicos y particulares subvencionados.

tomados para cada comuna, a menos que se indique lo contrario, corresponden a promedios simples de observaciones individuales. La muestra final consideró 256²⁰ comunas, ya que la mayor restricción en términos de acceso a información se obtuvo al utilizar los datos de la Evaluación Docente del año 2011.

Y, por último, para el año 2011 se tomaron las variables individuales después de cruzar las distintas bases disponibles, entiéndase, Resultados SIMCE, Cuestionario a Padres y Apoderados del SIMCE, Directorio de Establecimientos del MINEDUC y Datos individuales del SIGE. Los controles se construyeron con tres niveles de agregación, a saber, individual, por establecimiento y por comuna. Para el nivel individual se consideraron controles por nivel educacional de los padres, nivel de ingreso familiar, género del estudiante y ranking del mismo, para el nivel por EE se consideraron los años promedio de escolaridad de los padres, el promedio de nivel de ingreso y una variable dicotómica que indica si el EE es rural o no; y para el nivel de agregación comunal se consideraron los promedios comunales de los años de escolaridad de los padres, el promedio del nivel de ingreso y el nivel de pobreza de la comuna.

4.3. Creación de variables

Para el primer objetivo, considerando los datos y el procesamiento de estos descritos en el punto anterior, las variables de rotación y las relacionadas a distintos resultados educativos para la unidad de análisis antes definida. Primero está la variable de Rotación de EE que considera aperturas y cierres de establecimientos educacionales ocurridas en el periodo analizado. Se toman como ejemplo los años t y t_0 , luego la rotación entre estos años quedará definida por la suma entre los EE que abrieron y cerraron durante la ventana de tiempo $(t - t_0)$.

La diferencia de rendimiento entre quienes dan y no dan el SIMCE está definida como el cambio en la diferencia comunal de promedio general (PGA) entre quienes dan y no dan el SIMCE. Se usan los SIMCE de 4^o básico y los datos SIGE para los años 2002 y 2013. La desigualdad en puntaje SIMCE Lenguaje y Matemáticas está definida como el cambio en el ratio entre el percentil 90 y percentil 10 de cada comuna. Se usan los SIMCE de 8^{vo} básico para los años 2000 y 2011. La deserción escolar está definida como cambio en la tasa de deserción en Enseñanza Media de cada comuna, construida con Datos SIGE (Se definió como deserción la ausencia de un estudiante de la base de datos por, al menos, 2 años).

La variable de repitencia fue definida como la diferencia comunal entre tasas de repitencia, obtenidas de información del SIGE para los años 2002 y 2012. Por otro lado, asistencia fue definida como la diferencia comunal entre tasas de asistencia, obtenidas de información del SIGE para los años 2002 y 2012.

²⁰ Este número deja fuera comunas rurales de tamaño pequeño (en promedio 7 veces más pequeñas que el promedio de las que son parte de la muestra), lo que puede sesgar resultados para concluir en comunas de baja población.

Respecto de mejoras en las 4 pruebas SIMCE se definieron variables como diferencia comunal de los puntajes en cada prueba. Se usan los SIMCE de 8^{vo} básico para los años 2000 y 2011. Para la brecha de género en Matemáticas y Ciencias Naturales la variable es el cambio en la diferencia comunal de los puntajes en Matemáticas y Ciencias Naturales de hombres y mujeres. Se usan los SIMCE de 8^{vo} básico para los años 2000 y 2011.

Luego, la expectativa de los padres y apoderados (PPAA) quedó definida como la diferencia comunal en la tasa de PPAA que esperan que el niño o niña tenga su nivel educacional más allá de entrar a la Universidad entre los años 2001. Esto considera las siguientes opciones: Educación Universitaria Incompleta, Educación Universitaria Completa y Postgrado (Magister o Doctorado). Para su construcción se tomaron las preguntas respecto de expectativas de enseñanza del Cuestionario a Padres y Apoderados del SIMCE de 8^{vo} básico para los años 2000 y 2011. La percepción de los padres sobre el EE se definió como la diferencia comunal en puntaje de percepción de Padres y Apoderados. Esta variable se construyó en base a un set de preguntas similares para cada año en el Cuestionario a Padres y Apoderados del SIMCE de 8^{vo} básico para los años 2000 y 2011. Estas preguntas se escalaron en puntajes de 1 a 7 mediante una conversión y la ponderación de cada pregunta se obtuvo mediante Análisis Factorial de Componentes Principales.

Finalmente, la variable de carga docente es el cambio en la cantidad promedio de horas trabajadas por docentes de Lenguaje y Matemáticas a nivel comunal. Para los datos del año 2000 se utiliza el Cuestionario para Profesores del SIMCE y para los datos del año 2011 se utiliza lo reportado en la Evaluación Docente.

En términos de ecuación cada variable puede quedar expresada de la siguiente manera, para los años t y t_0 :

$$\Delta variable_i = variable_{i,t} - variable_{i,t_0} \quad (1)$$

Para el caso del segundo objetivo, donde se utilizan datos individuales del año 2011, se consideran las variables de percepción de los padres, asistencia, puntajes SIMCE (matemáticas, lenguaje, ciencias sociales y ciencias naturales), repitencia y expectativa de los padres. Considerando dentro de los controles tres niveles de agregación, individuales, establecimiento y comuna. En el primer nivel de agregación se encuentran controles por años de escolaridad de padre y madre, nivel de ingreso familiar, género y ranking de notas del estudiante. En el segundo nivel de agregación está la ruralidad del EE (1 si es, 0 si no) y los promedios por establecimiento de años de escolaridad de los padres y nivel de ingreso. Por último, el tercer nivel de agregación considera el promedio comunal de los años de escolaridad de los padres y el nivel de ingreso junto con el nivel de pobreza comunal.

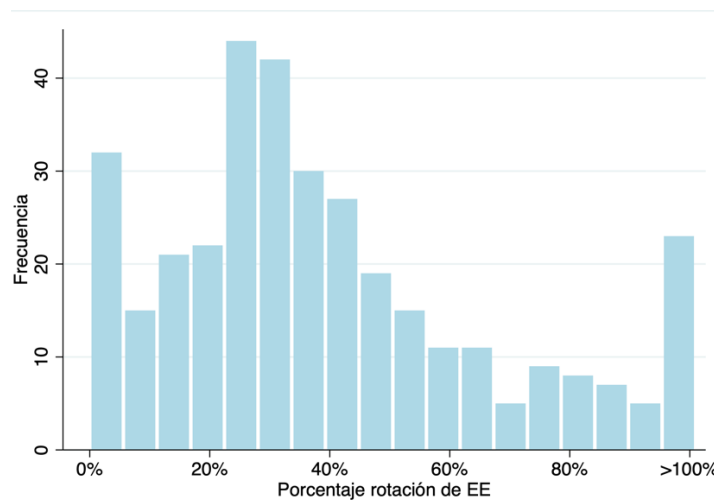
4.4. Estadísticas descriptivas

Con los datos descritos en la sección anterior se buscó dar respuesta a los dos objetivos de investigación planteados en la Introducción. Para el primer objetivo se estudió la relación entre la rotación de EE durante

el periodo 2000-2011 y el cambio en distintas variables vinculadas a resultados educativos considerando como unidad de análisis la comuna, mientras que para el segundo objetivo se tomó un solo año (2011) y se estudió la relación causal entre competencia y resultados académicos, instrumentalizando ésta por una variable de tamaño de mercado como lo es el logaritmo natural de la población comunal.

La variable de rotación se resume en la Ilustración 1 y presenta las características en la Tabla 1. La rotación de EE por comuna va desde la no rotación hasta altísima tasa de rotación, obtenida en comunas pequeñas y en comunas creadas durante el periodo estudiado, como es el caso de Alto Hospicio.

Ilustración 1 Distribución de porcentaje de rotación de EE por comuna



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Directorio de EE del MINEDUC

Tabla 1 Estadística descriptiva tasa de rotación

Variable	Promedio	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
Tasa de rotación de EE	42,80%	43,60%	0%	480%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Directorio de Establecimientos del MINEDUC.

La estadística descriptiva (N, media²¹, desviación estándar, mínimo y máximo) del cambio de las variables sobre calidad educativa estudiadas en el primer objetivo se presenta en la Tabla 2. La variable de percepción de los padres aumentó en 0,8 décimas, en promedio, con desviación estándar de medio punto. La carga docente, medida en horas semanales, aumentó, en promedio, en media hora con desviación estándar de cerca de 14 minutos. La brecha de género en las pruebas de matemáticas y ciencias naturales tiene una baja promedio de 0,1 y 0,08 desviaciones estándar, respectivamente. Las cuatro pruebas SIMCE presentan una baja promedio de 0,01 desviaciones estándar.

²¹ Considera la media de la variable, ponderada por el peso comunal del año 2000.

La asistencia durante el año bajó, en promedio, 1,75% y la repitencia aumentó 1,1%, mientras que la deserción en Enseñanza Media bajó en 1,7%. La diferencia de promedio general entre aquellos que dan y no dan la prueba SIMCE, en cuartos básicos, aumentó, en promedio, en 1,5 décimas. Finalmente, el ratio entre los percentiles 90 y 10 de la distribución para las pruebas de Lenguaje y Matemáticas aumentó, en promedio, en 0,05 y 0,06, respectivamente. Destacándose valores de alta magnitud obtenidos en comunas de bajo tamaño en los que el percentil 10 de una comuna se encuentra cercano a la media.

