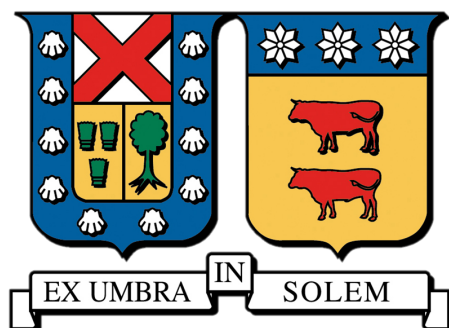




UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

LA CAÍDA DE LOS LICEOS EMBLEMÁTICOS EN RANKINGS Y SUS
EFFECTOS EN ESTUDIANTES DESTACADOS

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL

AUTOR

SEBASTIAN IGNACIO GAETE MOLLO

PROFESORA GUÍA: DR. BERNARDO PINCHEIRA

PROFESOR CO-REFERENTE: MAG. RODOLFO SALAZAR

VALPARAÍSO, 14 DE OCTUBRE DE 2025



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título ☐ Tesis de Postgrado

Título del trabajo: _La caída de los liceos emblemáticos en rankings y sus efectos en estudiantes destacados

Nombre del candidato(a): _Sebastian Ignacio Gaete Mollo_____

Carrera / Grado: _Ingeniería Civil Industrial_____

Campus: _____Casa Central_____ **Departamento:** _____Departamento de industrias_____

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Bernardo Pincheira Sarmiento, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

☒ El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por (**marcar una opción**):

☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 2 años ☐ 3 años ☐ 5 años ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 17/10/2025 **Firma:** _____

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: _14/10/2025 **Firma:** _____

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

Tabla de Contenidos

1	Problema de Investigación	8
2	Objetivos	11
2.1	Objetivo General	11
2.2	Objetivos Específicos	11
3	Marco Teórico	13
3.1	Liceos Emblemáticos y su Rol en la Educación Pública	13
3.2	El SIMCE y su uso en la educación chilena	15
3.3	Comparación con Datos Nacionales	16
3.4	Impacto de la Ley de Inclusión en la Educación Chilena	17
3.5	Sesgos Socioeconómicos en la Educación	18
3.6	Impacto en estudiantes destacados	19
3.7	Recursos y gestión escolar	21
4	Información de Datos	23
4.1	Bases de datos	23
4.2	Cuadro de información	24
4.3	Promedio SIMCE matemáticas y lenguaje	25
5	Integración de Datos	27
5.1	Manejo de Datos	27
5.2	Repetición del proceso para los datos de 2017	30

5.3	Trabajo de variables	31
5.3.1	Creación de variables dicotómicas	31
6	Metodología	34
6.1	Justificación del uso de R para análisis	34
6.2	Diseño del modelo	35
6.2.1	Variables dependientes	35
6.2.2	Variables del establecimiento	35
6.2.3	Variables del estudiante	36
6.2.4	Variables socioeconómicas	37
6.3	Formulación del modelo	38
6.3.1	Caracterización del modelo	40
6.4	Verificación paralela de la hipótesis de migración de estudiantes destacados	42
6.4.1	Objetivo e hipótesis específica	43
6.4.2	Procedimiento metodológico y construcción de la base de datos	44
6.5	Evaluación de supuestos y robustez del modelo	46
6.5.1	Correlación entre variables	46
6.5.2	Multicolinealidad	46
6.5.3	Heterocedasticidad	47
7	Estadísticas descriptivas	48
7.1	Variable dependiente	48
7.2	Variables del establecimiento:	50

7.3	Variables Socioeconómicas	54
7.4	Hipótesis paralela	60
8	Resultados	65
8.1	Resultado Prueba de matemática	65
8.1.1	Resultados regresión matemática 8vo 2015	66
8.1.2	Resultados regresión matemática 2m 2017	67
8.1.3	Comparación de resultados 8vo 2015 y 2m 2017 matemática	69
8.2	Resultados prueba de Lenguaje	71
8.2.1	Resultado regresión lenguaje 8vo 2015	72
8.2.2	Resultados regresión lenguaje 2m 2017	74
8.2.3	Comparación 2015 y 2017 lenguaje	76
8.3	Comparación entre modelos de Matemática y Lenguaje	78
8.4	Resultados hipótesis paralela	79
8.5	Correlación de variables	83
8.5.1	Mapa de calor de correlaciones	85
8.6	Correccion por heterocedasticidad	89
8.7	Resultados VIF	90
8.8	Hallazgo Importante	91
9	Conclusiones	94
10	Limitaciones	97



