



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS**  
**ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN**

**Liceos de Excelencia y Ley de Inclusión: efectos del fin a la  
selección de estudiantes por las escuelas y un análisis  
contrafactual teórico.**

**Seminario para optar al título de  
Ingeniero Comercial, Mención en Economía**

**Seminarista: Nicolás Pineda Veloz**

**Profesor Guía: Nicolás Grau Veloso**

**Dir. Roberto Jaime Alvarez Espinoza**

**Santiago, 2018**

## **Abstract**

Este trabajo busca determinar la dirección de posibles efectos del fin a la selección en el ingreso de estudiantes provenientes del sistema público a las universidades más selectivas del país. Utilizando datos del SIMCE 2013 y los resultados PSU 2015, junto con los efectos encontrados en la literatura nacional de estudiar en Liceos Emblemáticos, se simula la postulación a un grupo de Liceos de Excelencia Académica en 7º básico y se calculan los puntajes de postulación a las Universidades. Este escenario teórico en que los establecimientos no seleccionan es utilizado de contrafactual. No se encontraron efectos que aumenten la segregación.

# Contenido

1.	Introducción.....	5
2.	Revisión de la literatura.....	6
2.1	El efecto de los Liceo de Excelencia .....	6
2.1.1	Evidencia Internacional .....	6
2.1.2	Evidencia Nacional .....	8
2.2	El efecto de los Liceos de Excelencia en el conjunto del Sistema Educativo.....	9
2.2.1	Selección y autoselección en el contexto de la libre elección de establecimientos ....	10
2.3	Dejar de estudiar en Liceos de Excelencia en estudiantes de alto rendimiento académico .....	13
3.	Antecedentes.....	14
3.1	Liceos de Excelencia .....	14
3.2	Ley de Inclusión .....	20
3.2.1	Efectos de la segregación y el estado del sistema chileno .....	21
4.	Presentación de los datos .....	25
5.	Metodología .....	28
5.1	Liceos de Excelencia .....	28
5.2	Población Objetivo .....	30
5.3	Puntaje de Postulación en el escenario contrafactual. ....	31
5.3.1	Efecto del Tratamiento en el Puntaje PSU .....	32
5.3.2	Efecto del tratamiento en el NEM .....	32
5.4	Asignación del tratamiento. ....	36
5.5	Postulación a las universidades. ....	37
6.	Resultados .....	38
6.1	Efecto en la Asignación del Tratamiento .....	38
6.2	Efecto en los Puntajes de Postulación .....	40
6.2.1	Efecto en la PSU .....	41
6.2.2	Efecto en el puntaje NEM .....	42
6.2.3	Efecto en los Puntajes de postulación .....	43
6.3	Efecto en la composición de la matrícula de universidades.....	44
7.	Conclusiones .....	47
	Bibliografía.....	50
	Anexo 1.....	53

<b>Anexo 2</b> .....	<b>55</b>
<b>Anexo 3</b> .....	<b>57</b>
<b>Anexo 4</b> .....	<b>58</b>
<b>Anexo 5</b> .....	<b>59</b>
<b>Anexo 6</b> .....	<b>61</b>

## 1. Introducción

Aprobada y publicada en 2015, la Ley de Inclusión Escolar (N°20.845) busca disminuir los niveles de segregación en los colegios. Entre sus medidas está la prohibición de seleccionar estudiantes a todos los establecimientos que reciben financiamiento estatal, lo que abrió la discusión sobre el aporte de los Liceos Emblemáticos a la calidad e inclusión social del sistema escolar. Este tipo de establecimientos municipales selecciona a sus estudiantes por criterios académicos en 7° básico, el primer curso en que se permite seleccionar por dicho criterio en la legislación anterior. Los Liceos emblemáticos eligen de entre sus postulantes utilizando los promedios de notas en años anteriores y midiendo sus conocimientos y habilidades cognitivas con pruebas especializadas.

Se ha puesto en duda que los logros académicos de los Liceos de Excelencia se deban a su propuesta educativa y que generen efectos positivos en el sistema escolar. Quienes sostienen esta posición proponen tres líneas argumentales (Eyzaguirre, 2016): (i) los buenos resultados se explicarían por el proceso de selección que logra concentrar a estudiantes de alto rendimiento académico, (ii) que se explicarían por seleccionar estudiantes de un mayor nivel socioeconómico y (iii) que el resto de los estudiantes del sistema se ven perjudicados por no poder interactuar con los mejores estudiantes concentrados en los Liceos de Excelencia.

Quienes están de acuerdo con la existencia de Liceos de Excelencia, además de proponer una relación causal entre estudiar en un Liceo de Excelencia y los buenos resultados académicos, presentan como uno de sus logros más importantes la alta capacidad que tienen de colocar estudiantes en las Universidades más selectivas del país, en las que se educan las capas dirigentes de la sociedad (Fontaine & Urzúa, 2014). Los Liceos de Excelencia serían un vaso comunicante que permite el acceso de sectores tradicionalmente marginados por su origen socioeconómico a las capas dirigentes.

Utilizando datos de la prueba SIMCE 2013 para II° medio, el Cuestionario Complementario para Padres, la Base de Inscritos PSU 2016, la base de matriculados 2016 en las universidades adscritas al Sistema Único de Admisión y las Bases de Rendimiento del SIGE para la cohorte 2010 – 2015, se comparó los resultados del proceso de admisión 2016 con un contrafactual en que la Ley de Inclusión está en plena vigencia.

El cálculo del escenario contrafactual utilizó el efecto en la PSU encontrado por Bucarey, Jorquera, Muñoz & Urzúa (2014) e estudiar en el Instituto Nacional y el efecto en el SIMCE

encontrado por Allende & Valenzuela (2016) de estudiar en un Liceo de Excelencia. Mediante dos regresiones de MCO se obtuvo la relación de los puntajes SIMCE con la Notas de la Enseñanza Media (NEM) en los Liceos de Excelencia y para los establecimientos municipales y subvencionados. De esta forma se obtuvieron los Puntajes de Postulación a las universidades a partir de estimar los puntajes PSU y NEM.

El presente trabajo presenta en la sección 2 una revisión de la literatura internacional y nacional sobre las evidencias del valor que agregan los Liceos de Excelencia en los sistemas escolares; la sección 3 entrega antecedentes de los Liceos de Excelencia y las motivaciones de la Ley de Inclusión; la sección 4 presenta los datos utilizados; la sección 5 explica la metodología usada para calcular el escenario contrafactual teórico; la sección 6 presenta los resultados encontrados y la sección 7 concluye.

## **2. Revisión de la literatura**

Los Liceos de Excelencia se diferencian por tener programas especiales de alta exigencia y seleccionar a sus estudiantes según criterios académicos. Para seleccionarlos utilizan los rendimientos pasados del estudiante, así como otros instrumentos que miden su conocimiento y habilidades cognitivas presentes y futuras, como exámenes especiales de admisión. A continuación se presentan las principales investigaciones que han buscado medir los efectos de los Liceos de Excelencia en los resultados individuales de los estudiantes y en los resultados del conjunto del sistema educacional. La presentación aborda la evidencia internacional y nacional sobre tres de los principales argumentos en el debate sobre la existencia de Liceos de Excelencia. La presente sección se divide en tres partes, en ellas se abordará cada argumento a través de la evidencia internacional y luego la nacional. En el caso de las secciones 2.2 y 2.3 solo se cuenta con evidencia internacional.

### **2.1 El efecto de los Liceo de Excelencia**

A continuación, se presenta la evidencia internacional y nacional sobre el efecto de estudiar en un Liceo de Excelencia en pruebas estandarizadas diseñadas para los sistemas de admisión de las universidades, como la PSU, o para medir grados de conocimiento en la población escolar, como el SIMCE.

#### **2.1.1 Evidencia Internacional**

La evidencia para EE.UU. y R.U. indica que estudiar en Liceos de Excelencia no mejora el desempeño en pruebas estandarizadas o, en el mejor de los casos, tiene efectos positivos muy

pequeños. Abdulkadiroglu, Angrist, & Pathak (2014) utilizan una estrategia de Regresión Discontinua para identificar el efecto causal de estudiar en establecimientos de Nueva York y Boston con demandas muy superiores a sus vacantes y que utilizan pruebas de admisión para seleccionar a los postulantes. Estos colegios tienen marcadas diferencias en el logro académico de los pares en relación a otros establecimientos del respectivo distrito escolar y aunque no todos son de excelencia académica, la gran cantidad de postulantes puede explicarse por la percepción de los padres sobre una mejor calidad educativa. Los autores encuentran pequeños efectos en los resultados de las pruebas MCAS<sup>1</sup> (similar al SIMCE) y SAT (similar a la PSU) para Boston y SHSAT<sup>2</sup> (similar al SIMCE) para Nueva York asociados a estudiar en escuelas con mayor logro académico de los pares.

Resultados similares encuentran Angrist & Rokkanen (2015) que también realizan una Regresión Discontinua para dos de los tres establecimientos de excelencia más selectivos de Boston (la Boston Latin School y la J. D. O'Bryant High School). En lugar de los puntajes obtenidos en las pruebas de admisión realizadas por los establecimientos como variable de asignación del tratamiento, utilizan un conjunto de variables del rendimiento académico pasado y variables demográficas predictoras del rendimiento académico. Sustituir la variable de asignación del tratamiento por otros controles es posible gracias al Supuesto de Independencia Condicional, que los autores utilizan para identificar el efecto causal en los puntajes de la prueba MCAS aplicada el último año de la educación secundaria. Esta estrategia permite, a través del matching, identificar el efecto del tratamiento en estudiantes no seleccionados y lejos del último puntaje admitido en estas escuelas (población inframarginal), no solo el efecto local en la vecindad del último seleccionado para el tratamiento. Los resultados indican pequeños efectos en los resultados de la MCAS y que el efecto difiere poco entre estudiantes en la vecindad del último tratado y los que se encuentran lejos del último puntaje seleccionado para el tratamiento, siendo mayor en estos últimos.

Para Reino Unido Clark (2010) utiliza la misma estrategia de identificación que los autores anteriores. En Reino Unido los Liceos de Excelencia son llamados Grammar Schools, a ellos asiste el 20% con mejor rendimiento de cada distrito escolar. Los estudiantes son ordenados según los resultados obtenidos en una prueba llamada Eleven plus, rendida por todos los estudiantes del sistema a la edad de 10 – 11 años. Los resultados obtenidos por el autor sugieren que en el mejor de los casos hay un pequeño efecto en los resultados obtenidos en un examen rendido el último

---

<sup>1</sup> A diferencia del SIMCE, la MCAS se aplica también el último año de la educación secundaria y los estudiantes deben aprobarla para graduarse.

<sup>2</sup> Misma situación que la MCAS.

año de la educación obligatoria (similar al SIMCE) como consecuencia de asistir a una Grammar School, sin embargo, encuentra que tiene efectos positivos en la admisión de los estudiantes a universidades.

No obstante, la evidencia para países en vías de desarrollo es contradictoria con los resultados de los países desarrollados. Pop-Elches & Urquiola (2013) estudian el efecto de la selección de estudiantes por criterios académicos en Rumania, cuyo sistema educacional se caracteriza por realizar un examen a todos los estudiantes en la transición entre la educación primaria y secundaria. Los estudiantes son ordenados de acuerdo con los resultados obtenidos en el examen y el promedio de notas de la educación primaria, así postulan a los establecimientos de educación secundaria, siendo asignados según sus preferencias, la posición relativa en la distribución de puntajes y las vacantes de cada establecimiento. Los autores encuentran efectos positivos en la prueba de admisión universitaria como consecuencia de asistir a una mejor escuela (preferidas por los estudiantes con mejores puntajes y por profesores más calificados), siendo mayor su magnitud para los estudiantes en la parte de mayores puntajes. Igualmente se estudian algunos efectos en el comportamiento de los estudiantes, encontrando que los últimos estudiantes en ser admitidos en las escuelas más selectivas se sienten relativamente más débiles y marginados, así como un menor involucramiento de los padres entre mejor es la escuela.

Jackson (2010) realiza una identificación del efecto de asistir a escuelas selectivas a través de variables instrumentales para Trinidad y Tobago. El sistema educacional tiene similitudes con el proceso de selección realizado en Rumania, los estudiantes también deben rendir un examen en la transición entre la educación primaria y secundaria con el que luego postulan a los establecimientos de la educación secundaria. Utilizando las discontinuidades de las características de los establecimientos elegidos por los estudiantes a un mismo puntaje de postulación y las preferencias de la postulación a los establecimientos de la educación secundaria para controlar sesgos por autoselección, el autor encuentra importantes efectos en la prueba CSEC (similar a la PSU) de asistir a las escuelas más selectivas. También encuentra que el efecto es el doble para mujeres que para hombres.

### **2.1.2 Evidencia Nacional**

Existe poca evidencia para el caso chileno. Bucarey et al. (2014) buscan identificar el efecto de estudiar en el Instituto Nacional en el puntaje PSU. Este establecimiento es el más antiguo y exigente en sus procesos de selección. Para seleccionar a los estudiantes se les asigna un puntaje construido



con el promedio de notas de 5° y 6° básico y los resultados en el examen de admisión elaborado por el Instituto Nacional. Realizando una Regresión Discontinua para la vecindad en torno al puntaje de corte, los autores encuentran que los estudiantes seleccionados en el Instituto Nacional tienen 25 puntos más en la PSU ( $0.25 \sigma$ ) que sus pares no seleccionados. Los autores advierten que los estudiantes no seleccionados tienden a postular y ser seleccionados en otros Liceos de Excelencia, por lo que el efecto puede estar subestimado respecto de estudiantes con la misma capacidad que son colocados en establecimientos convencionales de la administración pública.

El trabajo de Allende & Valenzuela (2016) utiliza una estrategia de matching para identificar el efecto promedio del tratamiento en los tratados de estudiar en un Liceo Público de Excelencia (LPE) en los resultados de la prueba SIMCE. Los LPE fueron definidos como aquellos establecimientos de administración municipal que ofrecieran matrícula desde 7° básico, utilizaran procedimientos regulares de selección por criterios académicos, ofrecieran solo programas Científico-Humanista y que obtuvieran más de 280 puntos en promedio en el SIMCE de los sectores matemática o lenguaje, obteniendo una muestra de 17 establecimientos. Los autores encuentran un efecto de entre 0,2 y 0,3 desviaciones estándar en las pruebas SIMCE de matemática y lenguaje. La estrategia utilizada muestra el efecto para el grupo de estudiantes que cumple con la condición de tener igual propensity score, pudiendo estar subestimado para otros estudiantes. Los autores señalan que la mayoría de los estudiantes de los LPE tienen mayores ingresos familiares que los estudiantes del resto del sistema, sin embargo el efecto del tratamiento es mayor para los estudiantes de menores ingresos. Así mismo advierten una importante correlación del efecto con los niveles de selección, la concentración de buenos estudiantes y atributos familiares asociados a mayores niveles de capital cultural.

## **2.2 El efecto de los Liceos de Excelencia en el conjunto del Sistema Educativo**

Además de los efectos individuales de asistir a Liceos de Excelencia, en la literatura se discuten los efectos de dividir estudiantes por rendimiento en el desempeño del conjunto del sistema educativo. La hipótesis que se explora es que la concentración de estudiantes con mayor rendimiento en algunos colegios perjudicaría al resto de los estudiantes al estar privados de interactuar con ellos. Los estudios analizan diferentes experiencias que resultan en la división por desempeño académico de los estudiantes, aún cuando el desempeño no haya sido la variable de selección de los Liceos y en su lugar la selección o autoselección haya sido realizada por características demográficas de las familias correlacionadas con el desempeño del estudiante. Las

más significativas se refieren a: (1) el ordenamiento por desempeño realizado mediante variables demográficas de las familias en el contexto de la libre elección de escuelas de la dotación privada, subvencionada y pública de establecimientos, lo que genera un ordenamiento intercolegios; (2) los trabajos que analizan la técnica de tracking, la que consiste en ordenar por desempeño a los estudiantes de un mismo establecimiento, ordenando a los estudiantes por desempeño intracolegios.