Tabla 2 Estadística descriptiva variables estudiadas (diferencia entre años analizados)

Cambio en la variable entre los años estudiados	N	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Percepción de los padres	256	0,18	0,51	-2,09	3,33
Carga docente	256	0,32	0,23	-0,83	1,45
Expectativa de los padres (%)	256	25%	16%	-32%	81%
Brecha de género en matemáticas	256	-0,10	0,14	-0,64	0,60
Brecha de género en ciencias naturales	256	-0,08	0,14	-0,63	0,44
Puntaje Lenguaje	256	-0,02	0,17	-0,59	0,70
Puntaje Matemáticas	256	-0,01	0,16	-0,76	0,95
Puntaje Ciencias Naturales	256	-0,01	0,15	-0,61	0,73
Puntaje Ciencias Sociales	256	-0,01	0,14	-0,36	0,70
Asistencia (%)	256	-1,78	1,65	-5,85	17,91
Repitencia	256	1,1%	1,7%	-6,6%	8,8%
Deserción en EM	256	-1,7%	1,8%	-20,2%	3,3%
Ratio de Desigualdad Matemáticas	256	0,03	0,55	-1,64	4,80
Ratio de Desigualdad Lenguaje	256	0,07	0,36	-2,27	2,53
Diferencia entre quiénes dan y no dan Prueba SIMCE	256	0,15	0,22	-1,12	0,95

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SIMCE 8vo básico 2000 y 2011, Evaluación Docente 2011, datos SIGE y Directorio de Establecimientos del MINEDUC.

Cabe destacar que estos cambios son estadísticamente significativos (al 95% y algunos al 99%), salvo los casos del cambio en Puntajes SIMCE de las 4 pruebas y los cambios en el ratio de desigualdad de las pruebas de matemáticas y lenguaje.

La Tabla 3 presenta las estadísticas descriptivas de la variación de las variables utilizadas como controles en las regresiones, se aprecia que, en términos de educación de los padres se nota un aumento los años promedio de escolaridad de los padres que van desde los 2,13 años para el percentil 80 a 2,97 para el percentil 20 y 2,49 para el promedio de la comuna. La pobreza a nivel comunal bajó, en promedio, 5,05% y la matrícula estudiantil comunal bajó, en promedio, 5,06%²². Todos estos cambios son significativos al 95%.

²² Este número no implica, necesariamente, que la matrícula haya bajado un 5,06%.

Tabla 3 Estadística descriptiva controles utilizados (diferencia entre años analizados)

Cambio en la variable entre los años estudiados	N	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Percentil 20 de nivel de escolaridad de los padres	256	2,52	0,50	1,06	4,75
Promedio de nivel de escolaridad de los padres	256	3,05	0,80	0,50	7,00
Percentil 80 de nivel de escolaridad de los padres	256	2,12	1,12	-1,00	7,00
Porcentaje de pobreza a nivel comunal (%)	256	-4,75	5,82	-26,61	8,16
Matrícula estudiantil comunal (%)	256	-4,63	14,68	-66,91	73,18

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SIMCE 8vo básico 2000 y 2011, datos SIGE y Encuesta CASEN.

La estadística descriptiva (N, media, desviación estándar, mínimo y máximo) de las variables estudiadas en el segundo objetivo se presenta en la Tabla 4. Los puntajes de las distintas pruebas SIMCE tienen medias cercanas a 0 y desviaciones estándar a 1, por construcción. La percepción de los padres, con nota de 1 a 7, tienen promedio de 5,3, un 58,6% de los padres espera que su hijo o hija llegue, al menos, a la Universidad. La asistencia a clases es, en promedio, un 93,1% y la tasa de repitencia, en promedio, es de un 2,6%. La matrícula promedio en EE PS es de 54,26% (del total entre Públicos y Particulares Subvencionados) con una desviación estándar de 19,7%.

Tabla 4 Estadística descriptiva variables estudiadas año 2011

Variable estudiada año 2011	N	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Puntaje Matemáticas	155.629	-0,055	0,956	-2,52	2,80
Puntaje Ciencias Sociales	155.629	-0,050	0,968	-2,34	3,04
Puntaje Ciencias Naturales	155.629	-0,034	0,964	-2,53	2,77
Puntaje Lenguaje	155.629	-0,020	0,970	-2,98	2,43
Percepción de los padres	155.629	5,330	1,140	1,00	7,00
Expectativas de los padres	155.629	0,586	0,492	0,00	1,00
Asistencia (%)	155.629	93,147	6,323	4,00	100,00
Repitencia	155.629	0,026	0,159	0,00	1,00
Matrícula PS (%)	155.629	54,526	19,650	0,00	97,09
Ln(población comunal)	155.629	11,521	1,106	5,75	13,25

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SIMCE 8vo básico 2011, datos SIGE, datos CASEN y Directorio de Establecimientos del MINEDUC.

Por último, para los controles, presentados en la Tabla 5, se tiene que los valores promedio de los años de escolaridad son parejos tanto para madre como para padre y también en los distintos niveles de agregación. Lo mismo ocurre para el nivel de ingreso. La pobreza comunal alcanza el 15,6% promedio y el 10% de la muestra estudia en EE rurales.

Tabla 5 Estadística descriptiva controles utilizados año 2011

Control utilizado año 2011	N	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Años escolaridad madre	155.629	11,085	3,719	0,00	24,00
Años escolaridad padre	155.629	11,102	3,597	0,00	24,00
Nivel de ingreso familiar mensual (MMCLP)	155.629	0,344	0,335	0,05	2,20
Ranking de notas	155.629	33,110	33,608	1,00	423,50
Género estudiante (1 mujer)	155.629	0,508	0,500	0,00	1,00
Ruralidad del EE	155.629	0,100	0,300	0,00	1,00
Promedio años escolaridad madre por EE	155.629	11,054	2,180	2,29	21,50
Promedio años escolaridad padre por EE	155.629	11,064	2,100	2,40	18,50
Promedio nivel de ingreso familiar por EE (MMCLP)	155.629	0,339	0,208	0,05	1,93
Nivel de pobreza comunal	155.629	0,158	0,066	0,00	0,45
Promedio años escolaridad madre por comuna	155.629	11,008	1,158	2,50	15,34
Promedio años escolaridad padre por comuna	155.629	11,011	1,296	5,67	15,73
Promedio nivel de ingreso familiar por comuna (MMCLP)	155.629	0,335	0,111	0,05	1,10

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SIMCE 8vo básico 2011, datos SIGE, datos CASEN y Directorio de Establecimientos del MINEDUC.

5. Resultados

En esta sección se presentan los resultados de aplicar la metodología descrita en la sección anterior con los datos ya caracterizados.

5.1. Análisis de Correlaciones

Al realizar el Análisis de Correlaciones aplicando los controles descritos previamente se obtuvieron los siguientes resultados con correlaciones en nivel y no en desviaciones estándar (la relación gráfica presentada en esta tabla se encuentra en Anexos), resumidos en la Tabla 6. Se aprecia que la mayoría de las relaciones carecen de significancia estadística. Sólo tienen significancia el cambio en la percepción de los padres y el cambio en la diferencia de promedio general entre quienes dan y no dan el SIMCE (al 10%). En la que la primera, frente a un aumento de una desviación estándar de la rotación (43,6%), es asociado un aumento de 2,2 décimas en el cambio en la percepción de los padres. En la segunda, este mismo aumento estaría relacionado con un aumento de 0,4 décimas en la diferencia del promedio de notas entre quienes dan el SIMCE y quienes no lo dan, asociándose una mayor competencia con una mayor diferencia de PGA entre los estudiantes que dan y no dan el SIMCE, similar a lo estudiado por (Sánchez, 2019) donde en EE donde la SEP tiene más peso se evidencia una diferencia mayor.

Por otro lado, una asociación de mayor significancia (al 5%, al menos) entre rotación y el cambio en los puntajes SIMCE de Matemáticas, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, donde un aumento de una

desviación estándar de la rotación estaría asociada a un aumento en el cambio del promedio comunal de las pruebas SIMCE mencionadas de, aproximadamente, 2 puntos.

Tabla 6 Resultado Análisis de Correlaciones

Cambio en variable estudiada en el periodo definido	Estimador Competencia	p-value robusto	Observaciones	R²
Percepción de los padres	0,005***	(0,005)	256	0,20
Carga docente	0,001	(0,240)	256	0,05
Expectativa de los padres (%)	-0,000	(0,876)	256	0,40
Brecha de género en matemáticas	-0,000	(0,503)	256	0,02
Brecha de género en ciencias naturales	-0,000	(0,755)	256	0,02
Puntaje Lenguaje	0,000	(0,392)	256	0,25
Puntaje Matemáticas	0,001***	(0,010)	256	0,15
Puntaje Ciencias Naturales	0,001***	(0,008)	256	0,12
Puntaje Ciencias Sociales	0,001**	(0,035)	256	0,18
Asistencia (%)	-0,001	(0,764)	256	0,13
Repitencia	-0,000	(0,730)	256	0,11
Deserción en EM	-0,000	(0,367)	256	0,08
Ratio de Desigualdad Matemáticas	-0,001	(0,339)	256	0,09
Ratio de Desigualdad Lenguaje	-0,002	(0,150)	256	0,23
Diferencia entre quiénes dan y no dan Prueba SIMCE	0,001*	(0,062)	256	0,16

p-values robustos entre paréntesis, *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Cada fila es un modelo de regresión en sí mismo, estos resultados consideran todos los controles descritos para estos modelos

La regresión considera el peso de cada comuna

En la sección de Anexos se presentan los resultados sin aplicar controles, cambiando el indicador de rotación sólo considerando EE que imparten, al menos, Enseñanza Básica y cambiando rotación por el cambio en participación Particular Subvencionada en la matrícula. Todos estos análisis de robustez muestran la consistencia de los resultados obtenidos.

5.2. Modelo Causal

Para el desarrollo del modelo causal en la Tabla 7 se presentan los resultados de la primera etapa²³ en este modelo de regresión causal donde se valida la condición de relevancia²⁴, con signo positivo (como es esperado), del instrumento en su significancia estadística y un test-F con valores bastante superiores al umbral propuesto en Stock & Yogo (2005) para la combinación de variables endógenas, instrumentos y sesgo deseado, o sea, un valor de 16,38. Estos resultados van en línea con lo estudiado en Valenzuela & Auguste (2003) y Gajardo & Grau (2019) respecto del cumplimiento de los requisitos del logaritmo natural de la población comunal como instrumento de la matrícula en EE PS como *proxy* de competencia.