11 Anexos

99

Lista de Tablas

1	Resumen de observaciones disponibles en las bases de datos SIMCE (2015 y 2017).	24
2	Observaciones de rendimiento escolar según bases de datos del MINEDUC (2015 y 2017).	25
3	Estadísticas descriptivas de los puntajes SIMCE en Lenguaje y Matemática para 2015 (8° básico) y 2017 (2° medio).	26
4	Estadísticas descriptivas de los puntajes SIMCE en Matemática y Lenguaje (2015 y 2017)	48
5	Resumen de Estadísticas Descriptivas 2015	58
6	Resumen de Estadísticas Descriptivas 2017	59
7	Estadísticas descriptivas de establecimientos según nivel (8° básico 2015 y 2° medio 2017)	60
8	Comparación de percentiles y puntajes entre 8° básico (2015) y 2° medio (2017) en liceos emblemáticos	81
9	Variables significativas en los modelos de Matemática y Lenguaje	83
10	<i>Correlaciones Significativas 2015</i> ($> 0,50 $)	88
11	<i>Correlaciones Significativas 2017</i> ($> 0,50 $)	88
12	<i>Variables con VIF superiores a 5 en los modelos de Lenguaje y Matemática (2015–2017)</i>	90
13	Transformación de la variable Ingresos familiares en variables dicotómicas (2015 Y 2017)	99
14	Transformación de la variable nivel educativo del padre en variable dicotómica (2015 y 2017)	100

15	Transformación de la variable nivel educativo de la madre en variable dicotómica (2015 y 2017)	100
16	Lista de liceos emblemáticos considerados en el estudio	101
17	Resultados de la estimación del modelo de regresión matemática 2015	102
18	Resultados de la estimación del modelo de regresión lenguaje 2015	103
19	Resultados de la estimación del modelo de regresión matemática 2017	104
20	Resultados de la estimación del modelo de regresión lenguaje 2017	105
21	Correlaciones con respecto al Puntaje Matemática 2015	107
22	Correlaciones con respecto al Puntaje Lenguaje 2015	108
23	Correlaciones con respecto al Puntaje Matemática 2017	109
24	Correlaciones con respecto al Puntaje Lenguaje 2017	110
25	Diccionario de Variables	111

Lista de Figuras

1	Promedio del puntaje SIMCE por tipo de establecimiento en 2015 y 2017	49
2	Conteo de estudiantes por tipo de establecimiento	50
3	Proporción de estudiantes rurales y urbanos por tipo de establecimiento en 2015 y 2017	51
4	Distribución de estudiantes por grupo socioeconómico	52
5	Promedio general por tipo de establecimiento	53
6	Nivel de educación de los Padres en 2015 y 2017	55
7	Ingresos familiares	56
8	“Puntajes promedio de Matemática y Lenguaje por establecimiento según tipo de dependencia (2015)”	61
9	“Puntajes promedio de Matemática y Lenguaje por establecimiento según tipo de dependencia (2017)”	62
10	Comparación puntajes SIMCE liceo emblemáticos 2015 y 2017	63
11	“Gráfico percentil comparativo 2015 y 2017 liceo emblemático”	82
12	“Gráfico de correlación modelo 2015”	84
13	“Gráfico de correlación modelo 2017”	85
14	“Mapa de calor de correlación 2015”	86
15	“Mapa de calor de correlación 2017”	87
16	“Distribución de promovido vs reprobado 2015”	92
17	“Distribución de promovido vs reprobado 2017”	92
18	“Variación del percentil liceos emblemáticos 2015 - 2017”	106

1 Problema de Investigación

Un tema de amplio interés en Chile ha sido la caída en los rankings de los Liceos Emblemáticos, reconocidos históricamente por su excelencia académica y por ser referentes en la educación pública del país. Sin embargo, estos establecimientos han mostrado una notable disminución en sus resultados académicos y posiciones en los rankings nacionales basados en el puntaje SIMCE desde la implementación de la Ley de Inclusión en 2015.