### **2.2.1 Selección y autoselección en el contexto de la libre elección de establecimientos**

Ordenar por desempeño a los estudiantes afecta al conjunto del sistema a través de distintos canales, los que pueden ser pensados por la velocidad que actúan. Mientras el efecto par es un mecanismo que actúa rápido, ya que refiere a la interacción entre estudiantes, otros demoran años en actuar. Los contextos familiares y las habilidades cognitivas de los estudiantes influyen en la calificación y esfuerzo de los profesores en el establecimiento, incluso en la capacidad del establecimiento para conseguir financiamiento (Altonji, Huang, & Taber, 2015). Para Estados Unidos Altonji et al. (2015) analizan la evidencia en el contexto de un sistema con vouchers en que las familias eligen entre establecimientos subvencionados y públicos. Utilizando diversas especificaciones de modelos, encuentran que los estudiantes que se mantienen en la educación pública resienten un pequeño efecto negativo en las tasas de graduación, su rendimiento y otros indicadores después de producido un proceso de autoselección por criterios correlacionados con el desempeño.

El trabajo de Walsh (2015) se propone estimar en el contexto de EE. UU. cuál es la magnitud del efecto par a partir de la que empeora significativamente el desempeño de los estudiantes que se mantienen en la educación pública. A partir de la evidencia concluye que para obtener un efecto que empeore significativamente el desempeño de los estudiantes que permanecen en la educación pública, el efecto par debe ser muy alto, alcanzar una magnitud poco realista. El autor propone que esto se debe a que en Estados Unidos los liceos son asignados según los distritos educacionales en los que viven las familias, lo que provoca que las high ability families se segreguen al momento de elegir el barrio en el que viven, por lo tanto el proceso de descreme producido en el contexto de la selección de establecimientos se vuelve irrelevante debido a la homogeneidad en los barrios.

### **2.2.2 Tracking**

El tracking consiste en agrupar estudiantes en cursos de acuerdo con su rendimiento. Aunque esta técnica puede utilizarse para ordenar a todos los estudiantes del sistema, a los estudiantes de

un establecimiento o ambos, se puede considerar que se emplea una misma técnica a distintas escalas, por lo que sus efectos serán similares. Esto se confirma en la discusión sobre los beneficios y efectos negativos del tracking. Independiente de la escala en que sea utilizado, los argumentos no varían para aquellos que están a favor y en contra. Las posiciones respecto al tracking se confrontan en términos de eficiencia y equidad. Los partidarios de esta técnica plantean que al obtener concentraciones de estudiantes homogéneas en rendimiento permiten a los profesores concentrarse en necesidades específicas que son comunes en el grupo, así la posibilidad de aburrir a los estudiantes que aprenden rápido o perder a los que aprenden lento pierde relevancia. Quienes son críticos de esta técnica plantean que la concentración de estudiantes por rendimientos perjudica a los estudiantes considerados de peor rendimiento por dos motivos: (1) Estar confinados sistemáticamente a un ambiente menos estimulante de aprendizaje lento y (2) Considerando que el contexto socioeconómico de los estudiantes influye en el rendimiento, produciéndose un sesgo de selección que perjudica a los estudiantes que provienen de familias con un peor contexto familiar (Hanushek & Ludger, 2006).

Hanushek y Ludger (2006) analizan los efectos del tracking utilizando las mediciones internacionales PISA, PIRLS y TIMSS. Al analizar los efectos comparando distintos países, los autores buscan eliminar los efectos relacionados con las estructuras institucionales del sistema educativo y de los establecimientos. Aunque no llegan a confirmar la significancia estadística de los efectos sobre el desempeño, encuentra efectos negativos en los estudiantes de menor desempeño. Igualmente, confirman que cuando el tracking se realiza a más temprana edad, los efectos sobre la desigualdad en los resultados son mayores sin que pueda identificarse ganancias de eficiencia.

Aunque Figlio y Page (2002) encuentran que el tracking tiene pequeños efectos positivos para los estudiantes de menor rendimiento en EE. UU., la mayor parte de la literatura para países desarrollados señala que existe un efecto negativo en el desempeño y aumentos en desigualdad. Sin embargo la evidencia en países en vías de desarrollo entregan los resultados contrarios. Duflo, Dupas & Kremer (2011) analizan la evidencia para Kenia en 121 establecimientos en los que se dividió en dos el curso de primer grado. En la mitad de los establecimientos los estudiantes fueron escogidos aleatoriamente para formar los nuevos cursos, la otra mitad utilizó la técnica tracking seleccionando por rendimiento a los estudiantes quedando los de mejor desempeño en uno y los de peor en el otro. Tras 18 meses los investigadores encuentran que los estudiantes separados por tracking habían obtenido mejor desempeño que el grupo dividido de forma aleatoria. Proponen que

este resultado se explica porque el tracking no solo beneficia a los mejores estudiantes que pueden recibir una formación más exigente, si no que también a los estudiantes de menor desempeño ya que sus profesores pueden adaptar la enseñanza a las necesidades específicas del grupo. En contraste los profesores de cursos formados aleatoriamente pueden tener incentivos a enseñar a los estudiantes con mejor desempeño, dejando rezagados a los de menor rendimiento.

### **2.2.3 Efecto Par**

El efecto par hace referencia a los beneficios asociados a la interacción entre estudiantes en contextos de diversidades socioeconómicas, culturales y de capacidades. Considera las implicancias directas de las relaciones entre estudiantes que se dan en la sala de clases y el establecimiento, como también las implicancias indirectas. Ejemplo de estas últimas son las prácticas docentes adoptadas por los profesores o la autoselección de los profesores para colocarse en los establecimientos (profesores mejor calificados tienden a elegir colegios con estudiantes con mejores resultados), estos aspectos de conductuales se asocian con las expectativas sobre el rendimiento de los estudiantes (Valenzuela, Bellei, & De Los Ríos, 2011).

Como señala Valenzuela et al. (2011) los efectos de la diversidad en la composición de los establecimientos y la sala de clase, es un fenómeno que se ha estudiado durante décadas por la sociología de la educación. Sin embargo estándares más exigentes de investigación han puesto en duda las metodologías utilizadas, ya sea para medir la magnitud del efecto o para determinar causalidad respecto del rendimiento de los estudiantes. Esto ha producido una intensificación del debate y la proliferación de estudios basados en técnicas estadísticas más sofisticadas.

Aún cuando existe una fuerte correlación entre el rendimiento de un estudiante con el de sus compañeros, las estrategias de identificación no han sido capaces de capturar el efecto que tiene el rendimiento y las características socioeconómicas de los pares en el desempeño de un estudiante. Se critica que los modelos utilizados para estudiar el efecto par utilizan normalmente el rendimiento promedio de los compañeros de clases de un estudiante, esto equivale a la utilización de una variable instrumental, que aunque captura un efecto endógeno, no es posible identificarlo con precisión (Angrist J. , 2014). Por otra parte en Sacerdote (2011) encontramos una revisión extensa de los trabajos sobre el efecto par, donde se reúnen distintas técnicas utilizadas, entre ellas algunas de mayor sofisticación que intentan enfrentar los problemas señalados anteriormente. Estos estudios tienen grandes diferencias en la magnitud del efecto encontrado, sin embargo coinciden que existe un mayor impacto en variables de comportamiento (abuso de drogas, problemas con la

justicia, etc.) que en el rendimiento. Esto es consecuente con los diversos estudios que analizan la relación entre la segregación barrial y el acceso a servicios, oportunidades laborales y variables de comportamiento (Harding, 2003; Ananat, 2007; Vartanian & Gleason, 1999; Larrañaga & Sanhueza, 2007).

Sacerdote (2011) también propone que el aspecto de mayor interés relacionado con el efecto par es su estructura. En efecto las consecuencias de un efecto par constante o decreciente en el rendimiento de los estudiantes podría llevar a distintas conclusiones de política. Así cuando el efecto par es decreciente habrá un nivel de segregación en que el resultado agregado del sistema escolar disminuya.

Producto del desacuerdo al nivel de las investigaciones empíricas y en el contexto del debate de la Ley, se criticó que los sectores que la apoyaron presuponían al menos un efecto neutro de la inclusión y que en la mayoría de los casos había un sesgo de un efecto positivo. Esta crítica sostenía que no era posible legislar en esta materia cuando no es posible conocer los efectos en el rendimiento del sistema (Illanes, 2014).

### **2.3 Dejar de estudiar en Liceos de Excelencia en estudiantes de alto rendimiento académico**

Considerando solo los efectos asociados con la interacción de los pares, hemos visto que la literatura tiende a acordar un mejor rendimiento u otro tipo de efectos positivos asociados a una mayor heterogeneidad para los alumnos más vulnerables. Sin embargo una aproximación completa del problema debe también considerar el efecto que tienen contextos heterogéneos para estudiantes aventajados (cuyos pares muestran altas capacidades académicas, capital cultural, redes sociales, altos ingresos, etc). Sobre este asunto Valenzuela (2011) señala que la literatura difiere en sus resultados entre un efecto indiferente (Angrist & Lang, 2004) y uno negativo (Hoxby, 2000; Schindler, 2003).

### **3. Antecedentes**

Esta sección tiene como objetivo relevar aspectos centrales de aquellos establecimientos que se considerarán Liceos de Excelencia, presentar el contexto que motiva la Ley de Inclusión y los problemas que abordan las reformas que introduce. Con el objetivo de dar cuenta de los fundamentos que motivan las dudas y entusiasmos en torno a las reformas, se exponen datos sobre la cobertura de los Liceos de Excelencia, sus resultados en pruebas estandarizadas y su grado de éxito en la colocación de sus egresados en la educación superior, particularmente en las mejores universidades del país. Respecto al contexto de la Ley de Inclusión se presentarán datos respecto a la segregación del sistema educativo, sus causas y relación con el rendimiento de los estudiantes.

#### **3.1 Liceos de Excelencia**

En Chile los únicos establecimientos que realizaban procesos de admisión utilizando solamente como criterio el rendimiento pasado del postulante y su potencial cognitivo, son los establecimientos municipales. Aunque bien es una práctica extendida entre establecimientos subvencionados y privados evaluar el rendimiento académico potencial de los postulantes, normalmente incluyen variables de otra naturaleza, como el capital cultural de la familia o el ingreso a través de la fijación de aranceles o directamente solicitando la acreditación de ingresos, igualmente común es encontrar variables de ámbito religioso que exigen al postulante haber realizado sacramentos o a los apoderados estar casados. Es posible pensar el proceso de selección como la composición realizada por los establecimientos sobre los tres criterios más comunes: (1) habilidades de los estudiantes, (2) características socioeconómicas y (3) criterios religiosos. Los establecimientos municipales solo pueden utilizar el criterio de habilidades de los estudiantes y solo a partir de séptimo básico.

De entre los establecimientos municipales que realizan procesos de selección midiendo la habilidad de los estudiantes, destacan los llamados Liceos Emblemáticos. Esta denominación no responde a una definición institucional, por lo que no se encuentran asociados a ellos programas especiales o un tratamiento diferenciados en el marco institucional del sistema público. Los Liceos Emblemáticos tienen oferta de cursos a partir de 7° básico, que es el primer curso en que es permitido utilizar la Habilidad de los estudiantes como criterio de selección, hasta cuarto medio. Su principal característica es tener una larga tradición de buenos resultados en pruebas estandarizadas y de selección universitaria, permitiéndoles colocar estudiantes en universidades al mismo nivel que establecimientos privados.

La ausencia de una definición o estatuto especial de Liceos Emblemáticos genera un problema para acotar la población objetivo. Se hace necesario por lo tanto establecer una serie de criterios que den cuenta de las principales características de estos establecimientos. Llamaremos Liceos de Excelencia, por diferencia de los Liceos Emblemáticos, a los establecimientos que cumplan los siguientes criterios:

1. Condición de dependencia: tener dependencia municipal.
2. Condición de excelencia: asignar un puntaje de corte destacado en la prueba SIMCE.
3. Condición de selección: seleccionar a los postulantes por habilidad de los estudiantes.
4. Condición tipo de enseñanza: que ofrezcan educación científico-humanista.
5. Condición cobertura: que ofrezcan al menos todos los cursos de la enseñanza media y ninguno anterior a 7° básico.

Respecto de la condición de cobertura, los establecimientos creados bajo la política de Liceos Bicentenario ofrecieron matrícula para cursos inferiores a 7° básico, sin embargo al año 2015 todos ellos solo cubren el ciclo de 7° Básico a IV° Medio. En el caso del Liceo José Victorino Lastarria se ha realizado una excepción. Desde el año 1982 ofrecen matrícula para el ciclo de kínder a 6° Básico, sin embargo en consideración de su larga trayectoria de buenos resultados (fundado en 1913), del cumplimiento de los otros criterios y que la condición de cobertura no es un impedimento en la Ley de Inclusión para seleccionar, será considerado un Liceo de Excelencia.

En la sección 5.1 se explica en detalle la aplicación de estos criterios y la cantidad de establecimientos que cumplen con cada uno de ellos. A continuación presentamos algunos estadísticos de los establecimientos que cumplieron con las características de los Liceos de Excelencia.

**Tabla 1** Nombre Establecimiento, Región, GSE y Matrícula 2015 ciclo 7° a IV medio en Liceos de Excelencia.

<b>Establecimiento</b>	<b>Región</b>	<b>GSE</b>	<b>Matrícula 2015</b>
INST. B. J.MIGUEL CARRERA	V	Medio	277
LICEO ABATE MOLINA	VII	Medio	1.924
LICEO ZAPALLAR	VII	Medio	689
LICEO B. ORIENTE DE TALCA	VII	Medio	203
LICEO B. DE CORONEL	VIII	Medio	298
LICEO B. ARAUCANÍA	IX	Medio	443
LICEO B. DE TEMUCO	IX	Medio Alto	259
LICEO CARMELA CARVAJAL DE PRAT	X	Medio	1.166

Establecimiento	Región	GSE	Matrícula 2015
LICEO B. DE ANCUD	X	Medio	402
LICEO B. ALTOS DEL MACKAY	XI	Medio Bajo	208
LICEO INST. NACIONAL	RM	Medio Alto	2.732
LICEO JAVIERA CARRERA	RM	Medio Alto	2.044
LICEO TERESA PRAT DE SARRATEA	RM	Medio	696
LICEO APLICACION RECTOR JORGE E SCHNE	RM	Medio	1.317
INTERNADO NACIONAL BARROS ARANA	RM	Medio	1.412
LICEO DE NIÑAS N 7 LUISA S DE G	RM	Medio	1.024
LICEO CARMELA CARVAJAL DE PRAT	RM	Medio Alto	1.265
LICEO JOSE VICTORINO LASTARRIA*	RM	Medio	1.418
LICEO AUGUSTO D HALMAR	RM	Medio Alto	450
LICEO ANDRES BELLO	RM	Medio	539
LICEO NACIONAL DE MAIPU	RM	Medio	1.084
COLEGIO MUNICIPAL INST. CHACABUCO	RM	Medio Bajo	666
LICEO B. SAN PEDRO DE PUENTE ALTO	RM	Medio	345
LICEO B. DE EXCELENCIA NACIONAL	RM	Medio Bajo	184
LICEO NACIONAL B. DE EXCELENCIA	RM	Medio Bajo	434
LICEO B. DE TALAGANTE	RM	Medio	364
LICEO B. DE EXCELENCIA ALTAMIRA	XIV	Medio	469
<b>Total</b>			<b>22.312</b>

**Nota:** Los Grupos Socioeconómicos (GSE) es una escala de 1 a 5: Bajo, Medio Bajo, Medio, Medio Alto y Alto respectivamente. Sobre la construcción de este indicador remitirse al documento *Metodología de Construcción de Grupos Socioeconómicos 2013*. Agencia de Calidad de la educación. **Fuente:** Elaboración propia a partir de las bases de resultados por establecimientos del SIMCE 2013.