Tabla 7 Resultado Primera Etapa Regresión con Variables Instrumentales

Variable	Participación PS en Matrícula
Ln(población comunal)	7,867*** (0,000)
Constante	-109,971*** (0,000)
Control:	
Individual	sí
Establecimiento	sí
Comuna	sí
Observaciones	155.629
R²	0,377
F-test Ln(población comunal)	18.686 ²⁵

p-values robustos entre paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

En la Tabla 8 se presentan los resultados obtenidos de aplicar el modelo causal a las distintas variables estudiadas para el año 2011 en la segunda etapa, a través de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas²⁶. La única variable que no presenta significancia estadística es la de Repitencia, encontrándose nulo efecto de la competencia en este resultado educativo.

²³ En Anexos se encuentran los resultados en detalle.

²⁴ Que el instrumento esté altamente correlacionado con la variable endógena.

²⁵ Este número es elevado debido al bajo valor del error estándar robusto para cada observación (cada estudiante tiene un mismo valor para el logaritmo de su población comunal y para la participación de EE PS en la comuna). Cuando se realiza la primera etapa utilizando la comuna como unidad de análisis el test F baja a 84, lo que sigue estando sobre el umbral de Stock y Yogo (2005), descartando así que sea un instrumento débil.

²⁶ Los resultados están en nivel.

Por otro lado, en línea con la literatura, se ven los efectos positivos de la competencia en resultados académicos y, como el valor agregado del estudio, se aprecia un efecto negativo de la competencia en la Percepción de los Padres sobre el EE, la Expectativas de estos sobre si sus hijos llegan, al menos, a la Universidad; y la Asistencia a clases.

Tabla 8 Resultado Segunda Etapa Regresión con Variables Instrumentales

	Variables dependientes							
	SIMCE Matemáticas	SIMCE Lenguaje	SIMCE Ciencias Naturales	SIMCE Ciencias Sociales	Percepción de los padres	Expectativas de los padres	Asistencia	Repitencia
Competencia	0,006*** (0,000)	0,002*** (0,000)	0,004*** (0,000)	0,005*** (0,000)	-0,007*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,014*** (0,000)	-0,000 (0,228)
Control:								
Individual	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Establecimiento	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Comuna	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Observaciones	155.629	155.629	155.629	155.629	155.629	155.629	155.629	155.629
R²	0,197	0,198	0,203	0,182	0,013	0,209	0,067	0,037

p-values robustos entre paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

El efecto de un aumento de una desviación estándar de la competencia (un aumento de 19,5% en la participación de matrícula de los EE PS) sería de 5,85 puntos SIMCE en la prueba de Matemáticas, 1,95 puntos en la prueba de Lenguaje, 3,9 puntos en la prueba de Ciencias Naturales y 4,88 puntos en la prueba de Ciencias Sociales. Cuando se miran en desviaciones estándar estos resultados van en línea con el signo y significancia estadística de la literatura, pero con magnitud bastante menor (entre 0,04 y 0,11 desviaciones estándar) si se compara con Gallego (2002) que llega a valores entre 0,03 y 0,18 desviaciones estándar y levemente superior a lo encontrado en Gajardo & Grau (2019) que llegan a efectos entre 0,05 y 0,06 desviaciones estándar de efecto.

El mismo aumento de competencia tendría un efecto de -1,3 décimas en la Percepción de los padres sobre el EE (en escala de 1 a 7), una baja de 1,95% en la expectativa de los padres de que su hijo llegue, al menos, a la Educación Universitaria y una baja de 0,27% en la asistencia del estudiante a clases. Estos resultados, estadísticamente significativos, son nuevos para la literatura, especialmente los primeros dos, dejando un efecto de competencia, medido en desviaciones estándar, que se traduce en bajas de Percepción de los padres de 0,11 desviaciones estándar, de 0,04 desviaciones estándar en la Expectativa de estos sobre la Educación Superior y de 0,04 desviaciones estándar en la Asistencia a clases.

Respecto de los controles utilizados, en línea con la literatura el género tiene significancia en el resultado de pruebas estandarizadas con un tamaño similar de entre 0,12 y 0,2 desviaciones estándar, como lo encontrado por Fryer & Levitt (2010) donde es ventaja para los hombres en Matemáticas y ventaja para las

mujeres en Lenguaje, mientras que los hombres consiguen ventajas en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. En las otras variables, el género tiene un efecto significativo como una baja de 0,3 décimas en la Percepción de los padres, un efecto positivo de 7% en la Expectativas de los padres, una baja de 0,2% en repitencia y efecto no significativo en asistencia.

Considerando lo complejo y costoso que sería aumentar la matrícula de EE PS en casi un 20% los efectos, en primer lugar, no son todos positivos y, en segundo lugar, la magnitud de los efectos es, a lo más, 0,11 desviaciones estándar de una variable, lo que se traduciría en un efecto menor que invita a revisar otras formas de poder afectar resultados de manera más eficiente, recogiendo visiones desde las distintas áreas académicas relacionadas a Educación.

6. Conclusiones

El presente estudio examinó la relación entre una nueva forma de medir competencia en un mercado local (para este caso se utilizó la comuna como mercado local) como el nivel de rotación de establecimientos educacionales en un periodo de tiempo, amparado en dos puntos, por un lado en que una alta rotación reflejaría una mayor libertad de entrada y salida de EE, lo que es crucial para la existencia de libre competencia y, en segundo lugar, en la lógica de destrucción creativa donde los más débiles van saliendo del mercado (EE con bajo rendimiento que va perdiendo matrícula hasta que se ve obligado a cerrar) y los más fuertes persisten; y distintos resultados educativos, destacando nuevas medidas ligadas a calidad educativa como la Percepción de los padres sobre el establecimiento educacional, la Expectativas de los mismos respecto de si su hijo o hija llegará, al menos, a la Universidad, la Carga docente en términos de horas semanales trabajadas entre otras. Una mayor rotación implicaría una mayor competencia, pues habría más aperturas de establecimientos que buscan aumentar calidad y cierres de establecimientos que no tienen un buen nivel de calidad.

Se eligió la primera década del s.XXI como periodo de estudio por dos principales motivos, el acceso a una información más completa y por lo intacta que estuvo la competencia entre EE por matrícula en este tiempo. Se hizo uso de herramientas poco utilizadas en la literatura (el Cuestionario a Padres y Apoderados de la Prueba SIMCE) para buscar capturar cómo valoran los padres y apoderados distintos aspectos de los EE que van más allá del rendimiento académico y qué expectativas tienen sobre el máximo nivel educativo que alcanzará su hijo o hija.

El primer análisis mostró correlaciones en su mayoría no significativas, salvo en puntajes SIMCE de Matemáticas, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, donde se aprecia la relación positiva ampliamente estudiada en la literatura entre competencia y resultados académicos; y una correlación más débil entre competencia y percepción de los padres y diferencia de promedio general entre quienes dan y no dan el

SIMCE como mostrara Sánchez (2019) en su estudio sobre las consecuencias de la implementación de la Ley de Subvención Escolar Preferencial.

Al momento de buscar una relación causal entre competencia y resultados educativos, considerando las variables de rendimiento académico y las nuevas variables planteadas en este estudio, se obtuvo resultados alineados en la literatura en la significancia y signo, pero no en magnitud, estando ésta (frente a aumentos de una desviación estándar en competencia) entre 0,04 y 0,11 desviaciones estándar en puntajes SIMCE. Para las variables de Percepción de los padres sobre el establecimiento y Expectativas de éstos sobre la Educación Superior se obtuvo un efecto (frente a un aumento de una desviación estándar en competencia) significativo estadísticamente, de signo negativo y baja magnitud (-0,11 y -0,04 desviaciones estándar, respectivamente).

Estos resultados permiten concluir, en línea con Falabella & Opazo (2014) y Gajardo & Grau (2019), que hay tensión entre lograr mejoras en rendimiento académico y otras dimensiones de calidad educativa, lo que invita a tener estos puntos en consideración cuando se busca justificar los beneficios de incentivar una lógica de competencia en un aspecto tan relevante para la sociedad como lo es la Educación. Por otro lado, también es de relevancia entender las magnitudes de estos resultados, un aumento de una desviación estándar quiere decir que una comuna promedio, con 54,5% de su matrícula (sin considerar a EE Particulares Pagados) perteneciente a EE Particulares Subvencionados, debiera aumentar en un 19,5% el peso de esta matrícula para lograr mejoras del orden de 6 puntos del SIMCE y que también tendría efectos negativos en otros aspectos educativos como se aprecia en este estudio y otros anteriores, lo que, entendiendo la evolución del concepto de calidad planteada por Székely (2018) debe dejar la interrogante en términos de costo-efectividad respecto de la aplicación de una política de estas características o el incentivo a ésta como ha sido el caso chileno.