Entre 2014 y 2022, los estudiantes de estos liceos perdieron aproximadamente 41 puntos en la prueba SIMCE de matemáticas y 23 puntos en la de lectura, lo que equivale a una pérdida de 0,82 y 0,47 desviaciones estándar, respectivamente. Esta disminución es considerablemente mayor que la caída promedio del resto de los estudiantes del país y evidencia un deterioro significativo en la calidad académica de estos establecimientos (Eyzaguirre y Guzmán, 2024).

Asimismo, la proporción de estudiantes de liceos emblemáticos presentes en los deciles de mejor rendimiento SIMCE también ha disminuido. Este fenómeno sugiere que el entorno académico altamente competitivo, que en el pasado caracterizaba a estos liceos y favorecía el desarrollo de estudiantes destacados, se ha visto debilitado.

La implementación de políticas educativas como el fin de la selección académica y la introducción de mecanismos de admisión aleatorios han cambiado la composición de la matrícula, generando nuevos desafíos pedagógicos y afectando su capacidad para mantener el nivel de excelencia que históricamente los distinguía.

Estos acontecimientos han impulsado una creciente investigación sobre la disminución de los resultados en los rankings académicos basados en puntajes SIMCE de los Liceos Emblemáticos. Este fenómeno no solo afecta el rendimiento de los estudiantes más destacados, sino que

también debilita el papel histórico de estos establecimientos como motores de movilidad social dentro del sistema de educación pública chilena.

La Ley de Inclusión, promulgada en 2015, puso fin a la selección académica en los liceos financiados por el Estado, transformando los mecanismos de admisión y modificando la composición de la matrícula. Diversos estudios han identificado este cambio como uno de los factores clave que aceleraron el deterioro de los resultados académicos medidos por SIMCE (Eyzaguirre y Guzmán, 2024);(Fontaine et al., 2014). La eliminación de la selección, junto con la implementación de políticas que modificaron los incentivos internos como el uso del ranking de notas generó una fuga de alumnos talentosos hacia establecimientos con menores exigencias académicas, en busca de mejorar su posición relativa y asegurar un acceso más competitivo a la educación superior (Fontaine et al., 2014).

Los principales afectados por este fenómeno son los estudiantes de los liceos emblemáticos, mayoritariamente provenientes de zonas urbanas y de familias de ingresos medios y bajos. La evidencia muestra que aquellos alumnos de menor nivel socioeconómico que logran ingresar a estos liceos suelen obtener mayores beneficios en términos de rendimiento académico que sus pares en otros establecimientos (Allende González y Valenzuela Barros, 2016). Aunque esta situación se concentra principalmente en Santiago, también se extiende a otras regiones del país, como Valparaíso y Concepción, entre otras. Comprender cómo las políticas educativas recientes han incidido en la caída de los puntajes SIMCE y, por ende, en el posicionamiento en los rankings, resulta esencial para evaluar sus efectos sobre los estudiantes más vulnerables y talentosos del país (Eyzaguirre, 2016).

Ante esta problemática, surgen las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las principales causas

de la disminución de los resultados académicos medidos por puntajes SIMCE en los Liceos Emblemáticos de Chile? y ¿qué impacto ha tenido la fuga de estudiantes talentosos hacia establecimientos con menores exigencias académicas en el rendimiento general de estos liceos?.

El presente estudio tiene como objetivo analizar las causas de la disminución en los rankings académicos de los Liceos Emblemáticos, contruidos a partir del puntaje SIMCE. La evidencia reciente muestra que, entre 2014 y 2022, estos liceos sufrieron una baja de 41 puntos en matemáticas y 23 puntos en lectura, lo que equivale a una pérdida de más de un año y medio de estudios en el primer caso y casi un año en el segundo (Eyzaguirre y Guzmán, 2024). Este descenso se produjo de forma más acelerada que en el resto del sistema educativo, lo que sugiere que no se trata de un fenómeno general, sino de un deterioro particular asociado a estos establecimientos.

Además, investigaciones previas advierten que la eliminación de la selección académica, sumada a un sistema de admisión centralizado y aleatorio, generó un cambio significativo en la composición de la matrícula, reduciendo la proporción de estudiantes del quintil socioeconómico más bajo y debilitando la concentración de alumnos con alto rendimiento previo (Eyzaguirre y Guzmán, 2024); (Eyzaguirre et al., 2022). La fuga de estudiantes con mejores resultados hacia establecimientos con menores exigencias académicas, motivada por mayores posibilidades de destacar en el ranking de notas, ha contribuido a una pérdida de competitividad interna y, en consecuencia, a un descenso sostenido en el rendimiento promedio.