Los liceos que cumplen con las condiciones de ser Liceos de Excelencia corresponden a 27 establecimientos, distribuidos en 8 regiones del país y con una matrícula de 22.312 estudiantes de entre 7° Básico y IV° Medio. La mayoría de ellos se concentra en la Región Metropolitana que cuenta con 16, le sigue la VII Región del Maúle con 3, luego la IX Región de la Araucanía junto con la X Región de Los Lagos cuentan con 2 y las regiones V, VII, XI y XIV con 1 uno cada una.

Los llamados Liceos Emblemáticos se caracterizan por obtener excelentes resultados académicos, contrastando con el resto de los establecimientos públicos. La brecha se constata



cuando se compara el nivel de logro de los establecimientos privados con los del sistema público, tan solo los Liceos Emblemáticos logran competir con ellos. Quienes han criticado las reformas al sistema de selección introducidas por la Ley, se apoyan en este hecho para argumentar que estos establecimientos son un instrumento de movilidad social: estudiantes de menores ingresos que asisten al sistema público son capaces de competir de igual a igual con los que asisten al sistema privado (Eyzaguirre, 2016). Considerando los Liceos de Excelencia que hemos seleccionado a partir de los 5 criterios precedentes, podemos confirmar esta cualidad. Los resultados en el SIMCE 2013 para II° medio, muestran que estos establecimientos presentan rendimientos destacados a nivel nacional y regional. Considerando la dependencia de los establecimientos se confirma que sus resultados se aproximan a los de los establecimientos Particulares Pagados, que obtienen los mejores resultados.

Al comparar el promedio ponderado por matrícula del SIMCE 2013 de matemática y lenguaje (Anexo 1), se observa que los Liceos de Excelencia están sobre la media nacional por 44,8 puntos ( $0,99 \sigma$ ). Respecto a la comparación del desempeño por dependencia de los establecimientos, están por sobre 65,2 puntos ( $1,4 \sigma$ ) de los establecimientos municipales y 40,3 ( $0,89 \sigma$ ) puntos de los subvencionados, solo los establecimientos particulares pagados están por sobre el rendimiento de los Liceos de Excelencia por sobre 1,2 puntos ( $0,03 \sigma$ ). Teniendo en consideración que los Liceos de Excelencia están presentes en solo ocho regiones del país, se explora la posibilidad de encontrar resultados distintos, sin embargo al realizar la comparación de los promedios a nivel a penas se observan diferencias (Anexo 1). En este último ejercicio vale la pena destacar que en las regiones V, VII y la RM, el promedio alcanzado por los Liceos de Excelencia es superior al de los establecimientos Particulares Pagados. No debe perderse de vista que en la V y VIII región solo hay un Liceo de Excelencia, mientras que en la RM son 16. En detalle se puede constatar que 11 de los 27 Liceos de Excelencia tienen mayores puntajes que el promedio de los establecimientos Particulares Pagados de su región.

El comportamiento es similar al revisar los resultados de la PSU 2016 (Ver Anexo 2). Considerando solo los estudiantes egresados el 2015, los Liceos de Excelencia tienen en promedio 101 ( $1 \sigma$ ) puntos por sobre la media nacional. Luego se observa que al comparar por dependencia de los establecimientos solo los Particulares Pagados obtienen puntajes similares con un promedio 7 puntos superior ( $0,07 \sigma$ ), mientras que a los Municipales y Subvencionados son aventajados por 147 ( $1,46 \sigma$ ) y 103 ( $1,02 \sigma$ ) puntos respectivamente. Al realizar la comparación a nivel regional

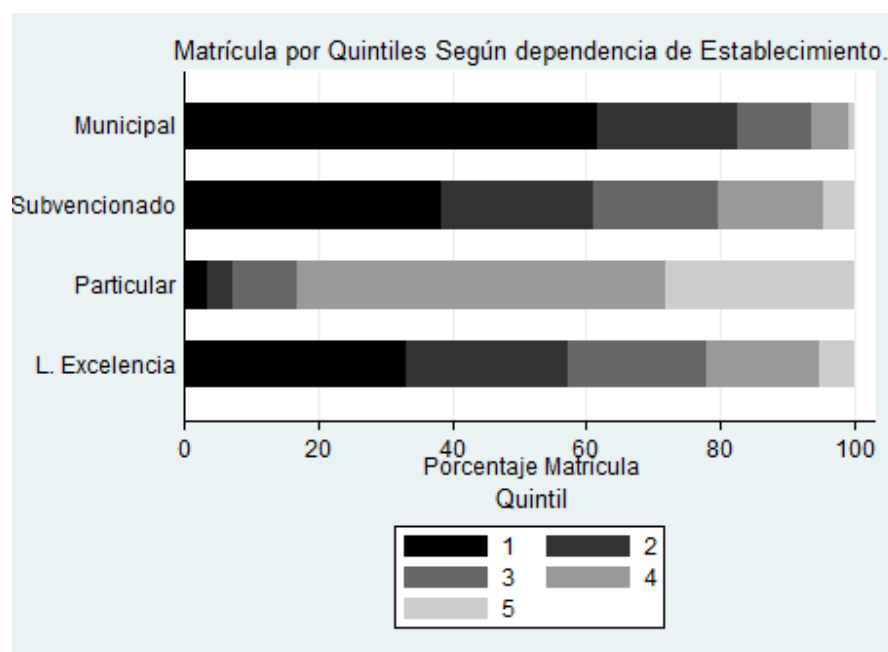
vuelve a constatarse que los promedios de los establecimientos Particulares Pagados y de los Liceos de Excelencia son similares y muy distantes de los otros establecimientos. Esta vez, para la PSU solo en la VII región el promedio del Liceo de Excelencia es superior al de los Particulares pagados, mientras que en la V región y la Región Metropolitana hay una mínima diferencia en favor de los Particulares Pagados. En detalle son 10 establecimientos los que logran superar el promedio de los Particulares Pagados en su Región.

En el debate sobre la efectividad de los Liceos Emblemáticos se ha puesto atención sobre la composición socioeconómica de la matrícula. Quienes cuestionan el merito de los Liceos Emblemáticos en los resultados que obtienen sus estudiantes señalan la existencia de un sesgo de seleccionar estudiantes con mayores niveles de ingresos. Mediante sus mecanismos de selección, los Liceos Emblemáticos además de seleccionar estudiantes con alto rendimiento académico, estos provienen de hogares con mayores ingresos que sus pares de la educación municipal, explicando parte de la brecha en los resultados obtenidos. Utilizando datos del 2015 de Junaeb-Sinae Eyzaguirre (2016) muestra que para 19 Liceos Emblemáticos el Índice de Vulnerabilidad de estos establecimientos es de 57%, 12 puntos menor que el promedio de todos los establecimientos con financiamiento estatal. No obstante esta diferencia se vuelve poco significativa al considerar que los establecimientos Particulares Pagados, con quienes compiten en resultados los Liceos Emblemáticos, tienen un Índice de Vulnerabilidad igual a 0.

La selección de Liceos de Excelencia para este trabajo coincide en 8 establecimientos con la hecha por Eyzaguirre, por lo que es importante tener una referencia de los establecimientos seleccionados como Liceos de Excelencia. A partir de la base de datos socioeconómicos y domicilio de inscritos en la PSU 2016 del Mineduc, se ha calculado el decil de ingreso per cápita del hogar para 169.280 estudiantes de IV° Medio en el 2015 (Anexo 3). En la ilustración 1 puede observarse el porcentaje de la matrícula que representa cada quintil según la dependencia de los establecimientos. Las observaciones realizadas en base al IVE se confirman a partir de los quintiles de ingreso. Aunque los Liceos de Excelencia tienen una gran diferencia con los establecimientos municipales e incluso mayor presencia de quintiles con más altos ingresos que los Subvencionados, la diferencia con los Particulares Pagados es de una escala diferente. Más del 80% de los estudiantes en establecimientos privados pertenecen al cuarto o al quinto quintil de ingreso.

Respecto a la capacidad de colocar estudiantes en las universidades, los Liceos de Excelencia representan un alto porcentaje de aquellos egresados de la educación municipal que se matriculan en las universidades. En el proceso de admisión 2016 se matricularon 50.659 estudiantes egresados el año 2015 de la enseñanza media, de ellos 11.191 son estudiantes egresados de 706 establecimientos municipales lo que representa un 22,1% del total de estudiantes matriculados. Del total de estudiantes de la educación municipal 25,4% provienen de los 27 establecimientos seleccionados como Liceos de Excelencia, mientras que el 74,6% proviene de otros establecimientos municipales. Sin embargo, al observar los matriculados en las 2 mejores universidades del país en todos los rankings internacionales, los egresados de Liceos de Excelencia corresponden a el 63,6% de los estudiantes egresados de la educación municipal en el caso de la Universidad de Chile y el 65,2% en el caso de la Universidad Católica. De ser cierto que los estudiantes de bajos ingresos que se matriculan en las mejores universidades del país logran acceder a lugares de dirigencia en la sociedad, constituyendo un mecanismo de movilidad social y de democratización (Fontaine & Urzúa, 2014), cualquier efecto negativo en el rendimiento de dichos estudiantes se realiza con un efecto segregador.

**Ilustración 1** Porcentaje de la Matrícula por Quintil de ingreso per cápita según dependencia del establecimiento.



**Tabla 2** Porcentaje de la matrícula universitaria del proceso de admisión 2016 de estudiantes egresados el 2015 de la enseñanza media según dependencia del establecimiento.

<b>Universidades</b>	<b>Municipal</b>	<b>Subvencionado</b>	<b>Particular</b>	<b>Obs.</b>
UCH	24,9%	41,3%	33,5%	3.638
UC	9,0%	22,9%	67,8%	3.692
Otras	23,0%	57,1%	19,5%	43.329
<b>Obs.</b>	<b>11.191</b>	<b>27.094</b>	<b>12.191</b>	<b>50.659</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la base de matriculados en el proceso de admisión 2016 de las universidades del SUA.

**Tabla 3** Porcentaje de la matrícula en Ues de establecimientos municipales según condición de Excelencia.

<b>Universidades</b>	<b>Municipal</b>	<b>Liceo Excelencia</b>	<b>Obs.</b>
UCH	36,4%	63,6%	3.638
UC	34,8%	65,2%	3.692
Otras	79,4%	20,6%	43.329
<b>Obs.</b>	<b>8.343</b>	<b>2.848</b>	<b>50.659</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la base de matriculados en el proceso de admisión 2016 de las universidades del SUA.

### **3.2 Ley de Inclusión**

Promulgada y publicada el año 2015, la Ley de Inclusión Escolar (N°20.845) modificó el marco normativo para todos los establecimientos con financiamiento estatal, sean de propiedad estatal o privada. Con el objetivo de disminuir la segregación socioeconómica en el sistema educativo, la ley introduce nuevas regulaciones en el financiamiento, los incentivos económicos de los establecimientos y la admisión de estudiantes. Respecto del financiamiento, se prohíbe a los establecimientos el cobro de cualquier tipo de cuota a los apoderados, terminando con la disposición que desde 1993 permitió a los colegios subvencionados obtener financiamiento adicional al aporte estatal a través de cobros a las familias, también conocido como copago o financiamiento compartido. Se prohíbe a los establecimientos subvencionados retirar utilidades, debiendo invertir todos los ingresos en el establecimiento y constituirse en entidades sin fines de lucro. Respecto de la admisión, se crea un Sistema de Admisión Escolar que centraliza las

postulaciones de todos los estudiantes a los establecimientos subvencionados y municipales, eliminando cualquier tipo de selección por parte de los establecimientos, con una excepción.

La ley establece el estatuto especial de establecimientos “cuyos proyectos educativos tengan por objeto principal desarrollar aptitudes que requieran una especialización temprana, o a aquellos cuyos proyectos educativos sean de especial o alta exigencia académica” (Decreto 301, 2017). Estos establecimientos están facultados para seleccionar al 30% de su matrícula de entre el 20% de los postulantes con mejor rendimiento para los proyectos de alta exigencia académica. Para aquellos que desarrollen aptitudes con la necesidad de especialización temprana, la excepción se produce con la autorización de pruebas especiales para el mismo porcentaje de la matrícula. Los establecimientos que pueden optar a esta modalidad de selección, en el caso de los de alta exigencia académica, deben cumplir los siguientes requisitos: a) contar con planes y programas orientados a la alta exigencia académica, b) ser gratuitos c) acreditar el uso de instrumentos para seleccionar por criterios académicos en el último ciclo (comprendido en 7° y IV medio), es decir durante los últimos 6 años, y en los últimos 12 años estar en el 20% superior de rendimiento a nivel regional o en el 33% superior de la región a la vez que en el 20% superior a nivel nacional, d) contar con los recursos humanos y materiales adecuados para la realización de su proyecto educativo y e) que la demanda del año anterior haya duplicado el número de cupos disponibles.

Tanto en la nueva normativa como en la anterior ningún establecimiento puede seleccionar antes 7° básico por criterios académicos. Esto no impide que los establecimientos subvencionados y particulares lo hagan por criterios socioeconómicos, religiosos y otros que pudieran estar correlacionados con el rendimiento (Contreras, Sepúlveda, & Bustos, 2010). Ante estas prácticas se plantea el problema acerca de la relación entre segregación escolar y logro académico.

### **3.2.1 Efectos de la segregación y el estado del sistema chileno**

Diversos estudios han establecido la existencia de efectos negativos asociados a la segregación barrial en dimensiones como los logros educacionales, la salud y las oportunidades laborales en comparación con quienes viven en barrios más heterogéneos (Harding, 2003; Ananat, 2007; Vartanian & Gleason, 1999; Larrañaga & Sanhueza, 2007). Aunque bien no se puede extender dicho efecto en a la segregación escolar, si nos entrega referencias de las consecuencias de desarrollarse en grupos homogéneos, en especial cuando hablamos de personas vulnerables. Se pueden agrupar en tres dimensiones los argumentos que señalan efectos nocivos de la segregación escolar

(Valenzuela, Bellei, & De Los Ríos, 2011): (i) la calidad y riqueza de la experiencia formativa en sus aspectos cívicos y de integración social, también llamado capital social; (ii) igualdad de oportunidades en el logro de objetivos académicos entre los alumnos. Se ha encontrado evidencia de que escuelas menos segregadas tienen mejores logros académicos (Orfield, 2001). Uno de los mecanismos que podría explicar este efecto es que estudiantes provenientes de familias con bajo capital cultural se beneficiarían de interactuar con aquellos con mayor capital cultural. La misma idea se plantea en el caso de la existencia de colegios de excelencia: los estudiantes del resto del sistema se beneficiarían de interactuar con estudiantes con alta capacidad de rendimiento académico (Walsh, 2009; Altonji, Huang, & Taber, 2015). (iii) Cuando personas vulnerables se encuentran segregadas, agregan a su vulnerabilidad individual la del colectivo, disminuyendo la efectividad de las políticas destinadas a ellos.

A través del Índice de Disimilaridad o Índice de Duncan, que mide la cantidad de estudiantes vulnerables que deben ser reasignados a otro establecimiento para que se distribuyan de forma homogénea en el sistema, y utilizando las bases de datos del Cuestionario de Padres del SIMCE, Valenzuela et al. (2011) calculan la segregación escolar en el periodo 1999 – 2008 para el 30% de los estudiantes con menor NSE y el 30% con mayor NSE de los grados 4° básico, 8° básico y 2° medio. El Índice D tiene un rango de 0 – 1, siendo 0 que ningún estudiante debe ser reasignado y 1 que todos los estudiantes deben ser reasignados, y se considera que sobre 0,6 existe un escenario de hipersegregación (Glaeser & Vigdor, 2001). En la Tabla 1 puede observarse que la segregación aumenta levemente en el tiempo para todos los niveles, que hay mayores niveles de segregación entre los estudiantes de mayores ingresos y que en todos los niveles para ambos grupos socioeconómicos hay altos grados de segregación.