Referencias

- Gajardo, F., & Grau, N. (2019). Competition among schools and educational quality: Tension between various objectives of educational policy. *International Journal of Educational Development*, 123-133.
- Falabella, A., & Opazo, C. (2014). *Sistema de Aseguramiento de la Calidad y procesos de mejoramiento: una mirada desde la gestión educativa*. Centro de Investigación y Desarrollo de la Educación. Santiago: Universidad Alberto Hurtado.
- Epple, D., Romano, R., & Urquiola, M. (2017). School Vouchers: A Survey of the Economics Literature. *Journal of Economic Literature*, 441-492.
- Sánchez, C. (2019). *Skipping your exam? The unexpected response to a Targeted Voucher Policy*. Working Paper.
- Narodowski, M., & Nores, M. (2002). Socio-Economic Segregation with (Without) Competitive Education Policies. A Comparative Analysis of Argentina and Chile. *Comparative Education*, 429-451.
- Carnoy, M. (1998). National Voucher plans in Chile and Sweden: Did privatization reforms make for better education? *Comparative Education Review*, 309-337.
- Verger, A., Bonal, X., & Zancajo, A. (2016). What Are the Role and Impact of Public-Private Partnerships in Education? A Realist Evaluation of the Chilean Education Quasi-Market. *Comparative Education Review*, 223-248.
- Lubienski, C. (2009). Do Quasi-markets Foster Innovation in Education? A comparative perspective. *OECD Education Working Papers*(25). Obtenido de OECD Education Working Papers: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/paper/221583463325>
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*. Harper & Brothers.
- Valenzuela, J. M., Labarrera, P., & Rodríguez, P. (2008). Educación en Chile: Entre la continuidad y las rupturas. Principales hitos de las políticas educativas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 129-145.
- Friedman, M. (1962). *Capitalism and freedom*. University of Chicago Press.
- Hsieh, C.-T., & Urquiola, M. (2003). When schools compete, How do they compete? An assessment of Chile's Nationwide school voucher program. *The American Economic Review*, 1310-1326.
- Chumacero, R., Gallegos, J., & Paredes, R. (2016). Competition Pressures and Academic Performance in Chile. *Estudios de Economía*, 217-232.
- Gallego, F. (2002). Competencia y Resultados Educativos: Teoría y Evidencia para Chile. *Cuadernos de Economía*, 309-352.

Valenzuela, J., & Auguste, S. (2003). Do student benefit from school competition? Evidence from Chile. University of Michigan.

Lara, B., Mizala, A., & Repetto, A. (2011). The Effectiveness of Private Voucher Education: Evidence From Structural School Switches. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 119-137.

Aziz, C. (2018). *Evolución e implementación de las políticas educativas en Chile*. Centro de Liderazgo para la Mejora Escolar.

Székely, M. (Noviembre de 2018). *Calidad Educativa: Una mirada desde la normativa*. Santiago: Centro de Estudios Educativos y Sociales.

Hsieh, C.-T., & Urquiola, M. (2006). The effects of generalized school choice on achievement and stratification: Evidence from Chile's voucher program. *Journal of Public Economics*, 90, 1477-1503.

Stock, J. H., & Yogo, M. (2005). Testing for Weak Instruments in Linear IV Regression. En D. W. Andrews, & J. H. Stock, *Identification and Inference for Econometric Models: A Festschrift in Honor of Thomas J. Rothenberg*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Fryer, R., & Levitt, S. (2010). An Empirical Analysis of the Gender Gap in Mathematics. *American Economic Journal: Applied Economics*, 210-240.

Anexos

En la presente sección se muestran los distintos gráficos de correlaciones y el resultado del análisis de robustez.

Variable: Percepción de los Padres sobre el Establecimiento

Tabla 9 Detalle de preguntas del Cuestionario de Padres y Apoderados para la creación de variable Percepción de los Padres sobre el Establecimiento Educativo

Año	Nombre	Descripción	Valores permitidos	Tipo
2000	cpad_p23_00	A continuación se presenta una serie de afirmaciones que pueden o no reflejar su opinión acerca del establecimiento al que asiste el alumno(a). Por favor, indique para cada afirmación si ud. Está totalmente de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo o totalmente en desacuerdo, marcando el casillero correspondiente		
	cpad_p23_01	Me gusta este establecimiento para mi hijo(a)	0: Vacío	Númerica
	cpad_p23_10	Mi hijo(a) habla de sus profesores con respeto y admiración	1: Totalmente de Acuerdo	Númerica
	cpad_p23_11	Siento que este establecimiento se preocupa del rendimiento escolar de mi hijo(a)	2: De acuerdo	Númerica
	cpad_p23_12	Creo que este establecimiento se preocupa de enseñarle valores a mi hijo(a)	3: En desacuerdo	Númerica
	cpad_p23_15	Mi hijo(a) habla con cariño de sus compañeros	4: Totalmente en desacuerdo	Númerica
	cpad_p23_16	Este establecimiento realiza programas para prevenir la violencia y agresividad entre los alumnos(as)		
	cpad_p23_25	En este establecimiento se consulta a los apoderados y se toma en cuenta su opinión		
2011	cpad_p27_00	¿Qué nota le pondría usted al establecimiento, en cada uno de los siguientes aspectos?		
	cpad_p27_04	La motivación que se realiza en el establecimiento para que los estudiantes se interesen en su propio aprendizaje.	1: 1	Númerica
	cpad_p27_06	El trabajo del establecimiento con los estudiantes que tienen problemas de aprendizaje	2: 2	Númerica
	cpad_p27_07	El trabajo del establecimiento con los estudiantes que tienen problemas de conducta o integración.	3: 3	Númerica
	cpad_p27_08	La preocupación del profesor jefe por sus estudiantes.	4: 4	Númerica
	cpad_p27_14	El trato entre estudiantes.	5: 5	Númerica
	cpad_p27_15	la formación valórica que entrega el establecimiento a los estudiantes.	6: 6	Númerica
	cpad_p27_20	La disposición del establecimiento para recibir y escuchar a los padres y apoderados.	7: 7	Númerica
	cpad_p27_21	El apoyo que el establecimiento entrega a los padres para que eduquen a sus hijos (por ejemplo, realizando talleres para padres).	0: Vacío	Númerica
	cpad_p27_22	Cuidado y limpieza del establecimiento	99: Doble marca	Númerica
	cpad_p27_23	La calidad de las instalaciones (salas, baños, patios, canchas, etc.).		Númerica

Resultados Correlaciones

A continuación, se presenta la relación gráfica entre las variables estudiadas y la rotación entre los periodos 2000 y 2011.

Ilustración 2 Correlación entre Cambio en Brecha de Género en Prueba SIMCE de Ciencias Naturales y Rotación

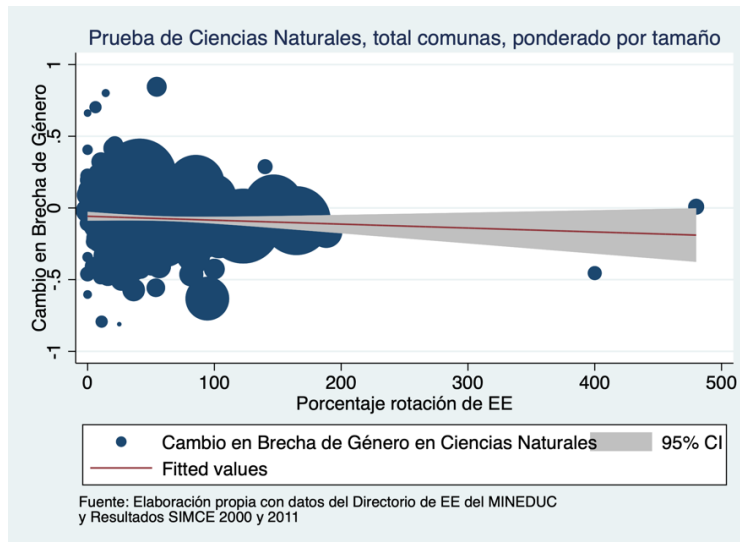


Ilustración 3 Correlación entre Cambio en Brecha de Género en Prueba SIMCE de Matemáticas y Rotación

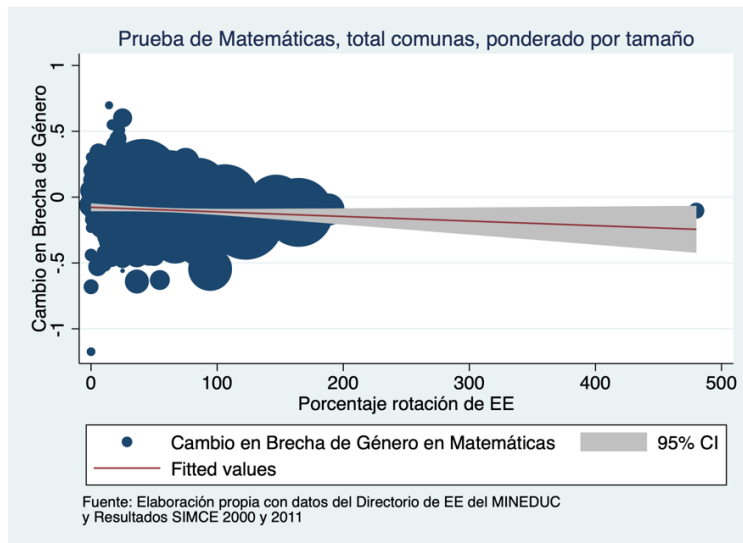


Ilustración 4 Correlación entre Cambio en la prueba de Ciencias Sociales y Rotación

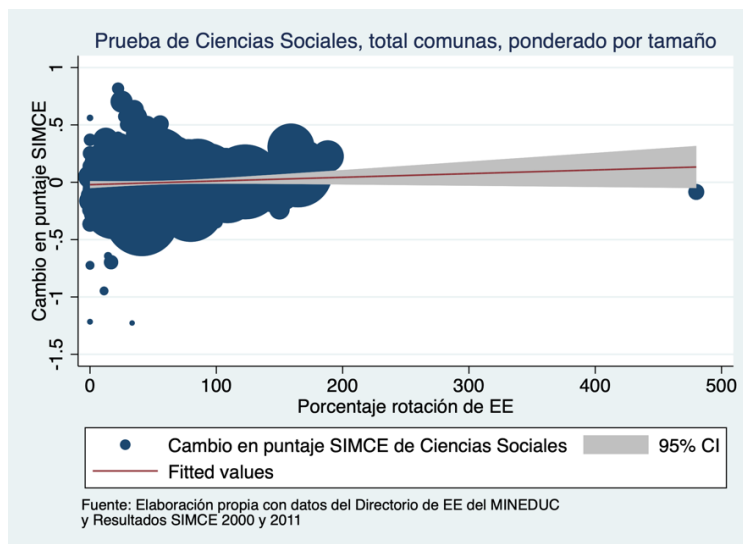


Ilustración 5 Correlación entre Cambio en la prueba de Ciencias Naturales y Rotación