2 Objetivos

2.1 Objetivo General

Analizar el impacto de la caída en los resultados SIMCE de los liceos emblemáticos entre 8vo 2015 y 2m 2017, evaluando sus efectos en el rendimiento académico de los estudiantes destacados en comparación con otros tipos de establecimientos.

2.2 Objetivos Específicos

1. Identificar las principales causas de la disminución en los resultados de los rankings académicos basados en puntajes SIMCE de los liceos emblemáticos de Chile, mediante un análisis exhaustivo de datos estadísticos, factores socioeconómicos que han influido en este fenómeno.
2. Comparar el impacto de la disminución en los puntajes SIMCE de los liceos emblemáticos con el comportamiento de otros tipos de establecimientos (particulares subvencionados y pagados), para identificar si la tendencia responde a factores propios o a un fenómeno general del sistema educativo.
3. Estimar mediante modelos de regresión lineal múltiple el efecto de pertenecer a un liceo emblemático sobre los puntajes SIMCE, controlando por factores del estudiante, la familia y el establecimiento.
4. Analizar la evolución del rendimiento académico de las cohortes de estudiantes que cursaron 8° básico en 2015 y 2° medio en 2017, evaluando cómo la caída en los resultados SIMCE de



los liceos emblemáticos afecta particularmente a los estudiantes destacados y a su posicionamiento en el contexto nacional.

3 Marco Teórico

3.1 Liceos Emblemáticos y su Rol en la Educación Pública

Los liceos emblemáticos en Chile, como el Instituto Nacional, el Liceo Carmela Carvajal y el Internado Nacional Barros Arana, han sido históricamente reconocidos como centros de excelencia académica dentro de la educación pública. Desde su creación, estos establecimientos se caracterizaron por un sistema altamente selectivo que permitía a estudiantes talentosos, en su mayoría provenientes de sectores vulnerables, acceder a una educación de calidad. Este modelo selectivo garantizaba altos estándares académicos, reflejados en resultados sobresalientes en pruebas estandarizadas, tales como el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) y, en menor medida, la Prueba de Selección Universitaria (PSU) en el pasado (Eyzaguirre y Guzmán, 2024); (Eyzaguirre et al., 2019).

Para comprender el alcance de los cambios recientes, es fundamental precisar algunos conceptos clave que guían esta investigación:

1. **Liceos Emblemáticos:** Establecimientos de educación secundaria que históricamente han mantenido un alto rendimiento académico, generando una reputación de excelencia y preparación rigurosa para el ingreso a universidades de alto prestigio. Información y lista sacada de Centro de Estudios (2020)
2. **Ley de Inclusión:** Promulgada en 2015, esta normativa prohíbe la selección académica en los establecimientos educacionales que reciben financiamiento del Estado, con el objetivo de garantizar la equidad en el acceso y promover la diversidad socioeconómica en la matrícula.

3. Selección Académica: Mecanismos utilizados por los liceos emblemáticos para admitir estudiantes en función de su rendimiento académico previo, generalmente a través de pruebas de admisión y ranking de notas.

La promulgación de la Ley de Inclusión eliminó la selección académica, provocando un cambio sustancial en la composición estudiantil y en la dinámica interna de estos liceos. Aunque la intención original de la ley era reducir las desigualdades en el acceso a la educación, la evidencia empírica muestra que, entre 2014 y 2022, los liceos emblemáticos registraron una caída promedio de 41 puntos en el SIMCE de matemáticas y 23 puntos en lectura, equivalentes a pérdidas de 0,82 y 0,47 desviaciones estándar, respectivamente (Eyzaguirre y Guzmán, 2024).

Investigaciones como las de Fontaine et al. (2014) y Eyzaguirre et al. (2022) señalan que la eliminación de la selección académica debilitó el entorno competitivo interno que caracterizaba a estos liceos, generando desafíos pedagógicos asociados a la heterogeneidad de habilidades académicas. A esto se suma la fuga de estudiantes con alto rendimiento hacia establecimientos con menores exigencias académicas, motivada por mayores posibilidades de obtener mejores posiciones en el ranking de notas para el acceso a la educación superior, lo que afectó la capacidad de los liceos emblemáticos para mantener su desempeño en los rankings nacionales basados en SIMCE.