**Tabla 4** Segregación escolar a nivel nacional por NSE de las familias de los estudiantes

Índice de Duncan: 30% de menor NSE										
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
4° Básico	0,51						0,53	0,53	0,54	0,54
8° Básico		0,50							0,53	
2° Medio			0,43					0,50		0,50
Índice de Duncan: 30% de mayor NSE										
4° Básico	0,58						0,60	0,60	0,60	0,61
8° Básico		0,58							0,59	
2° Medio			0,57					0,61		0,61

**Nota.** Rango 0 – 1 siendo 0 sin segregación y 1 total segregación. **Fuente:** Valenzuela, J. P., Bellei, C., & De Los Ríos, D. (2011). *Segregación Escolar en Chile. ¿Fin de Ciclo? Cambio en la Gobernanza del Sistema Educativo*, PUC y Oficina Regional para América Latina y el Caribe UNESCO, p.217.

A partir de estos resultados toma fuerza la hipótesis de un sistema educacional altamente segregado. Otras estrategias utilizadas para explorar esta hipótesis muestran que en el escenario simulado en que los estudiantes asisten al establecimiento educacional más cercano a su residencia, la segregación escolar disminuye (Santos & Elacqua, 2016). En presencia de estos resultados es posible concluir que la interacción entre los actores y las condiciones del sistema escolar, producen un aumento de la segregación. Entre los establecimientos privados, municipales y subvencionados, son estos últimos los que muestran mayores niveles de segregación (Valenzuela, 2006), sugiriendo que los métodos utilizados por estos establecimientos para seleccionar y los criterios de autoselección considerados por los padres tienen en ellos una mayor preponderancia.

### 3.2.2 Lucro, Vouchers y Libre elección de establecimientos

En 1981 el la dictadura militar implementa una reforma estructural al sistema educativo que *grosso modo*, pasó de un modelo con predominancia de escuelas públicas administradas por el Estado de forma centralizada a uno mixto descentralizado que diera protagonismo a iniciativas locales. En el nuevo modelo la administración de escuelas públicas fue traspasada a los municipios, a los que el gobierno central entrega financiamiento mediante un monto fijo por estudiante. Esta modalidad de financiamiento se amplió también para iniciativas privadas (con y sin fines de lucro), que reuniendo los requisitos para constituir un establecimiento educativo reciben de parte del Estado la misma cantidad de financiamiento por cada estudiante. En otras palabras, en el nuevo

modelo el estudiante es portador de un voucher que financia su educación tanto en establecimientos privados como públicos, de entre los cuales todas las familias pueden elegir.

Detrás de esta reforma está la visión de escuelas públicas ineficiente, sin incentivos para mejorar su desempeño y una burocracia que se había vuelto un impedimento para mejorar la educación (Chubb & Moe, 1990; Castañeda, 1991). La solución de la dictadura militar fue menos Estado más mercado, fórmula compartida por el gobierno de Patricio Aylwin, que en 1993 permitió a los establecimientos privados con financiamiento estatal obtener una nueva fuente de recursos cobrando un arancel a las familias. Se pensó que la competencia por el financiamiento estatal que supone la introducción de un actor privado en un sistema de vouchers con libre elección de las familias, sumado a la descentralización de la educación en los municipios, produciría ganancias de eficiencia, liberando recursos y, en última instancia, mejorando el desempeño del sistema (Chubb & Moe, 1990). Esto no ocurrió.

Los establecimientos subvencionados no han jugado el rol que se esperaba y la estructura de incentivos en el nuevo modelo ha mostrado resultados que sugieren equilibrios con malos resultados en un contexto de alta segregación. Mientras el objetivo de mejorar la calidad del sistema educativo no ha sido logrado (Hsieh & Urquiola, 2006), los mejores resultados mostrados por los establecimientos subvencionados sobre los municipales en las pruebas SIMCE y PSU están asociados a los mayores ingresos de sus estudiantes (Bellei, 2007; Contreras, Sepúlveda, & Bustos, 2010; Mizala & Romaguera, 2000; Muñoz & Redondo, 2013; McEwan & Carnoy, 2000). Al controlar por ingresos los establecimientos municipales y subvencionados tienen el mismo desempeño. Aunque efectivamente los establecimientos subvencionados son más eficientes que los municipales, esto es a expensas del salario de los profesores, lo que podría impactar negativamente en el desempeño de los maestros y los resultados educativos (McEwan & Carnoy, 2000).

Las familias por su parte tienen altos costos de informarse exhaustivamente sobre la calidad de los establecimientos y aquellas que lo hacen corresponden a las de mayores ingresos en los colegios Particulares Pagados. Las familias que matriculan a sus hijos en la educación municipal utilizan el criterio de cercanía con el hogar y las que lo hacen en la educación subvencionada utilizan el criterio de afinidad con los valores del establecimiento. Este último criterio podría usarse indirectamente como un indicador socioeconómico, sugiriendo que las familias se autoseleccionan para estar en entornos homogéneos (Elacqua & Fabrega, 2004).



La segregación que pudiera producirse por la autoselección de las familias es profundizada por otro tipo de discriminación por parte de la oferta. El financiamiento compartido opera en efecto como una forma de discriminar por precio a los estudiantes, profundizando la segregación socioeconómica de los establecimientos (Valenzuela, 2006). En definitiva, el sistema de vouchers, el financiamiento compartido, la libre elección de establecimientos y una débil institucionalidad que disminuya los costos de información para los apoderados, han llevado al sistema escolar a un equilibrio en que la estrategia para maximizar utilidades no fue mejorar la calidad para atraer más estudiantes, si no que abaratar costos.

#### **4. Presentación de los datos**

La información necesaria para identificar los Liceos de Excelencia y estimar el escenario contrafactual del proceso de admisión universitario 2016 se encuentra en diversas bases de datos. Se utilizaron las bases de resultados individuales y por establecimiento del SIMCE 2013 II° Medio, la del Cuestionario para Padres del SIMCE 2013 II° Medio, la de inscritos PSU 2016, la de antecedentes socioeconómicos de inscritos PSU 2016 y las de rendimiento escolar y matrícula del SIGE para la cohorte 2012-2015.

La selección de establecimientos que cumplen las condiciones para ser Liceos de Excelencia se realizó a partir de la base resultados SIMCE por establecimiento, utilizada como base maestra, que presenta 2.851 colegios de todo el país. De ella se pudo obtener la dependencia del establecimiento y el puntaje promedio en las pruebas de matemáticas y lenguaje. La variable dependencia asigna el valor 1 a los establecimientos municipales, 2 a los subvencionados y 3 a los particulares. Luego de las bases de matrícula 2015 del SIGE se obtuvo el ciclo para el que ofrece matrícula el establecimiento, enumerando de 1 a 12 los grados de 1° básico a IV° medio, y del tipo de enseñanza que entrega el establecimiento, la variable Tipo de Enseñanza asigna el valor 1 cuando el establecimiento imparte educación científico-humanista y 0 cuando imparte educación técnico-profesional o politécnica. Del Cuestionario de Padres se obtuvo la intensidad con la que los establecimientos solicitaron el promedio de años anteriores y pidieron al postulante rendir un examen durante el proceso de admisión, siendo 0 ningún estudiante y 1 todos los estudiantes.

**Tabla 5** Variables de selección Liceos de Excelencia para criterios de Excelecncia, Dependencia, Tipo de Enseñanza, Intesidad de Selección y Cobertura

<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b><math>\sigma</math></b>	<b>N° Obs.</b>	<b>N° Establecimientos</b>
<i>Ptje SIMCE</i>				
Matemática	267	45,8	201797	2.814
Lenguaje	254	32,1	201773	2.815
Dependencia	1,70	0,61	201800	2.833
Tipo de Enseñanza	0,51	0,50	201800	2.833
<i>Criterios de Selección</i>				
(1)Notas pasadas	0,72	0,17	198069	2.728
(2)Examen	0,45	0,31	198069	2.728
(1)Y(2)	0,36	0,27	198069	2.728
<i>Cobertura</i>				
Mingrado	4,6	3,7	199400	2.766
Maxgrado	12,0	0	199400	2.766

**Nota.** El número de observaciones corresponde a la cantidad de alumnos como factor de expansión de los 2.851 establecimientos en la base de datos. **Fuente:** Elaboración propia a partir de las bases de rendimiento por establecimiento y el Cuestionario de Padres de SIMCE 2013 II° medio y las bases SIGE de matrícula.

Para estimar el escenario contrafactual se utilizó la base de rendimiento individual del SIMCE 2013 II° medio, utilizada como base madre, la que tiene 254.580 observaciones. Para realizar el cruce de información con las otras bases fue necesario eliminar observaciones que presentaban duplicados de la variable de identificación MRUN<sup>3</sup>, así se eliminaron 1232 observaciones que presentaban duplicados del mismo MRUN, luego se eliminaron 10.650 observaciones que tenían un duplicado de la variable de identificación y aparecían con un código de transferido a otro curso o establecimiento, finalmente se eliminaron 1.606 observaciones con duplicados dirimiendo con la base de rendimiento SIGE a través de una variable de identificación concatenada del MRUN, el código de identificación del establecimiento y la letra del curso. Quedaron 241.092 observaciones únicas.

Utilizando la base de rendimiento SIMCE sin duplicados, se realizó el cruce con la base Inscritos PSU 2016 para obtener el puntaje de las pruebas matemáticas y lenguaje. Finalmente se

<sup>3</sup> La variable de identificación utilizada es MRUN, una máscara del RUN utilizada por el Ministerio de Educación para integrar la información de un estudiante en la realización de estudios longitudinales.

complementó la información del NEM obtenida de la base Inscritos PSU con el promedio registrado en las bases de rendimiento escolar del SIGE para 16.424 observaciones.

**Tabla 6** Variables para el calculo de escenario contra factual.

<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b><math>\sigma</math></b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>N° Obs.</b>
Promedio SIMCE	0,19	45,28	-125,6	120,9	196.108
Lenguaje	0,06	50	-116,9	123,1	198.508
Matemáticas	0,05	50	-136,2	118,8	198.314
Promedio PSU	500,9	100,3	166	834,5	159.489
Lenguaje	497,2	109,3	150	850	160.791
Matemáticas	503,6	109,1	150	850	159.745
NEM	5,59	0,49	4	7	190.196
NEM_psu	5,62	0,49	4,25	7	173.772
NEM_sige	5,59	0,49	4	7	182.091

**Nota.** Los puntajes SIMCE presentados fueron estandarizados y ajustados a una desviación estándar de 50, con el objetivo de promediar los puntajes de matemática y lenguaje. **Fuente:** Elaboración propia a partir de las bases de rendimiento individual SIMCE 2013 II° medio, la base de Inscritos PSU 2016 y las bases SIGE de rendimiento escolar.

## 5. Metodología

Utilizando los datos presentados en la sección anterior, se estiman los posibles efectos de la Ley de Inclusión en los Puntajes de Postulación a las universidades adscritas al SUA de los estudiantes egresados de Liceos de Excelencia y la admisión de egresados de la educación municipal en la cohorte 2010 – 2015. Para ello se comparan los resultados del proceso de admisión 2016 con dos escenarios hipotéticos o contrafactuales, en que la Ley de Inclusión se encuentra en plena vigencia desde el año 2010. Los escenarios representan una cota inferior y una cota superior del efecto producido por el tratamiento *Estudiar en un Liceo de Excelencia*. El cálculo de los escenarios contra factuales consiste en obtener los Puntajes de Postulación a las universidades de los estudiantes matriculados en Liceos de Excelencia de acuerdo con la regulación estipulada en la Ley de Inclusión. En definitiva, analizar los efectos producidos al cambiar el método de asignación del tratamiento *Estudiar en un Liceo de Excelencia*.

### 5.1 Liceos de Excelencia

Se definirán los Liceos de Excelencia en referencia a los criterios utilizados por Allende & Valenzuela (2015) en su investigación sobre el efecto de los Liceos Selectivos Públicos de Excelencia en el SIMCE 2008 y 2012: (i) ser de dependencia municipal (condición de dependencia); (ii) definir un puntaje de corte que acredite la condición de excelencia en el SIMCE 2013 para II° Medio (condición de excelencia); (iii) que en sus procesos de selección sean intensivos en criterios académicos (condición de selección); (iv) que ofrezcan educación científico humanista (condición tipo de enseñanza) y (v) que ofrezcan cobertura de todos los cursos de la enseñanza media y no inferiores a 7° básico (condición de cobertura).

Respecto al puntaje de corte, se definió un puntaje promedio del establecimiento superior a 300 puntos en la prueba de matemática o lenguaje, tomando en consideración que la desviación estándar y el promedio teóricos de la prueba corresponden a 50 y 250 puntos respectivamente. De los 786 establecimientos municipales con educación media abiertos el 2012, 768 cuentan con un puntaje promedio en la prueba de matemática o lenguaje. Los establecimientos que cumplen con la condición de promediar sobre 300 puntos son 44.

Luego utilizando la base del Cuestionario Complementario del SIMCE, que se entrega a los apoderados en los establecimientos que rinden el instrumento, es posible obtener un criterio de selección. El cuestionario pregunta por los requisitos que tuvieron que cumplir los apoderados y el

estudiante para ser seleccionados en el establecimiento. Se consideró que un establecimiento tenía procesos de selección intensivos en criterios académicos en dos situaciones: (i) cuando en un establecimiento al menos el 70% de los apoderados reportó que se le solicitaron los promedios de notas de años anteriores y que el estudiante debió rendir un examen de admisión, o (ii) que al menos el 70% de los padres reportó que se le solicitaron los promedios de notas de años anteriores y el 80% que el estudiante debió rendir un examen de admisión. Los establecimientos municipales que cumplieron esta condición fueron 77. Luego 28 establecimientos cumplen con las Condiciones de Selección y de Excelencia. Finalmente 27 establecimientos cumplen las Condiciones de Cobertura y de Tipo de Enseñanza, constituyendo este grupo los Liceos de Excelencia.

**Tabla 7.** Cantidad de Establecimientos Municipales, que cumplen Condición de Excelencia, de Selección y Liceos de Excelencia por región.

Región	Establecimientos Municipales	Condición Excelencia	Condición Selección	Liceos de Excelencia
Región de Tarapacá	17	-	1	-
Región de Antofagasta	26	2	2	-
Región de Atacama	18	-	3	-
Región de Coquimbo	40	2	4	-
Región de Valparaíso	89	2	8	1
Región de O'Higgins	48	-	4	-
Región del Maule	65	3	5	3
Región del Biobío	116	3	3	1
Región de la Araucanía	55	2	4	2
Región de los Lagos	62	5	4	2
Región de Aisén	11	1	3	1
Región de Magallanes	11	-	-	-
Región Metropolitana	183	22	32	16
Región de los Ríos	33	2	2	1
Región de Arica y Parinacota	12	-	2	-
<b>Total</b>	<b>786</b>	<b>44</b>	<b>77</b>	<b>27</b>

**Fuente.** Elaboración propia a partir de las Bases de Matrícula SIGE 2013, resultados del SIMCE 2013 para establecimientos y Cuestionario Complementario de Padres SIMCE 2013.

## 5.2 Población Objetivo

Actualmente los procesos de admisión que suponen los Liceos de Excelencia tienen una serie de costos para los apoderados. Algunos de ellos son los costos de transporte y tiempo que implican organizar los antecedentes solicitados por el establecimiento, la preparación de sus pupilos para los exámenes de admisión o el cobro de una pequeña cuota que normalmente cubre las costas del proceso. El nuevo sistema de admisión estipulado en la Ley de Inclusión elimina todos los costos asociados a postular a un Liceo de Excelencia. Los apoderados podrán realizar la postulación de forma remota, sin necesidad de asistir al establecimiento; ya no será necesario presentar antecedentes ni de los padres, ni del estudiante, ya sean estos socioeconómicos o académicos; tampoco el estudiante deberá rendir un examen de admisión (Ley N°20.485, 2015). Esto implica que los apoderados tendrán mayores incentivos para postular a sus pupilos en establecimientos que, de acuerdo con sus expectativas, les entregarán una mejor educación. El único costo asociado a ser candidato a un establecimiento competitivo (con muchas postulaciones) es perder el lugar de preferencia que podría haber ocupado un establecimiento menos competitivo, en que las probabilidades de ser seleccionado son mayores.