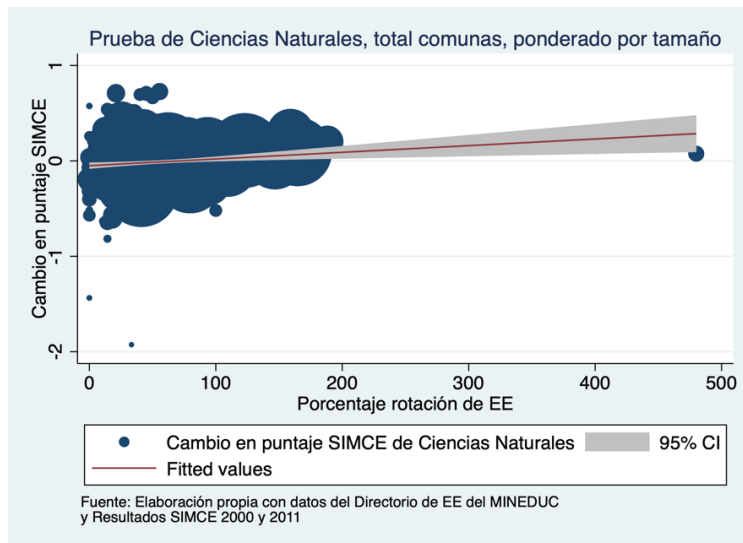


Ilustración 6 Correlación entre Cambio en la prueba de Lenguaje y Rotación

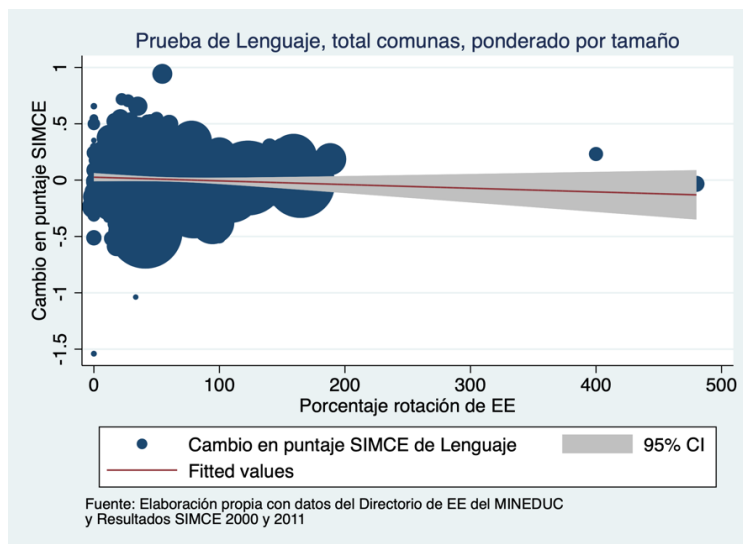


Ilustración 7 Correlación entre Cambio en la prueba de Matemáticas y Rotación

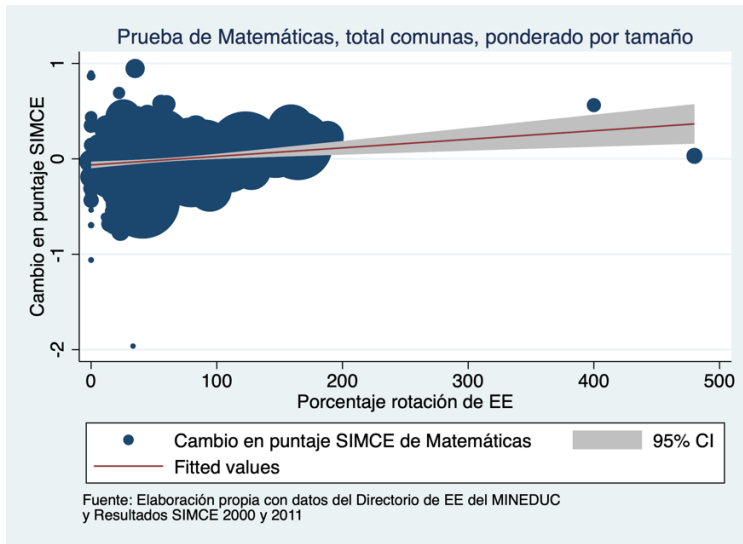


Ilustración 8 Correlación entre Cambio de la Desigualdad entre percentil 90 y percentil 10 en la prueba de Lenguaje y Rotación

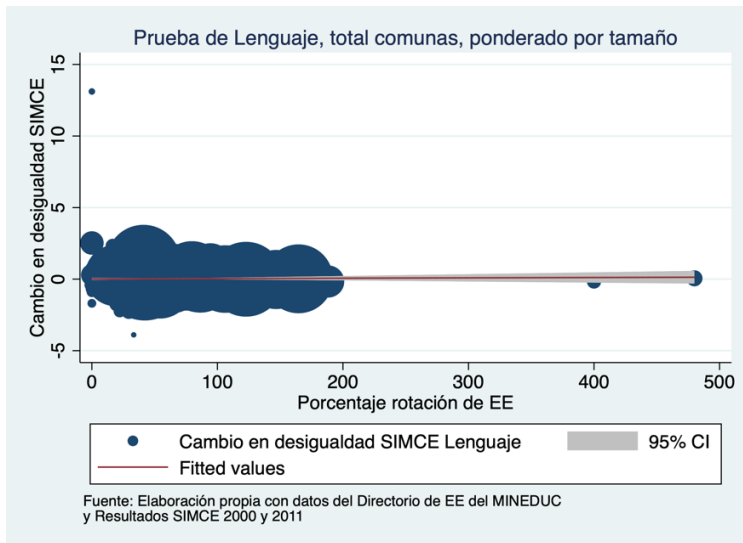


Ilustración 9 Correlación entre Cambio de la Desigualdad entre percentil 90 y percentil 10 en la prueba de Matemáticas y Rotación

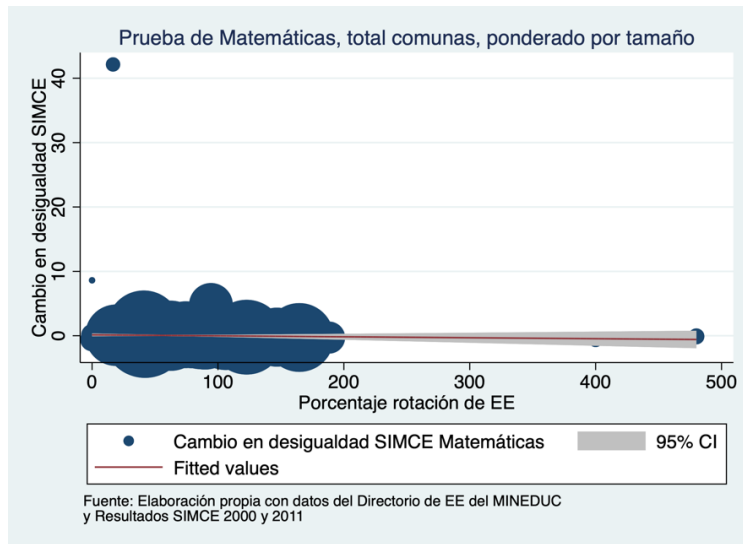


Ilustración 10 Correlación entre Cambio de la Diferencia de notas entre quienes dan y no dan el SIMCE y Rotación

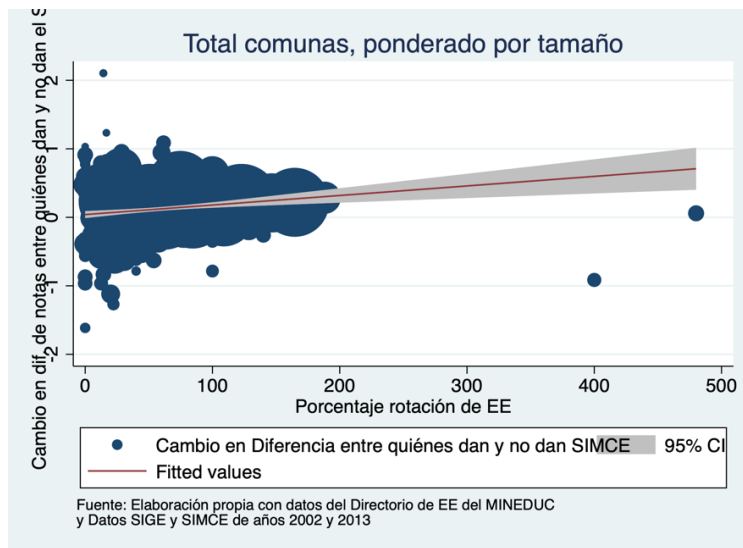


Ilustración 11 Correlación entre Cambio en la tasa de deserción en enseñanza media y rotación