En este contexto, los liceos emblemáticos han visto debilitado su histórico rol como motores de movilidad social, especialmente para estudiantes de contextos socioeconómicos medios y bajos. Si bien la apertura a mayor diversidad socioeconómica puede considerarse un avance en equidad, los datos muestran que la disminución en el rendimiento medido por SIMCE ha sido más pronunciada en estos establecimientos que en otros tipos de colegios, lo que ha repercutido en su posicionamiento y prestigio dentro del sistema educativo chileno. Los resultados muestran

claramente que, con el paso de los años, se ha observado un declive en los establecimientos emblemáticos, lo cual ha afectado a cada uno de los estudiantes de dichas instituciones, reduciendo sus oportunidades académicas y debilitando las condiciones que históricamente potenciaban a los alumnos más destacados.

3.2 El SIMCE y su uso en la educación chilena

El Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) fue instaurado en 1988 y actualmente es administrado por la Agencia de la Calidad de la Educación. Su objetivo principal es evaluar los aprendizajes del currículum nacional en áreas como Lenguaje, Matemática, Ciencias e Historia, generando información estandarizada y comparable entre establecimientos (Ministerio de Educación de Chile, n.d.). Con el paso del tiempo, este sistema pasó de ser un instrumento informativo a un mecanismo regulador del sistema escolar, utilizado para clasificar establecimientos y orientar políticas públicas.

Los puntajes SIMCE han mostrado consistentemente diferencias significativas entre los tipos de dependencia escolar. Los estudiantes de colegios particulares pagados presentan, en promedio, los resultados más altos, seguidos por los particulares subvencionados, mientras que los establecimientos municipales suelen obtener los puntajes más bajos (Arredondo González, 2019). Estas brechas reflejan desigualdades estructurales vinculadas a los recursos disponibles, el capital cultural y el nivel socioeconómico de las familias.

De este modo, el SIMCE no solo ha funcionado como un indicador de rendimiento académico, sino que se ha convertido en un mecanismo de diferenciación social entre estudiantes y establecimientos. La evidencia muestra que los alumnos de liceos municipales enfrentan mayores

dificultades y un menor rendimiento en comparación con los de colegios subvencionados y, sobre todo, particulares pagados, profundizando las brechas educativas y sociales (Eyzaguirre y Guzmán, 2024).

3.3 Comparación con Datos Nacionales

El análisis de datos nacionales evidencia que el desempeño académico de los liceos emblemáticos ha experimentado una disminución sostenida desde la implementación de la Ley de Inclusión. Entre 2014 y 2022, los estudiantes de estos establecimientos registraron una baja promedio de 41 puntos en el SIMCE de matemáticas y 23 puntos en el de lectura, equivalentes a pérdidas de 0,82 y 0,47 desviaciones estándar, respectivamente. Estas caídas representan más de un año y medio de aprendizaje en matemáticas y casi un año en comprensión lectora, superando con creces la disminución observada en el resto de los establecimientos del país (Eyzaguirre y Guzmán, 2024).

En términos de rendimiento relativo, los liceos emblemáticos también han perdido presencia en el grupo de mayor desempeño académico. En 2015, el 8 % de los estudiantes ubicados en el decil superior del SIMCE pertenecía a este tipo de establecimientos; para 2023, esta cifra cayó a 3,9 %, lo que equivale a una disminución del 51 % en menos de una década. Este retroceso contrasta con el aumento de participación de colegios particulares pagados en los niveles más altos de rendimiento, lo que refleja un desplazamiento en la composición del grupo de excelencia académica a nivel nacional (Eyzaguirre y Guzmán, 2024).

El deterioro también se manifiesta en la capacidad de los liceos emblemáticos para posicionarse en los rankings nacionales basados en SIMCE. Antes de la reforma, estos establecimientos

ocupaban consistentemente los primeros lugares; sin embargo, el descenso sostenido en sus puntajes ha permitido que sean superados por colegios particulares subvencionados y, especialmente, particulares pagados, que han mejorado su rendimiento o lo han mantenido estable.