Se definió como población objetivo del tratamiento a todos los estudiantes que en 7° básico se matriculan en un establecimiento subvencionado o municipal, egresan de un establecimiento subvencionado o municipal el año 2015 y que al recibir el tratamiento esperan obtener un mayor Puntaje de Postulación a las universidades (SM) y a los estudiantes de Liceos de Excelencia (LE).

**Tabla 8** Observaciones de la Población Objetivo con información SIMCE, PSU, SIMCE y PSU y SIMCE, PSU y NEM

	N°	SIMCE	PSU	SIMCE y PSU	S, PSU y NEM
SM	135.922	122.041	112.537	102.157	102.096
LE	3.833	3.537	3.817	3.483	3.480
<b>Total</b>	<b>139.755</b>	<b>125.578</b>	<b>116.354</b>	<b>105.640</b>	<b>105.576</b>

**Fuente.** Elaboración propia a partir de la base de rendimiento individual SIMCE 2013 II° medio y el cruce de variables para el cálculo del escenario contra factual.

Considerando que la evidencia indica: (i) pocas diferencias en mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, una vez controlado por el ingreso de las familias, entre establecimientos subvencionados y municipales, a diferencia de los privados (Bellei, 2007; Contreras, Sepúlveda, & Bustos, 2010; McEwan & Carnoy, 2000; Mizala & Romaguera, 2000; Muñoz & Redondo, 2013); (ii) que los apoderados que colocan a sus hijos en establecimientos privados

tienden a realizar búsquedas más exhaustivas e informadas entre la oferta de establecimientos (Elacqua & Fabrega, 2004) y que la Ley de Inclusión solo afecta a los establecimientos subvencionados y municipales, es razonable pensar que solo cambian los incentivos para los apoderados de estudiantes en establecimientos subvencionados y municipales.

Por simplicidad, asumimos que existen expectativas racionales y que en 7° Básico los apoderados son capaces de estimar los Puntajes de Postulación de sus pupilos al egresar de la enseñanza media, por lo que tendrán incentivos para ser candidatos a un Liceo de Excelencia cuando el Puntaje de Postulación sea menor o igual que el Puntaje de Postulación en el escenario Contrafactual.

**Ecuación 1**

$$PP_i \leq PP_i^C$$

**5.3 Puntaje de Postulación en el escenario contrafactual.**

Calcularemos los Puntajes de Postulación como una proporción entre el puntaje NEM obtenido de las tablas de transformación del Mineduc y el promedio de los puntajes PSU de Lenguaje y Matemática. En el escenario contrafactual todos los estudiantes que no cambien su situación respecto del tratamiento mantendrán el mismo puntaje de postulación que en la situación inicial dada por los resultados del proceso de admisión 2016.

**Ecuación 2**

$$\widehat{PP}_i = \rho PSU_i + (1 - \rho) ptjeNEM_i$$

$$\rho = [0, 1]$$

Utilizando la base de datos de postulaciones a las universidades y la de inscritos en la PSU 2016, se realizó una estimación MCO entre el mejor puntaje de postulación de cada estudiante con el Puntaje NEM y el promedio PSU de Lenguaje y Matemática para los estudiantes egresados el 2015 de la enseñanza media, obteniendo el valor de los parámetros<sup>4</sup> (Ver Anexo 4). Es importante señalar que los Puntajes de Postulación del proceso 2016 consideran el Ranking de Notas además de los puntajes PSU y NEM. Sin embargo, para la población que realizamos la estimación, la Correlación entre NEM-Ranking es 0.97, por lo que el efecto del Ranking se puede considerar incluido en la ponderación del NEM.

---

<sup>4</sup> Los valores utilizados corresponden a  $\hat{\rho}$  estimado por MCO redondeado al primer decimal.

### Ecuación 3

$$\widehat{P}_i = 0.6PSU_i + 0.4ptjeNEM_i$$

#### 5.3.1 Efecto del Tratamiento en el Puntaje PSU

El efecto de estudiar en un Liceo de Excelencia en el promedio PSU de Lenguaje y Matemática utilizado en el escenario contrafactual es el encontrado por Bucarey et al. (2014) para el caso de estudiar en el Instituto Nacional, igual a 0.25 desviaciones estándar. Este establecimiento es el Liceo de Excelencia con mejores logros académicos. Cabe señalar que los autores utilizan una metodología de regresión discontinua para encontrar un efecto local entre los últimos estudiantes en ser admitidos y los primeros estudiantes en la lista de espera. Por este motivo se considera que el efecto encontrado consiste en una cota inferior y que la magnitud del efecto puede ser mayor para estudiantes más lejos del puntaje de corte o que no postularon. Para evitar subestimar el efecto del tratamiento se propone una situación de cota superior en que el efecto es de 0.5 desviaciones estándar. Para efectos de aplicar este efecto consideraremos la desviación estándar teórica de la PSU equivalente a 100 puntos.

De acuerdo con esta definición del tratamiento las siguientes ecuaciones muestran el efecto que tendría en la Población Objetivo y el efecto de perderlo entre los estudiantes de Liceos de Excelencia.

#### Ecuación 4. PSU

$$\widehat{PSU}_{ij}^{SMt} = PSU_i + Efecto_j \sigma_{PSUR}$$

$$\widehat{PSU}_{ij}^{LEnt} = PSU_i - Efecto_j \sigma_{PSUR}$$

Dónde los índices denotan al estudiante  $i$  en la situación  $j$  de Cota Inferior o Cota Superior del Efecto para el subconjunto de la población objetivo  $SMt$  estudiantes de establecimiento Subvencionado o Municipal en el caso de recibir Tratamiento y la población  $LEnt$  estudiantes de Liceos de Excelencia en el caso de no recibir Tratamiento.  $PSU_i$  corresponde al puntaje promedio de las pruebas de matemática y lenguaje obtenidos por el estudiante  $i$  en el proceso de admisión 2016.  $Efecto$  corresponde a la magnitud del efecto que tiene el tratamiento en la situación  $j$  y  $\sigma_{PSUR}$  corresponde a la Desviación Estándar del promedio PSU de Lenguaje y Matemática.

#### 5.3.2 Efecto del tratamiento en el NEM

Calcular un efecto directo del tratamiento en el NEM no es posible porque es una medida de logro relativo del estudiante entre los pares. Por eso se utiliza una estrategia para estimar el NEM a



través de los resultados individuales de los estudiantes en el SIMCE 2013 de 2° Medio. De esta forma podemos aproximar el efecto del tratamiento en el NEM utilizando los resultados encontrados por Allende & Valenzuela (2016) de estudiar en un Liceo de Excelencia. Los autores utilizan una estrategia de matching para estimar el Efecto Promedio del Tratamiento en los Tratados (ATT). En este caso el grupo control es definido por estudiantes con características similares a los estudiantes seleccionados en Liceos de Excelencia en el logro académico de años anteriores y características demográficas (matching a través de propensity score), por lo que puede estar subestimado para otros estudiantes. Consideraremos el efecto encontrados por los autores, 0.25 desviaciones estándar, como una cota inferior del efecto y una situación de cota superior del efecto de 0.5 desviaciones estándar. Para efectos de aplicar este efecto consideraremos la desviación estándar teórica del SIMCE equivalente a 50 puntos.

Para realizar la transformación de los puntajes individuales del SIMCE a NEM, se asumirá que existen 3 establecimientos a nivel nacional: (i) Establecimiento Privado al que asisten todos los estudiantes de la educación privada, (ii) Establecimiento Subvencionado-Municipal al que asisten todos los estudiantes de la educación subvencionada y municipal y (iii) Liceos de Excelencia al que asisten todos los estudiantes del Liceo de Excelencia; de esta forma los resultados en el SIMCE pueden interpretarse como un logro relativo entre pares de un mismo establecimiento. Los Establecimientos Privados no son afectados por la ley, por lo que mantienen el mismo NEM del proceso de admisión 2016 en el Contrafactual. Para estimar la relación entre el puntaje SIMCE y el NEM, realizamos una regresión para el Establecimiento Subvencionado-Municipal y otra para el Liceo de Excelencia.

**Ecuación 5**

$$NEM_i^{SM} = \alpha^{SM} + \beta^{SM} SIMCE_i^R$$

$$NEM_i^{LE} = \alpha^{LE} + \beta^{LE} SIMCE_i^R$$

**Ecuación 6**

$$\widehat{NEM}_i^{SM} = \widehat{\alpha}^{SM} + \widehat{\beta}^{SM} SIMCE_i^R + \varepsilon$$

$$\widehat{NEM}_i^{LE} = \widehat{\alpha}^{LE} + \widehat{\beta}^{LE} SIMCE_i^R + \varepsilon$$

Dónde los índices denotan al estudiante  $i$  del establecimiento  $SM$  Subvencionado-Municipal o del  $LE$  Liceo de Excelencia.

Para obtener el efecto del tratamiento en el NEM, luego de obtener los parámetros debemos aplicar el efecto del tratamiento en los resultados SIMCE de los Estudiantes.

**Ecuación 7**

$$\widehat{SIMCE}_{ij}^{SMt} = SIMCE_i + Efecto_j \sigma_{SIMCE^R}$$

$$\widehat{SIMCE}_{ij}^{LEnt} = SIMCE_i - Efecto_j \sigma_{SIMCE^R}$$

**Ecuación 8**

$$\widehat{NEM}_{ij}^{SMt} = \hat{\alpha}^{LE} + \hat{\beta}^{LE} \widehat{SIMCE}_{ij}^{SMt}$$

$$\widehat{NEM}_{ij}^{LEnt} = \hat{\alpha}^{SM} + \hat{\beta}^{SM} \widehat{SIMCE}_{ij}^{LEnt}$$

Dónde los índices denotan al estudiante  $i$  en la situación  $j$  de Cota Inferior o Cota Superior del Efecto para el subconjunto de la población objetivo  $SM$  en el caso de recibir Tratamiento ( $SMt$ ) y la población  $LE$  en el caso de no recibir Tratamiento  $LEt$ .  $SIMCE_i$  corresponde al puntaje SIMCE obtenido por el estudiante  $i$  en la versión 2012 para II° medio.  $Efecto$  corresponde a la magnitud del efecto que tiene el tratamiento en la situación  $j$  y  $\sigma_{SIMCE^R}$  corresponde a la Desviación Estándar del promedio SIMCE de Lenguaje y Matemática.  $\hat{\alpha}^{LE}$ ,  $\hat{\beta}^{LE}$ ,  $\hat{\alpha}^{SM}$  y  $\hat{\beta}^{SM}$  corresponden a los parámetros MCO estimados para el Liceo de Excelencia y el establecimiento Subvencionado-Municipal respectivamente.  $\widehat{NEM}_i^{SMt}$  representa el efecto del tratamiento en el NEM de los estudiantes del establecimiento  $SM$  y  $\widehat{NEM}_i^{LEnt}$  el efecto en el NEM de la pérdida del tratamiento en los estudiantes del  $LE$ .

Los resultados de las estimaciones nos permiten establecer una relación para cada subconjunto de la población objetivo entre el puntaje de las pruebas SIMCE y el NEM. El SIMCE es un instrumento que mide de forma estandarizada el grado de conocimientos alcanzados por los estudiantes del sistema y el NEM es una medición del logro relativo de un estudiante entre sus pares; esta diferencia de naturaleza y la especificación del modelo, producen que haya un bajo nivel de ajuste y que los NEM estimados se distribuyan con una varianza menor, por lo tanto, con mínimos mayores y máximos menores que los poblacionales (Ver Anexo 5). Esto tiene gran importancia porque la Tabla de Transformación NEM del Mineduc es sensible hasta el segundo decimal. Tomando en consideración que los estudiantes que no cambian su situación respecto del tratamiento mantienen su NEM, se producirá un efecto negativo por el cambio de escala.

Para resolver el problema anteriormente planteado, el NEM estimado se reescalará manteniendo la posición relativa que obtuvieron los estudiantes en la estimación. Este procedimiento se realizará estandarizando el NEM estimado y luego reescalando el puntaje estándar. Bajo nuestro supuesto de que existen solo tres establecimientos a nivel nacional, la distribución del NEM estimado representa el nivel relativo de logro académicos entre pares. Siendo este el caso, podemos inferir que los parámetros poblacionales muestran cómo se distribuyen las habilidades entre los estudiantes del sistema, es decir que en el caso de los estudiantes del Liceo de Excelencia los parámetros corresponden a los de los estudiantes identificados como de alto rendimiento académicos por el proceso de selección. Para evitar sobreestimar el efecto del tratamiento producto del cambio de escala, se reescalará utilizando el promedio del NEM en el caso que todos los estudiantes de la población objetivo cambien su situación respecto al tratamiento.

Ecuación 9

$$z_{ij}^{SMt} = \frac{\widehat{NEM}_{ij}^{SMt} - E(\widehat{NEM}_j^{SMt})}{\sigma_{\widehat{NEM}^{SMt}}}$$

$$z_{ij}^{LEnt} = \frac{\widehat{NEM}_{ij}^{LEnt} - E(\widehat{NEM}_j^{LEnt})}{\sigma_{\widehat{NEM}^{LEnt}}}$$

Ecuación 10

$$r\widehat{NEM}_{ij}^{SMt} = z_{ij}^{SMt} \sigma_{NEM^{LE}} + E(\widehat{NEM}_j^{SMt})$$

$$r\widehat{NEM}_{ij}^{LEnt} = z_{ij}^{LEnt} \sigma_{NEM^{SM}} + E(\widehat{NEM}_j^{LEnt})$$

Dónde el índice denota al estudiante  $i$ . Los puntajes  $z$  indican la posición relativa del estudiante al cambiar su situación respecto del tratamiento y el término  $r\widehat{NEM}$  corresponde al NEM estimado reescalado. En el caso de los  $SMt$  la escala se encuentra truncada en el máximo de la población  $LE$ , bajo el supuesto que ningún estudiante  $SM$  tendrá un mejor resultado que el mejor estudiante  $LE$ , y en el mínimo por un 4, que es el mínimo valor de la escala para ser promovido de grado (necesario para que se cumpla la condición de egreso en el año 2015). En el caso de los  $LEnt$  la escala se encuentra truncada en el máximo por un 7, que es el máximo de la escala, y en el mínimo de la población  $SM$ , bajo el supuesto que a ningún estudiante  $LE$  puede obtener peores resultados que un estudiante  $SM$ . De estas restricciones, solo fue activa la cota mínima para el caso de los  $LEnt$  (Ver Anexo 6).

#### 5.4 Asignación del tratamiento.

El tratamiento es definido como estudiar en un Liceo de Excelencia y se simulará la postulación de estudiantes asumiendo que la Ley de Inclusión Escolar se encuentra en plena vigencia. El proceso descrito en la Ley tiene dos etapas (Ley N°20.485, 2015): (i) en la primera etapa, los Liceos de Excelencia seleccionan al 30% de su matrícula entre los candidatos pertenecientes al 20% con mejor rendimiento de su establecimiento de origen mediante un proceso aleatorio; (ii) en la segunda etapa se selecciona al 70% restante de la matrícula en un proceso aleatorio en que participan los estudiantes no seleccionados en la primera etapa junto con los candidatos bajo el 20% de mejor rendimiento. Debido a que el establecimiento no define el mecanismo para ordenar a los postulantes, se seleccionará al 20% con mejor rendimiento mediante el promedio de 5° y 6° básico.

Si bien la ley indica que los Liceos de Excelencia pueden realizar este proceso de selección desde 7° básico y que cada año se abren procesos de matrícula en los establecimientos, nos daremos el escenario en que todos los estudiantes interesados deben postular en 7° básico. Para ello utilizaremos la oferta que los Liceos de Excelencia tienen en 1° Medio, que es el primer año de la enseñanza media, en que se imparten los contenidos evaluados posteriormente en la PSU, y es el año con mayor matrícula en los Liceos de Excelencia. Para la cohorte 2010 – 2015, corresponde a la oferta del año 2012 de 6.422 vacantes.