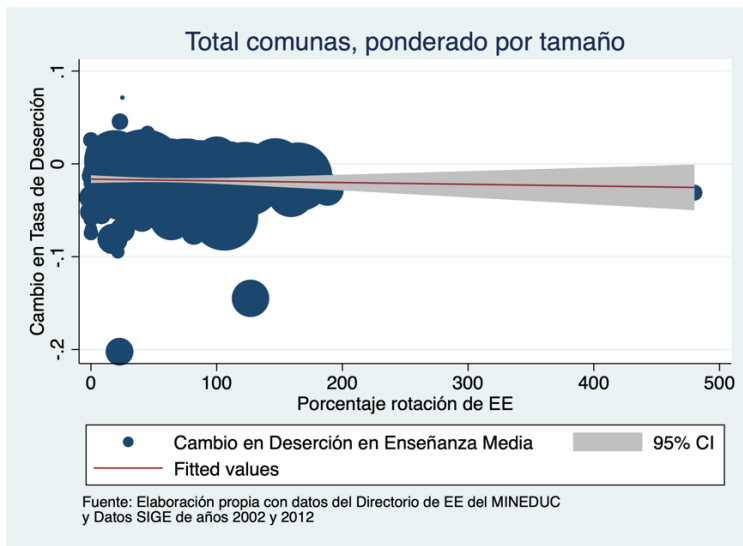


Ilustración 12 Correlación entre Cambio en la tasa de repitencia y rotación

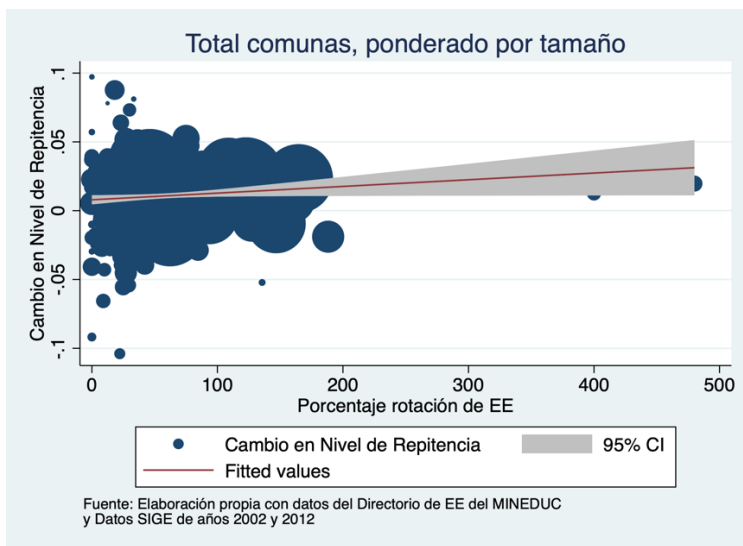


Ilustración 13 Correlación entre Cambio en la tasa de asistencia a clases y rotación

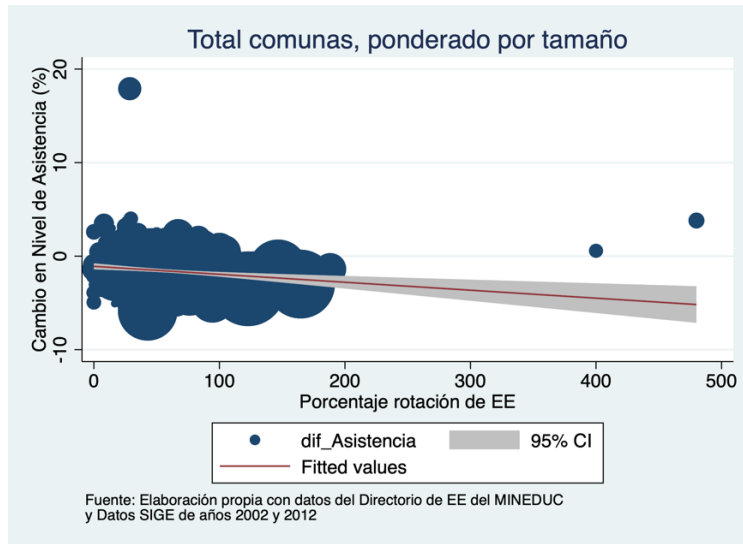


Ilustración 14 Correlación entre Cambio en la expectativas de los padres y rotación

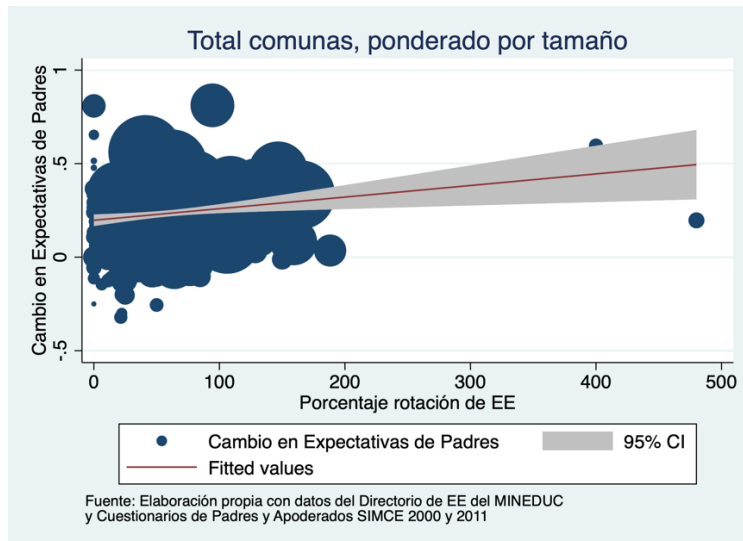


Ilustración 15 Correlación entre Cambio en la carga docente y rotación

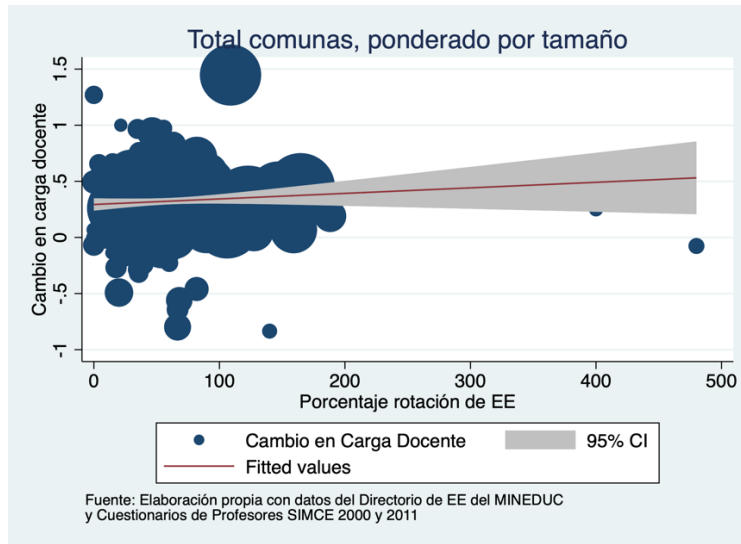
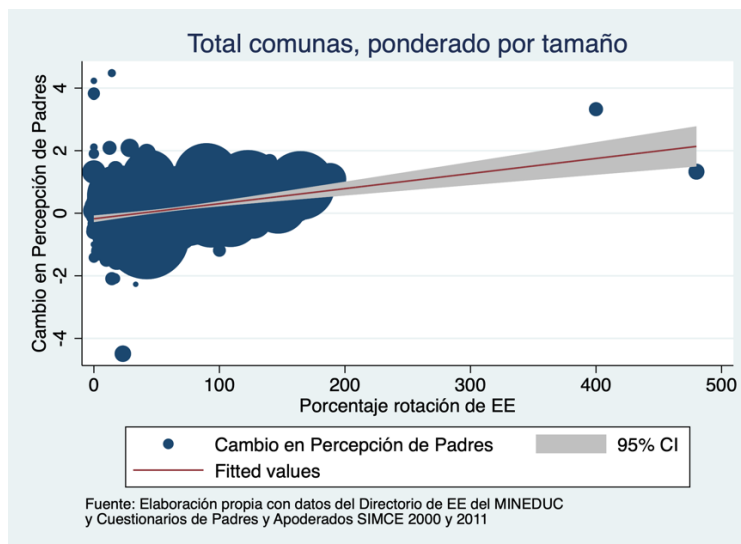


Ilustración 16 Correlación entre Cambio en la percepción de los padres sobre el EE y rotación



Resultados Análisis de Robustez

Para evaluar la robustez del análisis de correlaciones presentado se realizó el mismo análisis cambiando el proxy de competencia a uno más utilizado en la literatura, el porcentaje de matrícula de EE Particulares Subvencionados y, por otro lado, se contempla usar un directorio (que sirve de base de cálculo para la rotación) que no considera los EE exclusivamente de Enseñanza Media.

Para el cambio de proxy de competencia se tiene lo presentado en la tabla 10, donde se aprecia la consistencia de los resultados, sobre todo para los cambios en puntaje de pruebas estandarizadas. La variable de percepción de los padres adquiere mayor significancia y la de Diferencia entre quiénes dan y no dan el SIMCE la perdería.

Tabla 10 Resultado Análisis de Correlaciones cambiando la base de cálculo de la Rotación de EE

Cambio en variable estudiada en el periodo definido	Estimador Competencia	p-value robusto	Observaciones	R ²
Percepción de los padres	0,007***	(0,006)	256	0,20
Carga docente	0,000	(0,875)	256	0,05
Expectativa de los padres (%)	-0,001	(0,120)	256	0,40
Brecha de género en matemáticas	0,001	(0,262)	256	0,02
Brecha de género en ciencias naturales	0,000	(0,475)	256	0,02
Puntaje Lenguaje	0,001	(0,141)	256	0,25
Puntaje Matemáticas	0,002***	(0,003)	256	0,15
Puntaje Ciencias Naturales	0,002***	(0,006)	256	0,12
Puntaje Ciencias Sociales	0,001**	(0,014)	256	0,18
Asistencia (%)	-0,004	(0,459)	256	0,13
Repitencia	0,000	(0,826)	256	0,11
Deserción en EM	-0,000	(0,311)	256	0,08
Ratio de Desigualdad Matemáticas	-0,001	(0,394)	256	0,09
Ratio de Desigualdad Lenguaje	-0,003**	(0,030)	256	0,23
Diferencia entre quiénes dan y no dan Prueba SIMCE	0,001	(0,310)	256	0,16

p-values robustos entre paréntesis, *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Cada fila es un modelo de regresión en sí mismo, estos resultados consideran todos los controles descritos para estos modelos

La regresión considera el peso de cada comuna

Cuando se cambia la medida de competencia utilizada por el cambio en el porcentaje de matrícula en establecimientos particulares subvencionados se aprecia que, tanto para la consideración de todos los EE como para la consideración de sólo aquellos que imparten, al menos, enseñanza básica; la significancia de estas relaciones desaparece para las variables que antes lo tenían y aparece para las variables de cambio en repitencia (una relación positiva) y cambio en asistencia (una relación positiva). Los resultados se presentan en las tablas 11 y 12.