De acuerdo con el criterio de expectativas racionales de los apoderados, su capacidad para conocer en 7° básico el Puntaje de Postulación de su pupilo y la aplicación de los efectos realizados en la sección anterior, serán candidatos a los Liceos de Excelencia todos los estudiantes que cumplan con la condición expresada en la Ecuación 11 y los estudiantes de Liceos de Excelencia.

*Ecuación 11*

$$PP_{ij}^C = 0.4r\widehat{NEM}_{ij}^k + 0.6\widehat{PSU}_{ij}^k$$

$$PP_i = 0.4NEM_i + 0.6PSU_i$$

$$PP_i^R \leq PP_{ij}^C$$

Dónde el índice  $k$  indica el escenario en que el estudiante de la población  $SM$  o  $LE$  ha cambiado su situación respecto al tratamiento ( $SMT$  y  $LEnt$ ),  $C$  indica la estimación para el Escenario Contrafactual.

**Tabla 9** Estudiantes que cumplen con mejorar su puntaje de postulación en el escenario contra factual para cada situación del efecto

	(1)	(2)	(3)	(4)	(1) Y (3)	(2) Y (3)	(3) Y (4)
	$PP^R \leq PP_{ci}^C$	$PP^R \leq PP_{cs}^C$	$NEM_{>20\%}^{5y6}$	LE			
N°	74.156	90.684	51.371	3.480	24.066	30.995	2.440

En la primera fase del proceso se llenan 1.927 vacantes entre los estudiantes que están en el 20% de mayor rendimiento y cumplen con la condición de mejorar su puntaje de postulación al estudiar en un Liceo de Excelencia. Luego en la segunda fase se llenan las 4.496 vacantes restantes con los estudiantes no seleccionados en la primera fase junto con los que cumplen la condición de mejorar su Puntaje de Postulación.

**Tabla 10** Probabilidad de ser seleccionado en cada fase del proceso de selección y en cada situación del efecto

	$F_1^{ci}$	$F_2^{ci}$	$F_1^{cs}$	$F_2^{cs}$
$P(s = 1)$	0,073	0,059	0,058	0,049

### 5.5 Postulación a las universidades.

Luego de la asignación del tratamiento, los estudiantes que hayan cambiado su situación con respecto a él postularán a las universidades con  $PP_j^C$  para el estado  $j$  de cota inferior o cota superior del efecto. Aquellos estudiantes que hayan mantenido su situación respecto al tratamiento lo harán con  $PP^R$ .

El mecanismo de selección consistirá en hacer un ranking de los Puntajes de Postulación de aquellos estudiantes inscritos en las universidades durante el proceso de admisión 2016 y de los Puntajes de Postulación en el Escenario Contrafactual. Luego se asociará a cada posición del ranking, la universidad a la que está matriculado el estudiante que ocupa ese lugar en la Base de Inscritos del proceso 2016. Para dicho efecto, se considera la situación de que solo se matriculan en las universidades estudiantes egresados en el año académico del proceso de admisión. En el proceso de admisión 2016 se matricularon 82.265 estudiantes en las 33 universidades adscritas al SUA de los 141.906 que realizaron alguna postulación. En la situación simulada participan 158.564 estudiantes egresados el año 2015 de la enseñanza media.

## **6. Resultados**

En esta sección se analizarán los posibles efectos de terminar con la selección en los Liceos de Excelencia. Para ello se observará la cantidad de estudiantes de Liceos de Excelencia dejan de ser seleccionados en el escenario contra factual, se comparará la composición de la matrícula en las universidades por dependencia del establecimiento de origen y por nivel socioeconómico. Este ejercicio será realizado en los escenarios de cota inferior y cota superior del efecto, luego de asignar el tratamiento de acuerdo con las nuevas condiciones estipuladas por la ley.

### **6.1 Efecto en la Asignación del Tratamiento**

En la investigación de Bucarey et al. (2014) se utilizan datos administrativos del proceso de admisión realizado por el Instituto Nacional en los años 2000 y 2002, en los que fueron seleccionados el 19% y el 18% de los postulantes respectivamente. En la simulación propuesta se observa que un gran número de estudiantes tienen incentivos para ser candidatos a un Liceo de Excelencia, siendo seleccionados en la situación de cota inferior del efecto un 8,3% de los postulantes y en el escenario de cota superior un 6,8%, cifras muy inferiores a la proporción de seleccionados en el Instituto Nacional.

Esto se explica tanto por la disminución de los costos asociados a la postulación que generan las nuevas condiciones impuestas por la Ley de Inclusión, como por la mayor probabilidad de ser seleccionados que experimentan los estudiantes que se omitían de postular a estos establecimientos por las expectativas de alcanzar bajos puntajes en los exámenes de admisión o tener malos resultados académicos los años anteriores.

En el escenario Cota Inferior del efecto, el mecanismo en dos etapas hace que sea 2,2 veces más probable ser seleccionado para los estudiantes del 20% con mejor rendimiento en comparación con los que solo postulan en la segunda fase. En el escenario Cota Superior del efecto la probabilidad es 1,8 veces más alta. En comparación con un mecanismo en una sola etapa, los estudiantes que participan de la primera fase tienen 0,16 y 0,13 más probabilidad de ser seleccionados, una mejora mucho más modesta. El mecanismo de selección consignado en la Ley entrega una ventaja relativa a los mejores estudiantes, sin embargo en términos absolutos la posibilidad de ser seleccionado no cambia demasiado respecto a una que no le entrega beneficios.

**Tabla 11** Probabilidad de ser seleccionado en la Fase 1 versus un escenario de selección en un solo paso.

	$F_1^{ci}$	$F_1^{cs}$	$F^{ci}$	$F^{cs}$
$P(s = 1)$	0,073	0,058	0,083	0,068

Es claro que esto se produce por el importante aumento en la cantidad de candidatos, aún más considerando que el escenario planteado supone un proceso nacional, sin tomar en cuenta restricciones geográficas que dejarían afuera un gran volumen de estudiantes que provienen de regiones sin oferta de Liceos de Excelencia.

**Tabla 12** Estudiantes de Liceos de Excelencia en la situación Inicial que no pierden el tratamiento en el escenario contra factual para la Situación de Cota Inferior y Cota Superior del efecto

	$S^i$	$S^{ci}$	$S^{cs}$
N°	3.480	415	360
%	1	11,9%	10,3%

Debido al mecanismo de asignación del tratamiento diseñado en la Ley de Inclusión, la mayoría de los estudiantes seleccionados por el procedimiento regular de los Liceos de Excelencia pierde en los nuevos términos de selección. El 88,1% y el 89,7% de los estudiantes de Liceos de Excelencia en la Situación Inicial no son seleccionados en la Situación Cota Inferior y en la Situación Cota Superior respectivamente.

**Tabla 13** Matrícula de Liceos de Excelencia por deciles de ingreso.

<b>Decil</b>	<b><math>S^i</math></b>	<b><math>S^{ci}</math></b>	<b><math>S^{cs}</math></b>
<b>1</b>	10%	14,5%	15,1%
<b>2</b>	22,7%	24%	24,1%
<b>3</b>	9,4%	10,1%	10,5%
<b>4</b>	13,5%	13,3%	13,4%
<b>5</b>	9,9%	8,2%	8,2%
<b>6</b>	11,5%	10,1%	9,6%
<b>7</b>	9,7%	8,2%	7,7%
<b>8</b>	7,8%	7,2%	7,4%
<b>9</b>	5,1%	4,1%	3,9%
<b>10</b>	0,2%	0,2%	0,1%
<b>S/D</b>	91	223	228
<b>N°</b>	3480	6422	6422

Finalmente, respecto de la composición socioeconómica de la matrícula en los Liceos de Excelencia, no se observan mayores diferencias a excepción de los estudiantes del primer decil que aumenta en torno a los 5 puntos su presencia en los Liceos de Excelencia. Dos explicaciones posibles a partir de la que se puede pensar una combinación de ambas son: (1) antes de la reforma los estudiantes de este decil postulan menos producto de sus bajas expectativas de cumplir los requisitos de admisión y (2) Los estudiantes de este decil, producto de una mayor situación de vulnerabilidad, obtienen menores puntajes en el proceso de admisión por lo que no son seleccionados.

## **6.2 Efecto en los Puntajes de Postulación**

Exploraremos la hipótesis de un efecto cruzado en los puntajes de postulación, tanto para quienes reciben como para quienes pierde el tratamiento. El efecto cruzado consiste en que perder o recibir el tratamiento produce pérdidas o ganancias en el puntaje PSU, mientras que produciría ganancias o pérdidas en el puntaje NEM. La idea detrás de este planteamiento es que los estudiantes de Liceos de Excelencia tienen cualidades para tener desempeños de alto rendimiento académico, al dejar de recibir el tratamiento el entorno de los pares cambia por estudiantes de los que no hay constancia de esas cualidades y que al ser el NEM una medida de desempeño relativo entre los pares, aquel estudiante que pierde el tratamiento mejorará sus Notas de la Enseñanza Media.



Como se explicó en la sección anterior, para tener una aproximación a los posibles efectos de la Ley de Inclusión en la composición de la matrícula a las universidades, deben analizarse las dos principales variables del Puntaje de Postulación: el puntaje NEM y el Puntaje PSU. A continuación, se presentan los principales resultados.

### 6.2.1 Efecto en la PSU

En la **Tabla 14** se muestran los principales estadísticos de los puntajes PSU obtenidos por los estudiantes de Liceos de Excelencia. Como es esperable, cambiar de un criterio de selección basado en las habilidades de los estudiantes para obtener alto rendimiento académico a uno aleatorio produce una disminución de los puntajes alcanzados por los Liceos de Excelencia. Los promedios de los Liceos de Excelencia disminuyen 59 (0,59  $\sigma$ ) y 38 (0,38  $\sigma$ ) puntos. También se observa una importante disminución de los puntajes mínimos en 73 (0,73  $\sigma$ ) y 48 (0,48  $\sigma$ ). Los máximos se mantienen relativamente altos, confirmando que los establecimientos aún logran tener un efecto importante en los estudiantes de alto logro académico.

**Tabla 14** Información sumaria puntaje PSU de los Liceos de Excelencia

Estadístico	$S^i$	$S^{ci}$	$S^{cs}$
Media	601,6	542	563,2
$\sigma$	78,5	91	90
Min	309,5	236,5	261,5
Max	830,5	835,0	850
Obs	3.480	6.422	6.422

También nos interesa conocer el nivel de logro de los estudiantes que cambiaron su situación con respecto al tratamiento, en razón de conocer el efecto del cambio en la legislación en los estudiantes afectados.

**Tabla 15** Estadísticos estudiantes de Liceos de Excelencia que perdieron el tratamiento

Estadístico	$S^{ci}$	$S^{cs}$
Media	576	551
$\sigma$	78,6	78,9
Min	284,5	259,5
Max	805,5	780,5
Obs	3.065	3.120

### 6.2.2 Efecto en el puntaje NEM

La hipótesis de observar un efecto cruzado en los estudiantes que cambiaran su situación respecto al tratamiento, es decir que obtuvieran ganancias en puntaje PSU y pérdidas en puntaje NEM y viceversa, no se confirma en los resultados. En el caso Cota Inferior del efecto, los estudiantes que en la situación inicial no reciben el tratamiento y luego sí lo hacen aumentan en promedio 51 puntos su puntaje NEM. Los estudiantes que reciben el tratamiento en la situación inicial y luego no lo hacen, disminuyen en promedio 23 puntos su puntaje NEM. En el caso Cota superior del efecto se produce el mismo comportamiento, quienes reciben el tratamiento y antes no lo hacían aumentan 52 puntos en promedio, mientras que los que pierden el tratamiento disminuyen 37 puntos.

**Tabla 16** Diferencia  $ptjeNEM$  en la situación inicial y  $ptje$  reescalado NEM estimado en escenario Cota Inferior para los estudiantes que cambiaron su situación respecto al tratamiento.

Estadístico	$ptjeNEM^{SMi} - ptjer\widehat{NEM}^{SMtci}$	$ptjeNEM^{LEi} - ptjer\widehat{NEM}^{LEntci}$
Media	-51	23
$\sigma$	60,6	84,1
Min	-347	-270
Max	37	515
Obs	6.007	3.065

**Tabla 17** Diferencia  $ptje$ . NEM en la situación inicial y  $ptje$ . reescalado NEM estimado en escenario Cota Superior para los estudiantes que cambiaron su situación respecto al tratamiento.

Estadístico	$ptjeNEM^{SMi} - ptjer\widehat{NEM}^{SMtcs}$	$ptjeNEM^{LEi} - ptjer\widehat{NEM}^{LEntcs}$
-------------	--	---

Media	-52	37
$\sigma$	67,6	84,8
Min	-365	-272
Max	74	515
Obs	6.062	3.120

Este comportamiento del efecto puede explicarse por efecto del cambio de entorno en los estudiantes que en la situación inicial estudian en Liceo de Excelencia, es decir quienes habían demostrado habilidades para tener alto rendimiento académico. Al cambiar a establecimientos menos exigentes y de entornos menos competitivos los estudiantes bajan su rendimiento ajustándose al del nuevo establecimiento, sin percibirse mejoras en el desempeño relativo a los pares. Sin embargo, la explicación más probable en el caso de este ejercicio contra factual es que se deba al método utilizado para estimar el efecto en el NEM del tratamiento. Esta variable corresponde a un indicador de logro relativo entre los pares, en cambio la metodología utilizada estima el efecto para el conjunto del sistema, capturando un tangencialmente un efecto relativo muy débil en la estrategia de reescalamiento. Más evidente aún, la ecuación mediante la cual se ha definido el efecto plantea una relación directa entre puntaje SIMCE y NEM tal que al disminuir el puntaje SIMCE como efecto de perder el tratamiento, es esperable que disminuya el NEM. Aunque los resultados son contradictorios con la idea de un efecto cruzado respecto al tratamiento, no es posible en absoluto descartar esta hipótesis.

### **6.2.3 Efecto en los Puntajes de postulación**

Obtenidos los puntajes PSU y NEM para el escenario contra factual, podemos calcular los puntajes de postulación a las universidades para el escenario contra factual. Consecuentemente con los resultados anteriores, el puntaje de postulación muestra el mismo comportamiento que los puntajes PSU y NEM. Los estudiantes que pierden el tratamiento disminuyen su puntaje en 24 y 45 respectivamente a los casos de Cota Inferior y Superior del efecto. Aquellos que reciben el tratamiento experimentan un alza de 35,5 y 50,9 puntos respectivamente a cada escenario del contra factual. En la tabla 20 se muestra los puntajes de postulación de los Liceos de Excelencia para la situación inicial y los escenarios del contra factual. Puede apreciarse una disminución de los puntajes de postulación de los estudiantes de los Liceos de Excelencia después de haber aplicado el método de selección dispuesto por la ley.

**Tabla 18** Diferencia en el Puntaje de Postulación de la situación inicial respecto al escenario de Cota Inferior

Estadístico	$\widehat{PP}^{SMi} - \widehat{PP}^{SMtci}$	$\widehat{PP}^{LEi} - \widehat{PP}^{LEtci}$
Media	-35,5	24,1
$\sigma$	24,3	33,6
Min	-153,8	-93
Max	-0,2	221
Obs	6.007	3.065

**Tabla 19** Diferencia en el Puntaje de Postulación de la situación inicial respecto al escenario de Cota Superior

Estadístico	$\widehat{PP}^{SMi} - \widehat{PP}^{SMtcs}$	$\widehat{PP}^{LEi} - \widehat{PP}^{LEtcs}$
Media	-50,9	45
$\sigma$	27	33,9
Min	-176	-78,8
Max	-0,39	236
Obs	6.062	3.120

**Tabla 20** Estadísticos Liceos de Excelencia en el Contra Factual, ambos escenarios.

Estadístico	$S^i$	$S^{ci}$	$S^{cs}$
Media	604	565	582
$\sigma$	73,2	81,6	81,4
Min	355,7	301	323
Max	802,5	799	815
Obs	3.480	6.422	6.422

### 6.3 Efecto en la composición de la matrícula de universidades

El efecto de la Ley de Inclusión en la matrícula de las universidades adscritas al SUA muestra ser poco sensible al decil de ingreso, tanto en el caso de cota inferior como superior del efecto. Esto puede deberse a que los estudiantes de Liceos de Excelencia a pesar de ver afectados sus puntajes de postulación logran ingresar a otras universidades con menores puntajes corte. Para los estudiantes de establecimientos SM que pasan a estudiar a Liceos de Excelencia, puede que las

mejoras que perciben les permitan entrar a algunas universidades y que en el escenario inicial no alcanzaran a matricularse en ninguna universidad. En el caso de la composición de la matrícula por dependencia del establecimiento, el escenario es similar, se ven efecto muy pequeño mostrando poca sensibilidad la dependencia del establecimiento a los cambios que impone la Ley a la asignación del tratamiento. Los motivos por los que esto ocurre pueden ser similares a los señalados en el caso del decil de ingreso.

**Tabla 21** Matrícula a las Universidades adscritas al SUA por decil

<b>Decil</b>	<b><math>S^i</math></b>	<b><math>S^{ci}</math></b>	<b><math>S^{cs}</math></b>
<b>1</b>	10,83%	10,8%	10,87%
<b>2</b>	17,97%	17,95%	17,97%
<b>3</b>	7,49%	7,49%	7,47%
<b>4</b>	10,88%	10,91%	10,93%
<b>5</b>	6,83%	6,84%	6,82%
<b>6</b>	9,39%	9,43%	9,39%
<b>7</b>	9,87%	9,88%	9,85%
<b>8</b>	13,05%	13,02%	13,02%
<b>9</b>	8,55%	8,54%	8,53%
<b>10</b>	0,39%	0,39%	0,39%
<b>S/D</b>	3.900	3.903	3.903
<b>N°</b>	82.265	82.265	82.265

**Tabla 22** Matrícula a las Universidades adscritas al SUA por dependencia

<b>Dependencia</b>	<b><math>S^i</math></b>	<b><math>S^{ci}</math></b>	<b><math>S^{cs}</math></b>
<b>Municipal</b>	24,31%	23,99%	23,84%
<b>Subvencionado</b>	57,03%	57,4%	57,56%
<b>Particular</b>	18,45%	18,41%	18,41%
<b>S/D</b>	167	164	164
<b>N°</b>	82.265	82.265	82.265

En el caso de la composición de la matrícula en las dos universidades más selectivas del país, la Universidad de Chile y la Universidad Católica, el efecto resulta ser similar para el decil de ingreso. Pequeñas variaciones que confirman poca sensibilidad en la cota superior de los puntajes. En el caso

del análisis por dependencia del establecimiento de egreso, puede verse una tendencia a disminuir la cantidad de estudiantes de liceos municipales a mayor magnitud del efecto. Esto puede explicarse debido a que más estudiantes con bajo rendimiento académico postulan cuando la capacidad de los Liceos de Excelencia es mayor para subir los Puntajes de Postulación. Sin embargo la tendencia aún es pequeña y se observa un efecto inesperado en que más estudiantes de colegios municipales se matriculan.

**Tabla 23** Matrícula a la UCH y UC por decil

<b>Decil</b>	<b><math>S^i</math></b>	<b><math>S^{ci}</math></b>	<b><math>S^{cs}</math></b>
<b>1</b>	5,56%	5,42%	5,93%
<b>2</b>	11,57%	11,63%	11,5%
<b>3</b>	5,16%	5,1%	5,28%
<b>4</b>	8,65%	8,48%	9,23%
<b>5</b>	5,65%	5,60%	5,61%
<b>6</b>	9,38%	9,10%	8,94%
<b>7</b>	12,41%	12,84%	12,31%
<b>8</b>	20,43%	20,45%	20,20%
<b>9</b>	13,96%	14,24%	13,87%
<b>10</b>	0,55%	0,6%	0,41%
<b>S/D</b>	696	682	701
<b>N°</b>	10.413	10.413	10.413

**Tabla 24** Matrícula UCH y UC por dependencia

<b>Dependencia</b>	<b><math>S^i</math></b>	<b><math>S^{ci}</math></b>	<b><math>S^{cs}</math></b>
<b>Municipal</b>	18,66%	17,38%	16,2%
<b>Subvencionado</b>	45,07%	45,76%	48,25%
<b>Particular</b>	36,14%	36,75%	35,45%
<b>S/D</b>	14	11	11
<b>N°</b>	10.413	10.413	10.413

## 7. Conclusiones

La gran cantidad de recursos invertidos en educación y su impacto en la economía, hacen de permanente interés el estudio de los equilibrios, resultados y eficiencia del sistema educativo. Por tener una referencia, el 2015 y en línea con el promedio de países OCDE, Chile invirtió el 5,2% del PIB en educación (OECD, 2017); en los niveles primario y secundario el gasto público, destinado a establecimientos municipales y subvencionados, representó el 1,4% del PIB (OECD, 2017). Además de las finanzas fiscales, la relación de la educación con los retornos en los salarios y su impacto en el crecimiento económico han sido ampliamente estudiados por la Economía Laboral y la Economía del Desarrollo.

Las reformas introducidas por la Ley de Inclusión (Ley N°20.485, 2015) buscan atender los altos niveles de segregación del sistema cambiando la estructura de incentivos que han ordenado la educación en Chile durante más de 30 años. Quizás la reforma más evidente en este sentido es la prohibición del lucro, cambiando las reglas del juego para los establecimientos que representan el mayor porcentaje de la matrícula escolar –los colegios subvencionados– puesto que modifica las restricciones en la función de utilidad de los sostenedores. Menos evidente, pero igualmente importante, son las reformas que prohíben la selección de estudiantes por parte de los establecimientos: prohibir la selección de estudiantes a partir de sus características o las de sus padres y la prohibición del copago (discriminación por precio). Con estas medidas los establecimientos ven como una variable exógena las características de los estudiantes y apoderados que constituyen cada comunidad educativa. Vistos los resultados del sistema con una función de producción, ahora los establecimientos solo deciden respecto a su estructura organizacional, dotación de personal e infraestructura. Un gran cambio si consideramos que la literatura ha señalado el ingreso socioeconómico de las familias como principal causa del rendimiento de los establecimientos (Bellei, 2007; Contreras, Sepúlveda, & Bustos, 2010; Mizala & Romaguera, 2000; Muñoz & Redondo, 2013; McEwan & Carnoy, 2000).

Sin dudas la Ley de Inclusión generará cambios en el funcionamiento del sistema, pudiéndose generar pérdidas o ganancias en eficiencia y calidad. Un nudo crítico en el debate que ha generado la Ley, son los Liceos Emblemáticos. La evidencia internacional es contradictoria respecto del aporte a la inclusión y calidad que hacen este tipo de establecimientos. Mientras la evidencia para países desarrollados muestra un bajo impacto en los resultados (Abdulkadiroglu, Angrist, & Pathak, 2014; Angrist & Rokkanen, 2015; Clark, 2010), la evidencia para países en vías de desarrollo muestra un

efecto positivo en el nivel de logro de los estudiantes que asisten a Liceos de Excelencia (Pop-Elches & Urquiola, 2013; Jackson, 2010; Duflo, Dupas, & Kremer, 2011). Para Chile se han encontrado efectos positivos y de gran magnitud en el logro académico de los estudiantes (Allende, 2015; Bucarey, Jorquera, Muñoz, & Urzúa, 2014).

Mediante el cálculo de un contra factual en que la Ley de Inclusión se encuentra en plena vigencia, se plantean sus posibles efectos en los estudiantes de los Liceos de Excelencia. Los resultados muestran que quienes pierden el tratamiento perciben una disminución de su puntaje de postulación a las universidades, por las vías de un menor puntaje en la PSU y el NEM. Para los estudiantes que reciben el tratamiento se observa el efecto contrario, también por la vía de los puntajes PSU y NEM. Respecto al origen socioeconómico y la dependencia del establecimiento de egreso, no se observan efectos significativos en los estudiantes matriculados en las universidades, ya sea al considerar el conjunto de universidades adscritas al SUA o la matrícula en la Universidad de Chile y Universidad Católica, las más selectivas del país. Estos resultados son una referencia sobre la dirección del efecto que tiene la Ley de Inclusión en los estudiantes de Liceos de Excelencia, representan un caso particular que presupone condiciones específicas, por lo que en ningún caso agota todas las posibilidades, permite descartar hipótesis o pretende ser una estimación del efecto en el conjunto del sistema.

La metodología utilizada presenta restricciones que plantean la posibilidad de realizar nuevas investigaciones. Lo más comprometedor de la metodología es la definición del efecto como un efecto fijo para todos los estudiantes que reciben o dejan de recibir el tratamiento. Puede considerarse que los planes y programas de los Liceos de excelencia están diseñado para estudiantes con características específicas, que la dotación de personal practica un saber hacer específico para esos estudiantes y que la cultura organizacional está adaptada a las necesidades de comunidades educativas constituidas por estudiantes con dichas características. En otras palabras, es razonable pensar que el efecto es mayor cuando un estudiante tiene habilidades para rendir en contextos de alta exigencia académica y que el efecto podría ser igual a cero o incluso negativo para estudiantes que tienen poco desarrolladas estas habilidades, al menos en corto plazo cuando aún no se han adaptado a los cambios en las características de los estudiantes. Al plantear un efecto sensible al mérito académico de cada estudiante, varía la estimación del los Puntajes de Postulación, con ellos la cantidad de postulantes a los Liceos de Excelencia y los resultados de la postulación a las universidades.



Otra restricción significativa es la captura del efecto en el NEM que supone el cambio de entorno para un estudiante de Liceo de Excelencia a un establecimiento municipal o subvencionado. Al pasar a un entorno menos competitivo, con pares de menor habilidad para el desempeño académico, se esperaría un aumento en el NEM, siendo este una medida del logro relativo entre los pares. Una forma para explorar esta posibilidad es mediante la construcción de un Curso Modelo, en que el ranking del NEM en el Curso Modelo esté asociado a un nivel de puntaje SIMCE y luego a los estudiantes que pierden el tratamiento se le asigne un NEM de acuerdo con su posición en el Curso Modelo según su puntaje SIMCE. Esta metodología es similar a un Benchmark.

Finalmente el aspecto más relevante que escapa a los objetivos de esta investigación es estimar el efecto de disminuir los niveles de segregación en los resultados del sistema, para lo que habrá que esperar la generación de datos para analizar la evidencia empírica.

## Bibliografía

- Abdulkadiroglu, A., Angrist, J., & Pathak, P. (2014). The Elite Illusion: Achievement Effects at Boston and New York Exam Schools. *Econometrica*, Vol 82 , N°1, 137-196.
- Allende, C. (2015). Efectividad de los Liceos Público de Excelencia en Chile (Tesis de Magíster). *Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile*.
- Allende, C., & Valenzuela, J. P. (2016). *Efectividad de los Liceos Públicos de Excelencia en Chile*. Documento de Trabajo N°20, CIAE Universidad de Chile.
- Altonji, J., Huang, C.-I., & Taber, C. (2015). Estimating the Cream Skimming Effect of School Choice. *Journal of Political Economy*, Vol 123 , N°2, 266-324.
- Ananat, E. (2007). The wrong side(s) of the tracks: Estimating the Causal Effects of Racial Segregation on City Outcomes. *NBER WORKING PAPER SERIES, Working Paper 13343*.
- Angrist, J. (2014). The perils of peer effects. *Labour Economics* 30, 98-108.
- Angrist, J., & Lang, K. (2004). Does School Integration Generate Peer Effects? Evidence from Boston's Metco Program. *American Economic Review, American Economic Association*, 1613-1634.
- Angrist, J., & Rokkanen, M. (2015). Wanna get away? RD Identification Away From the Cutoff. *Journal of The American Statistical Association*, 110 (512), 1331-1344.
- Bellei, C. (2007). Expansión de la Educación Privada y Mejoramiento de la Educación en Chile. Evaluación a partir de la evidencia. *Pensamiento Educativo*, Vol. 40 , N°1, 285-311.
- Bucarey, A., Jorquera, M., Muñoz, P., & Urzúa, S. (2014). El Efecto del Instituto Nacional: Evidencia a partir de un Diseño de Regresión Discontinua. *Estudios Públicos* 133, 37-68.
- Clark, D. (2010). Selective Schools and Academic Achievement. *The B. E. Journal of Economic Analysis & Policy: Vol 10 , Issue 1*, Article 9.
- Contreras, D., Sepúlveda, P., & Bustos, S. (2010). When Schools Are the One that Choose: The Effects of Screening in Chile . *Social Science Quarterly, Volume 91, Number 5*, 1349-1368.
- Cullen, J. B., Jacob, B. A., & Levitt, S. (2006). The effect of school choice on participants: Evidence from randomized Lotteries. *Econometrica*, Vol 74, N°5, 1191-1230.
- Dobbie, W., & Fryer Jr, R. G. (2014). The Impact of Attending a School with High-Achieving Peers: Evidence from the New York City Exam Schools. *American Economic Journal: Applied Economics*, 6(3):, 58-75.
- Duflo, E., Dupas, P., & Kremer, M. (2011). Peer Effects, Teacher Incentives, and the impact of Tracking: Evidence from a Randomized Evaluation in Kenya. *American Economic Review*, Vol. 101, N°5, 1739-1774.
- Elacqua, G., & Fabrega, R. (2004). El consumidor de la Educación: El actor olvidado de la libre elección de escuelas en Chile . *Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe (PREAL)*.

- Eyzaguirre, S. (2016). ¿Por qué Liceos de Excelencia? *Puntos de Referencia N°488 CEP Chile*.
- Figlio, D., & Page, M. (2002). School Choice and The Distributional effects of Ability Tracking: Does Separation Increase Equality? *Journal of Urban Economics*, Vol. 51, 497-514.
- Fontaine, A., & Urzúa, S. (2014). El Fin de los Liceos Emblemáticos: ¿Por qué? ¿Cómo? ¿Impacto? *Documentos de trabajo N°6 CLAPES UC*.
- Glaeser, E., & Vigdor, J. (2001). Racial Segregation on the 2000 Census: promising news. *Center on Urban & Metropolitan Policy. The Brookings Institution-Survey Series*.
- Hanushek, E., & Ludger, W. (2006). Does Educational Tracking Affect Performance and Inequality? Differences-In-Differences Evidence Across Countries. *The Economic Journal*, 116, C63-C76.
- Harding, D. (2003). Counterfactual Models of Neighborhood Effects: The Effect of Neighborhood Poverty on Dropping Out and Teenage Pregnancy. *American Journal of Sociology*, 109, 676-720.
- Hoxby, C. (2000). Peer Effects in the Classroom: Learning from Gender and Race Variation NBER: Working paper.
- 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.
- Illanes, G. (2014). Efecto Pares: ¿Qué Sabemos Realmente? *Puntos de Referencia 377, CEP Chile*.
- Jackson, C. K. (2010). Do Students Benefit from Attending Better Schools? Evidence from Rule-Based Student Assignments in Trinidad and Tobago. *The Economic Journal*, Vol. 120, N°549, 1399-1429.
- Larrañaga, O., & Sanhueza, C. (2007). Residential Segregation Effects on Poor's Opportunities in Chile. *Departamento de Economía Universidad de Chile*.
- Ley N°20.485. (2015). *Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 8 de junio de 2015*.
- McEwan, P. J., & Carnoy, M. (2000). The Effectiveness and Efficiency of Private Schools in Chile's Voucher System. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, Vol. 22, N°3, 213-239.
- Mizala, A., & Romaguera, P. (2000). Determinación de Factores Explicativos de los Resultados Escolares en Educación Media en Chile. *Serie Economía N°85*.
- Muñoz, P., & Redondo, A. (2013). Desigualdad y Logro Académico en Chile. *Revista Cepal* 109, 107-123.
- OECD. (2017). Education at a Glance 2017: OECD Indicators. *OECD publishing*.
- Orfield, G. (2001). Schools more separate: Consequences of a decade of segregation. *The Civil Right Project: Harvard University*.