Tabla 11 Resultado Análisis de Correlaciones considerando como competencia el cambio en porcentaje de matrícula de EE PS

Cambio en variable estudiada en el periodo definido	Estimador Competencia	p-value robusto	Observaciones	R ²
Percepción de los padres	0,002	(0,611)	256	0,20
Carga docente	0,003	(0,205)	256	0,05
Expectativa de los padres (%)	0,001	(0,396)	256	0,40
Brecha de género en matemáticas	-0,001	(0,302)	256	0,02
Brecha de género en ciencias naturales	-0,001	(0,379)	256	0,02
Puntaje Lenguaje	0,001	(0,499)	256	0,25
Puntaje Matemáticas	0,002	(0,375)	256	0,15
Puntaje Ciencias Naturales	0,001	(0,313)	256	0,12
Puntaje Ciencias Sociales	0,001	(0,376)	256	0,18
Asistencia (%)	0,018*	(0,079)	256	0,13
Repitencia	-0,000**	(0,015)	256	0,11
Deserción en EM	-0,000	(0,188)	256	0,08
Ratio de Desigualdad Matemáticas	-0,008	(0,139)	256	0,09
Ratio de Desigualdad Lenguaje	-0,005	(0,216)	256	0,23
Diferencia entre quiénes dan y no dan Prueba SIMCE	0,001	(0,420)	256	0,16

p-values robustos entre paréntesis, *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Cada fila es un modelo de regresión en sí mismo, estos resultados consideran todos los controles descritos para estos modelos

La regresión considera el peso de cada comuna

Tabla 12 Resultado Análisis de Correlaciones considerando como competencia el cambio en porcentaje de matrícula de EE PS considerando EE que, al menos, imparten enseñanza básica

Cambio en variable estudiada en el periodo definido	Estimador Competencia	p-value robusto	Observaciones	R ²
Percepción de los padres	0,002	(0,614)	256	0,20
Carga docente	0,004	(0,169)	256	0,05
Expectativa de los padres (%)	0,002	(0,292)	256	0,40
Brecha de género en matemáticas	-0,002	(0,329)	256	0,02
Brecha de género en ciencias naturales	-0,001	(0,473)	256	0,02
Puntaje Lenguaje	0,001	(0,691)	256	0,25
Puntaje Matemáticas	0,002	(0,427)	256	0,15
Puntaje Ciencias Naturales	0,001	(0,364)	256	0,12
Puntaje Ciencias Sociales	0,001	(0,401)	256	0,18
Asistencia (%)	0,019*	(0,097)	256	0,13
Repitencia	-0,000**	(0,031)	256	0,11
Deserción en EM	-0,000	(0,398)	256	0,08
Ratio de Desigualdad Matemáticas	-0,008	(0,182)	256	0,09
Ratio de Desigualdad Lenguaje	-0,004	(0,353)	256	0,23
Diferencia entre quiénes dan y no dan Prueba SIMCE	-0,000	(0,923)	256	0,16

p-values robustos entre paréntesis, *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Cada fila es un modelo de regresión en sí mismo, estos resultados consideran todos los controles descritos para estos modelos

La regresión considera el peso de cada comuna

Resultados Complementarios Modelo Causal

En la presente sección se muestran los resultados de aplicar el modelo causal descrito en la Sección 3 de este trabajo con la aplicación gradual de controles en base a niveles de agregación de éstos.

Tabla 13 Resultado en detalle Primera Etapa de Modelo Causal con Variables Instrumental (variable dependiente: Participación comunal de matrícula Particular Subvencionada)

Variables	Estimadores
Ln(Población Comunal)	7,867*** (0,000)
Promedio de años de escolaridad de la madre	0,012 (0,400)
Promedio de años de escolaridad del padre	0,007 (0,627)
Ranking del Estudiante	0,024*** (0,000)
Nivel de ingreso familiar	-0,036 (0,828)
Género (1=mujer)	0,123 (0,118)
Ruralidad del EE	-2,145*** (0,000)
Promedio por EE de años de escolaridad del padre	-0,209*** (0,004)
Promedio por EE de años de escolaridad de la madre	-0,150* (0,053)
Promedio por EE de Nivel de ingreso familiar	2,103*** (0,000)
Nivel de pobreza comunal	31,909*** (0,000)
Promedio por comuna de años de escolaridad del padre	2,051*** (0,000)
Promedio por comuna de años de escolaridad de la madre	6,974*** (0,000)
Promedio por comuna de Nivel de ingreso familiar	-83,996*** (0,000)
Constante	-109,971*** (0,000)
Observaciones	155,629
R ²	0,377
Test-F	5.468

p-values robustos entre paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Tabla 14 Resultado modelo causal para el puntaje del SIMCE de Matemáticas

Variables	Regresión simple	Regresión VI simple	Regresión VI controles		
Porcentaje de Matrícula de EE PS	0,002*** (0,000)	0,006*** (0,000)	0,002*** (0,000)	-0,003*** (0,000)	0,006*** (0,000)
Promedio de años de escolaridad de la madre			0,029*** (0,000)	0,013*** (0,000)	0,013*** (0,000)
Promedio de años de escolaridad del padre			0,043*** (0,000)	0,019*** (0,000)	0,019*** (0,000)
Ranking del Estudiante			-0,005*** (0,000)	-0,006*** (0,000)	-0,007*** (0,000)
Nivel de ingreso familiar			0,347*** (0,000)	0,084*** (0,000)	0,085*** (0,000)
Género (1=mujer)			-0,171*** (0,000)	-0,190*** (0,000)	-0,193*** (0,000)
Ruralidad del EE				0,090*** (0,000)	0,088*** (0,000)
Promedio por EE de años de escolaridad del padre				0,134*** (0,000)	0,123*** (0,000)
Promedio por EE de años de escolaridad de la madre				0,010** (0,012)	0,042*** (0,000)
Promedio por EE de Nivel de ingreso familiar				0,110*** (0,000)	0,120*** (0,000)
Nivel de pobreza comunal					0,146*** (0,001)
Promedio por comuna de años de escolaridad del padre					0,022** (0,038)
Promedio por comuna de años de escolaridad de la madre					-0,209*** (0,000)
Promedio por comuna de Nivel de ingreso familiar					0,913*** (0,000)
Constante	-0,139*** (0,000)	-0,403*** (0,000)	-0,833*** (0,000)	-1,604*** (0,000)	-0,610*** (0,000)
Observaciones	155,629	155,629	155,629	155,629	155,629
R ²	0,001	-0,009	0,144	0,196	0,197

p-values robustos entre paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Tabla 15 Resultado modelo causal para el puntaje del SIMCE de Lenguaje

VARIABLES	Regresión simple	Regresión VI simple	Regresión VI controles		
Porcentaje de Matrícula de EE PS	-0,000 (0,106)	0,002*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,006*** (0,000)	0,002*** (0,000)
Promedio de años de escolaridad de la madre			0,030*** (0,000)	0,016*** (0,000)	0,016*** (0,000)
Promedio de años de escolaridad del padre			0,042*** (0,000)	0,021*** (0,000)	0,020*** (0,000)
Ranking del Estudiante			-0,006*** (0,000)	-0,007*** (0,000)	-0,007*** (0,000)
Nivel de ingreso familiar			0,237*** (0,000)	0,047*** (0,000)	0,048*** (0,000)
Género (1=mujer)			0,186*** (0,000)	0,169*** (0,000)	0,167*** (0,000)
Ruralidad del EE				0,121*** (0,000)	0,125*** (0,000)
Promedio por EE de años de escolaridad del padre				0,129*** (0,000)	0,126*** (0,000)
Promedio por EE de años de escolaridad de la madre				0,018*** (0,000)	0,040*** (0,000)
Promedio por EE de Nivel de ingreso familiar				-0,169*** (0,000)	-0,155*** (0,000)
Nivel de pobreza comunal					0,383*** (0,000)
Promedio por comuna de años de escolaridad del padre					-0,027** (0,012)
Promedio por comuna de años de escolaridad de la madre					-0,130*** (0,000)
Promedio por comuna de Nivel de ingreso familiar					0,788*** (0,000)
Constante	-0,009 (0,188)	-0,125*** (0,000)	-0,733*** (0,000)	-1,571*** (0,000)	-0,785*** (0,000)
Observaciones	155,629	155,629	155,629	155,629	155,629
R ²	0,000	-0,002	0,138	0,171	0,182

p-values robustos entre paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Tabla 16 Resultado modelo causal para el puntaje del SIMCE de Ciencias Naturales

Variables	Regresión simple	Regresión VI simple	Regresión VI controles		
Porcentaje de Matrícula de EE PS	0,001*** (0,000)	0,004*** (0,000)	0,000 (0,201)	-0,005*** (0,000)	0,004*** (0,000)
Promedio de años de escolaridad de la madre			0,032*** (0,000)	0,016*** (0,000)	0,016*** (0,000)
Promedio de años de escolaridad del padre			0,047*** (0,000)	0,022*** (0,000)	0,022*** (0,000)
Ranking del Estudiante			-0,006*** (0,000)	-0,007*** (0,000)	-0,007*** (0,000)
Nivel de ingreso familiar			0,295*** (0,000)	0,063*** (0,000)	0,064*** (0,000)
Género (1=mujer)			-0,101*** (0,000)	-0,121*** (0,000)	-0,123*** (0,000)
Ruralidad del EE				0,164*** (0,000)	0,165*** (0,000)
Promedio por EE de años de escolaridad del padre				0,147*** (0,000)	0,141*** (0,000)
Promedio por EE de años de escolaridad de la madre				0,019*** (0,000)	0,045*** (0,000)
Promedio por EE de Nivel de ingreso familiar				-0,122*** (0,000)	-0,096*** (0,000)
Nivel de pobreza comunal					0,254*** (0,000)
Promedio por comuna de años de escolaridad del padre					-0,020* (0,054)
Promedio por comuna de años de escolaridad de la madre					-0,159*** (0,000)
Promedio por comuna de Nivel de ingreso familiar					0,813*** (0,000)
Constante	-0,103*** (0,000)	-0,275*** (0,000)	-0,784*** (0,000)	-1,737*** (0,000)	-0,791*** (0,000)
Observaciones	155,629	155,629	155,629	155,629	155,629
R ²	0,001	-0,003	0,145	0,191	0,203

p-values robustos entre paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Tabla 17 Resultado modelo causal para el puntaje del SIMCE de Ciencias Sociales