- Pop-Elches, C., & Urquiola, M. (2013). Going to a Better School: Effects and Behavioral Responses . *American Economic Review*, Vol. 103, 1289-1324.
- Santos, H., & Elacqua, G. (2016). Segregación socioeconómica escolar en Chile: elección de la escuela por los padres y un contrafactual teórico. *Revista Cepal* 119, 133-148.
- Schindler, B. (2003). Educational Peer Effects. Quantile Regression Evidence from Denmark with PISA 2000 Data. *Copenhage: Institute of Local Government Studies*.
- Valenzuela, J. P. (2006). Evolución de la segregación soeconómica de los estudiantes chilenos y su relación con el financiamiento compartido. *Proyecto Fonide N°211*.
- Valenzuela, J. P., Bellei, C., & De Los Ríos, D. (2011). Segregación Escolar en Chile. . *¿Fin de Ciclo? Cambio en la Gobernanza del Sistema Educativo, PUC y Oficina Regional para América Latina y el Caribe UNESCO*, 209-229.
- Vartanian, T., & Gleason, P. (1999). Do neighborhood conditions affect high school dropout and college graduation rates? *Journal of Socio Economics*, Vol. 28, 21-41.
- Walsh, P. (2009). Effects of school choice on the margin: The cream is already skimmed. *Economics od education Review*, Vol 28, 227-236.

## Anexo 1

	Nacional	Liceo Excelencia	Particular Pagado	Municipal	Subvencionado
Promedio SIMCE	0,2	45,0	46,2	-20,2	4,7
Obs.	196.108	5.139	15.922	70.637	104.410
Dif. con Liceos de Excelencia	-44,8	-	1,2	-65,2	40,3

**Nota:** El promedio SIMCE corresponde al promedio entre los puntajes estandarizados de las pruebas matemática y lenguaje con una desviación estándar de 50 y redondeado al primer decimal **Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de los resultados por alumno del SIMCE 2013 II° Medio.

Región	Regional	Liceo Excelencia	Particular Pagado	Municipal	Subvencionado
V	0,7	54,7	45,6	-22,2	8,0
VII	-2,2	40,7	50,7	-23,0	9,7
VIII	-2,0	58,6	44,3	-18,7	12,6
IX	-5,9	44,9	47,1	-18,0	-0,9
X	0,2	34,7	57,0	-14,0	5,8
XI	4,0	33,7	-	-14,2	10,7
RM	3,7	46,9	45,8	-23,0	0,5
XIV	-2,4	35,0	45,3	-16,0	5,8
Dif. Promedio con Liceos de Excelencia	-44,1	-	1,3	-65,2	-41,1
Obs.	159.106	5.139	13.993	52.976	86.998

**Nota:** El promedio SIMCE corresponde al promedio entre los puntajes estandarizados de las pruebas matemática y lenguaje con una desviación estándar de 50 y redondeado al primer decimal **Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de los resultados por alumno del SIMCE 2013 II° Medio.

Región	Liceo	Promedio SIMCE	Promedio Regional PP
V	INSTITUTO BICENTENARIO J.MIGUEL CARRERA	54,7	45,6
VII	ABATE MOLINA	33,7	50,7
VII	ZAPALLAR	62,3	50,7
VII	BICENTENARIO ORIENTE DE TALCA	50,5	50,7
VIII	BICENTENARIO DE CORONEL	58,6	44,3
IX	BICENTENARIO ARAUCANÍA	39,3	47,1
IX	BICENTENARIO DE TEMUCO	56,5	47,1
X	CARMELA CARVAJAL DE PRAT	27,0	57,0
X	BICENTENARIO DE ANCUD	57,0	57,0
XI	BICENTENARIO ALTOS DEL MACKAY	34,4	-
RM	INSTITUTO NACIONAL	56,5	45,8
RM	JAVIERA CARRERA	54,6	45,8
RM	TERESA PRAT DE SARRATEA	38,6	45,8
RM	DE APLICACION RECTOR JORGE E SCHNE	28,8	45,8
RM	INTERNADO NACIONAL BARROS ARANA	32,2	45,8
RM	DE NIÑAS N 7 LUISA SAAVEDRA DE GONZALEZ	45,7	45,8
RM	CARMELA CARVAJAL DE PRAT	57,4	45,8
RM	JOSE VICTORINO LASTARRIA	31,3	45,8
RM	AUGUSTO D HALMAR	66,7	45,8
RM	ANDRES BELLO	24,1	45,8
RM	NACIONAL DE MAIPU	54,9	45,8
RM	MUNICIPAL INSTITUTO CHACABUCO	35,5	45,8
RM	BICENTENARIO SAN PEDRO DE PUENTE ALTO	75,5	45,8
RM	BICENTENARIO DE EXCELENCIA NACIONAL DE	31,8	45,8
RM	NACIONAL BICENTENARIO DE EXCELENCIA	40,9	45,8
RM	BICENTENARIO DE TALAGANTE	63,2	45,8
XIV	BICENTENARIO DE EXCELENCIA ALTAMIRA	35,1	45,3

## Anexo 2

	Nacional	Liceo Excelencia	Particular Pagado	Municipal	Subvencionado
Promedio PSU2016	492	593	600	446	490
Dif. Liceos de Excelencia	-101	-	7	-147	-103
Obs.	180.486	5.173	19.161	50.816	104.301

**Nota:** El promedio PSU corresponde al promedio entre las pruebas de matemática y lenguaje. La diferencia entre la suma de observaciones por dependencia con las observaciones nacionales corresponde a 1.035 casos sin información.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos Inscritos PSU 2016.

Región	Regional	Liceo Excelencia	Particular Pagado	Municipal	Subvencionado
V	486	586	588	431	492
VII	489	567	610	446	496
VIII	486	604	595	452	498
IX	483	572	602	457	489
X	491	555	629	462	489
XI	473	545	-	441	479
RM	502	603	604	441	484
XIV	482	563	620	465	479
Dif. Promedio con Liceos de Excelencia	-99	-	9	-147	-105
Obs.	146.740	5.173	16.855	38.054	86.658

**Nota:** El promedio PSU corresponde al promedio entre las pruebas de matemática y lenguaje. La diferencia entre la suma de observaciones por dependencia con las observaciones nacionales corresponde a 1.035 casos sin información.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos Inscritos PSU 2016.

Región	Liceo	Promedio PSU	Promedio Regional PP
V	INSTITUTO BICENTENARIO J.MIGUEL CARRERA	586	588
VII	ABATE MOLINA	558	610
VII	ZAPALLAR	625	610
VII	BICENTENARIO ORIENTE DE TALCA	547	610
VIII	BICENTENARIO DE CORONEL	604	595
IX	BICENTENARIO ARAUCANÍA	550	602
IX	BICENTENARIO DE TEMUCO	617	602
X	CARMELA CARVAJAL DE PRAT	541	629
X	BICENTENARIO DE ANCUD	588	629
XI	BICENTENARIO ALTOS DEL MACKAY	545	-
RM	INSTITUTO NACIONAL	658	604
RM	JAVIERA CARRERA	618	604
RM	TERESA PRAT DE SARRATEA	541	604
RM	DE APLICACION RECTOR JORGE E SCHNE	543	604
RM	INTERNADO NACIONAL BARROS ARANA	567	604
RM	DE NIÑAS N 7 LUISA SAAVEDRA DE GONZALEZ	589	604
RM	CARMELA CARVAJAL DE PRAT	644	604
RM	JOSE VICTORINO LASTARRIA	589	604
RM	AUGUSTO D HALMAR	665	604
RM	ANDRES BELLO	561	604
RM	NACIONAL DE MAIPU	615	604
RM	MUNICIPAL INSTITUTO CHACABUCO	546	604
RM	BICENTENARIO SAN PEDRO DE PUENTE ALTO	654	604
RM	BICENTENARIO DE EXCELENCIA NACIONAL DE	518	604
RM	NACIONAL BICENTENARIO DE EXCELENCIA	577	604
RM	BICENTENARIO DE TALAGANTE	618	604
XIV	BICENTENARIO DE EXCELENCIA ALTAMIRA	563	620



### Anexo 3

Decil	Municipal	Subvencionado	Particular Pagado	Liceo Excelencia
1	29,5%	15,2%	1,4%	10,5%
2	32,2%	23,1%	2,0%	22,7%
3	9,7%	9,5%	1,3%	9,5%
4	11,2%	13,2%	2,6%	14,6%
5	5,5%	8,2%	2,8%	9,3%
6	5,7%	10,3%	6,8%	11,4%
7	3,5%	8,4%	17,2%	9,1%
8	1,9%	7,5%	37,6%	7,7%
9	0,8%	4,3%	26,9%	5,0%
10	0,0%	0,2%	1,3%	0,2%
<b>Obs.</b>	55.839	92.763	15.483	5.195

## Anexo 4

**Ecuación 12.** Ecuación Puntaje de Postulación estimado.

$$PP_i = \rho PSU_i + (1 - \rho)ptjeNEM_i$$

$$PP_i = \rho(PSU_i - ptjeNEM_i) + ptjeNEM_i$$

$$\widehat{PP}_i = \hat{\rho}(PSU_i - ptjeNEM_i) + \hat{\beta}ptjeNEM_i + \varepsilon$$

**Tabla 25.** Estimadores MCO del Puntaje de Postulación

<b>Coeficientes</b>	<b>Valores</b>
$\rho$	0.57***
$\beta$	1.02***
Obs	83.927
R <sup>2</sup>	0.9992

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de postulación y resultados del proceso de admisión 2016.

\*\*\*p<0.01

## Anexo 5

**Tabla 26.** Estimadores MCO NEMsm NEMle

<b>Coefficientes</b>	$\widehat{NEM}^{SM}$	$\widehat{NEM}^{LE}$
$\alpha$	5.6***	5.58***
$\beta$	0.0060***	0.0072***
Obs	120.758	3.520
R <sup>2</sup>	0.299	0.299

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos SIMCE 2013, Inscritos PSU 2016 y Bases de Rendimiento SIGE Mineduc.

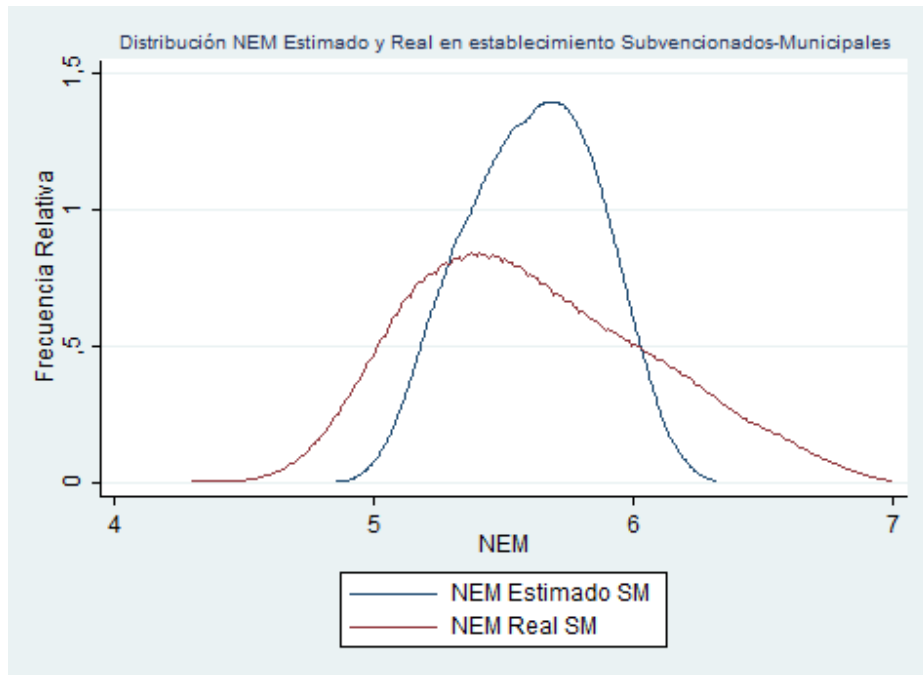
\*\*\*p<0.01

**Tabla 27.** Estadística descriptiva NEMsm y NEMle estimados y poblacionales

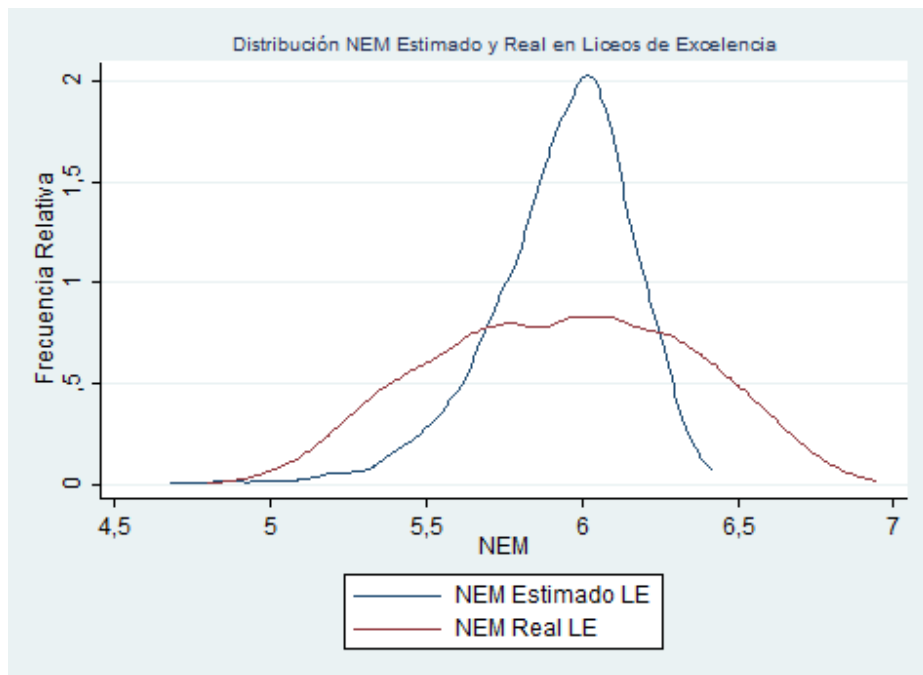
<b>Estadístico</b>	$\widehat{NEM}^{SM}$	$NEM^{SM}$	$\widehat{NEM}^{LE}$	$NEM^{LE}$
Media	5,61	5,61	5,93	5,93
$\sigma^2$	0,066	0,22	0,053	0,168
$\sigma$	0,26	0,469	0,23	0,41
Min	4,86	4,3	4,68	4,8
Max	6,32	7,0	6,42	6,95
Obs	120.758	120.758	3.520	3.520

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos SIMCE 2013, Inscritos PSU 2016 y Bases de Rendimiento SIGE Mineduc.

2 Distribución NEM Estimado y NEM Real en establecimientos Subvencionados-Municipales



3 Distribución NEM Estimado y Real en Liceos de Excelencia



## Anexo 6

Estadístico	$\widehat{rNEM}_{ci}^{SMt}$	$\widehat{rNEM}_{cs}^{SMt}$	$\widehat{rNEM}_{ci}^{LEnt}$	$\widehat{rNEM}_{cs}^{LEnt}$
Media	5.69	5.77	5.82	5.75
$\sigma^2$	0.168	0.168	0.22	0.22
$\sigma$	0.41	0.41	0.469	0.469
Min	4.48	4.56	3.44	3.20
Max	6.71	6.67	6.82	6.75

Obs.	$\widehat{rNEM}_{ci}^{LEnt} < 4$	$\widehat{rNEM}_{cs}^{LEnt} < 4$
N°	13	15