Variables	Regresión simple	Regresión VI simple	Regresión VI controles		
Porcentaje de Matrícula de EE PS	0,002*** (0,000)	0,006*** (0,000)	0,002*** (0,000)	-0,003*** (0,000)	0,005*** (0,000)
Promedio de años de escolaridad de la madre			0,033*** (0,000)	0,016*** (0,000)	0,016*** (0,000)
Promedio de años de escolaridad del padre			0,048*** (0,000)	0,024*** (0,000)	0,024*** (0,000)
Ranking del Estudiante			-0,005*** (0,000)	-0,006*** (0,000)	-0,006*** (0,000)
Nivel de ingreso familiar			0,290*** (0,000)	0,060*** (0,000)	0,061*** (0,000)
Género (1=mujer)			-0,190*** (0,000)	-0,209*** (0,000)	-0,212*** (0,000)
Ruralidad del EE				0,145*** (0,000)	0,142*** (0,000)
Promedio por EE de años de escolaridad del padre				0,142*** (0,000)	0,133*** (0,000)
Promedio por EE de años de escolaridad de la madre				0,020*** (0,000)	0,049*** (0,000)
Promedio por EE de Nivel de ingreso familiar				-0,111*** (0,000)	-0,094*** (0,000)
Nivel de pobreza comunal					0,111** (0,012)
Promedio por comuna de años de escolaridad del padre					0,007 (0,495)
Promedio por comuna de años de escolaridad de la madre					-0,186*** (0,000)
Promedio por comuna de Nivel de ingreso familiar					0,821*** (0,000)
Constante	-0,136*** (0,000)	-0,391*** (0,000)	-0,865*** (0,000)	-1,783*** (0,000)	-0,816*** (0,000)
Observaciones	155,629	155,629	155,629	155,629	155,629
R ²	0,001	-0,008	0,147	0,195	0,198

p-values robustos entre paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Tabla 18 Resultado modelo causal para e la percepción de los padres sobre el Establecimiento

Variables	Regresión simple	Regresión VI simple	Regresión VI controles		
Porcentaje de Matrícula de EE PS	-0,001*** (0,000)	-0,007*** (0,000)	-0,006*** (0,000)	-0,008*** (0,000)	-0,007*** (0,000)
Promedio de años de escolaridad de la madre			-0,004*** (0,000)	-0,013*** (0,000)	-0,013*** (0,000)
Promedio de años de escolaridad del padre			-0,009*** (0,000)	-0,024*** (0,000)	-0,024*** (0,000)
Ranking del Estudiante			-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)
Nivel de ingreso familiar			0,005 (0,651)	-0,097*** (0,000)	-0,095*** (0,000)
Género (1=mujer)			-0,024*** (0,000)	-0,034*** (0,000)	-0,033*** (0,000)
Ruralidad del EE				0,163*** (0,000)	0,178*** (0,000)
Promedio por EE de años de escolaridad del padre				0,099*** (0,000)	0,084*** (0,000)
Promedio por EE de años de escolaridad de la madre				0,009* (0,090)	0,003 (0,622)
Promedio por EE de Nivel de ingreso familiar				-0,246*** (0,000)	0,097*** (0,003)
Nivel de pobreza comunal					1,161*** (0,000)
Promedio por comuna de años de escolaridad del padre					0,032** (0,021)
Promedio por comuna de años de escolaridad de la madre					0,041** (0,011)
Promedio por comuna de Nivel de ingreso familiar					-0,928*** (0,000)
Constante	5,403*** (0,000)	5,725*** (0,000)	5,829*** (0,000)	5,148*** (0,000)	4,496*** (0,000)
Observaciones	155,629	155,629	155,629	155,629	155,629
R ²	0,001	-0,010	-0,003	0,001	0,013

p-values robustos entre paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Tabla 19 Resultado modelo causal para e las expectativas de los padres respecto del máximo nivel educativo a alcanzar por el estudiante

VARIABLES	Regresión simple	Regresión VI simple	Regresión VI controles		
Porcentaje de Matrícula de EE PS	0,001*** (0,000)	0,005*** (0,000)	0,001*** (0,000)	-0,002*** (0,000)	-0,001*** (0,000)
Promedio de años de escolaridad de la madre			0,023*** (0,000)	0,016*** (0,000)	0,016*** (0,000)
Promedio de años de escolaridad del padre			0,027*** (0,000)	0,017*** (0,000)	0,017*** (0,000)
Ranking del Estudiante			-0,001*** (0,000)	-0,002*** (0,000)	-0,002*** (0,000)
Nivel de ingreso familiar			0,161*** (0,000)	0,093*** (0,000)	0,093*** (0,000)
Género (1=mujer)			0,078*** (0,000)	0,070*** (0,000)	0,070*** (0,000)
Ruralidad del EE				-0,010** (0,021)	-0,003 (0,461)
Promedio por EE de años de escolaridad del padre				0,047*** (0,000)	0,049*** (0,000)
Promedio por EE de años de escolaridad de la madre				0,026*** (0,000)	0,027*** (0,000)
Promedio por EE de Nivel de ingreso familiar				-0,192*** (0,000)	-0,159*** (0,000)
Nivel de pobreza comunal					0,417*** (0,000)
Promedio por comuna de años de escolaridad del padre					-0,021*** (0,000)
Promedio por comuna de años de escolaridad de la madre					0,002 (0,716)
Promedio por comuna de Nivel de ingreso familiar					0,105*** (0,002)
Constante	0,512*** (0,000)	0,336*** (0,000)	-0,054*** (0,000)	-0,423*** (0,000)	-0,420*** (0,000)
Observaciones	155,629	155,629	155,629	155,629	155,629
R ²	0,003	-0,014	0,175	0,203	0,209

p-values robustos entre paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Tabla 20 Resultado modelo causal para la asistencia a clases

Variables	Regresión simple	Regresión VI simple	Regresión VI controles		
Porcentaje de Matrícula de EE PS	-0,017*** (0,000)	-0,067*** (0,000)	-0,053*** (0,000)	-0,060*** (0,000)	-0,014*** (0,000)
Promedio de años de escolaridad de la madre			0,005 (0,369)	-0,029*** (0,000)	-0,029*** (0,000)
Promedio de años de escolaridad del padre			0,066*** (0,000)	0,008 (0,166)	0,007 (0,231)
Ranking del Estudiante			-0,033*** (0,000)	-0,034*** (0,000)	-0,034*** (0,000)
Nivel de ingreso familiar			0,406*** (0,000)	0,143** (0,025)	0,160*** (0,010)
Género (1=mujer)			0,014 (0,650)	-0,019 (0,550)	-0,021 (0,498)
Ruralidad del EE				1,285*** (0,000)	1,363*** (0,000)
Promedio por EE de años de escolaridad del padre				0,439*** (0,000)	0,294*** (0,000)
Promedio por EE de años de escolaridad de la madre				0,084*** (0,003)	0,161*** (0,000)
Promedio por EE de Nivel de ingreso familiar				-1,991*** (0,000)	0,489*** (0,006)
Nivel de pobreza comunal					7,585*** (0,000)
Promedio por comuna de años de escolaridad del padre					0,275*** (0,000)
Promedio por comuna de años de escolaridad de la madre					-0,471*** (0,000)
Promedio por comuna de Nivel de ingreso familiar					-3,595*** (0,000)
Constante	94,073*** (0,000)	96,795*** (0,000)	96,204*** (0,000)	92,484*** (0,000)	92,027*** (0,000)
Observaciones	155,629	155,629	155,629	155,629	155,629
R ²	0,003	-0,021	0,022	0,025	0,067

p-values robustos entre paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Tabla 21 Resultado modelo causal para la repitencia de curso

Variables	Regresión simple	Regresión VI simple	Regresión VI controles		
Porcentaje de Matrícula de EE PS	0,000*** (0,000)	0,001*** (0,000)	0,000*** (0,001)	0,000*** (0,001)	-0,000 (0,228)
Promedio de años de escolaridad de la madre			-0,000* (0,068)	-0,000 (0,160)	-0,000 (0,173)
Promedio de años de escolaridad del padre			-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)
Ranking del Estudiante			0,001*** (0,000)	0,001*** (0,000)	0,001*** (0,000)
Nivel de ingreso familiar			-0,006*** (0,000)	-0,006*** (0,000)	-0,006*** (0,000)
Género (1=mujer)			-0,002** (0,012)	-0,002** (0,014)	-0,002** (0,021)
Ruralidad del EE				0,001 (0,495)	0,000 (0,751)
Promedio por EE de años de escolaridad del padre				0,000 (0,896)	-0,001* (0,092)
Promedio por EE de años de escolaridad de la madre				-0,001 (0,452)	-0,000 (0,505)
Promedio por EE de Nivel de ingreso familiar				0,002 (0,580)	0,008* (0,062)
Nivel de pobreza comunal					-0,011 (0,156)
Promedio por comuna de años de escolaridad del padre					0,010*** (0,000)
Promedio por comuna de años de escolaridad de la madre					-0,003 (0,154)
Promedio por comuna de Nivel de ingreso familiar					-0,043*** (0,000)
Constante	0,010*** (0,000)	-0,006*** (0,002)	0,005** (0,014)	0,007* (0,051)	-0,034*** (0,000)
Observaciones	155,629	155,629	155,629	155,629	155,629
R ²	0,001	-0,000	0,037	0,037	0,037

p-values robustos entre paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1