Estudios recientes sugieren que la implementación del “ranking” como criterio para la admisión universitaria y la eliminación de la selección académica han incentivado la migración de estudiantes de alto rendimiento hacia instituciones con menores exigencias académicas, con el objetivo de maximizar su puntaje de postulación (Eyzaguirre et al., 2022). Esta fuga de talento ha impactado de manera directa los resultados promedio de los liceos emblemáticos, generando un círculo vicioso en el que la pérdida de alumnos destacados reduce la competitividad interna y, por ende, los logros académicos medidos en pruebas estandarizadas.

3.4 Impacto de la Ley de Inclusión en la Educación Chilena

La Ley de Inclusión, promulgada en 2015, eliminó la selección académica en los establecimientos subvencionados por el Estado, reemplazándola por mecanismos como sorteos y cupos reservados para ciertos perfiles vulnerables, hermanos de alumnos activos, entre otros como parte del proceso centralizado de admisión escolar.

Si bien su objetivo fue promover igualdad y diversidad en la educación, la evidencia muestra que esta eliminación de la selección académica tuvo consecuencias significativas:

1. Pérdida de estudiantes talentosos: Alumnos con alto rendimiento migraron a colegios con menores exigencias académicas (Fontaine et al., 2014).
2. Disminución del entorno competitivo: Facultó la cohesión académica disruptiva dentro de los liceos emblemáticos, reduciendo su cohesión pedagógica y resultados del SIMCE (Ey-

zaguirre et al., 2022).

3. Pérdida de presencia en los deciles superiores: La participación de liceos emblemáticos en el decil de más alto rendimiento pasó del 8 % en 2015 al 3,9 % en 2023, lo que representa una reducción del 51 %, reflejando una disminución notable en su capacidad para posicionarse entre los mejores (Eyzaguirre y Guzmán, 2024).

En suma, aunque la Ley buscaba ampliar la equidad escolar, para los liceos emblemáticos hubo un claro efecto adverso: se redujo su capacidad de mantener un entorno educativo competitivo, con efectos negativos tangibles en sus resultados SIMCE y, por tanto, en su prestigio histórico como referentes de excelencia pública.

3.5 Sesgos Socioeconómicos en la Educación

El sistema educativo chileno ha sido ampliamente criticado por sus sesgos socioeconómicos, los cuales se reflejan en un acceso desigual a oportunidades de aprendizaje y en resultados académicos diferenciados según el nivel de ingresos. Los estudiantes de mayores recursos tienen más probabilidades de asistir a colegios particulares pagados, que consistentemente obtienen mejores puntajes en pruebas estandarizadas como el SIMCE (Eyzaguirre et al., 2019). En contraste, los estudiantes de establecimientos públicos y en particular los liceos emblemáticos han visto disminuir su representación en los deciles de mejor rendimiento desde la implementación de la Ley de Inclusión.

La segregación socioeconómica, agudizada por diferencias en la calidad educativa entre el sector público y privado, incide directamente en la equidad de oportunidades. Antes de las reformas, los Liceos de Excelencia representaban un espacio singular donde jóvenes de bajos ingresos

podían competir académicamente en igualdad de condiciones con estudiantes de colegios particulares pagados, beneficiándose de un entorno altamente exigente (Eyzaguirre, 2016); (González, 2018).

Sin embargo, la eliminación de la selección académica y la redistribución de la matrícula derivada de la Ley de Inclusión han reducido la concentración de estudiantes con alto rendimiento previo en estos establecimientos. Esto ha debilitado el clima competitivo que históricamente caracterizó a los liceos emblemáticos, dificultando su capacidad para mantener altos estándares académicos y posicionarse en los primeros lugares de los rankings SIMCE (Eyzaguirre y Guzmán, 2024).

En este nuevo escenario, los liceos emblemáticos enfrentan el desafío de preservar su excelencia y su rol como promotores de movilidad social, a pesar de la pérdida de estudiantes talentosos y de la ausencia de incentivos estructurales que favorezcan la calidad educativa. Este cambio no solo afecta su desempeño institucional, sino también las oportunidades de desarrollo académico de los estudiantes más destacados, que históricamente se beneficiaban de estos entornos de alto rendimiento.

3.6 Impacto en estudiantes destacados

Históricamente, los liceos emblemáticos han ofrecido un entorno educativo altamente competitivo que potenciaba el rendimiento de los estudiantes más destacados, especialmente aquellos provenientes de contextos socioeconómicos medios y bajos. En este tipo de establecimientos, los alumnos con alto desempeño previo obtenían beneficios académicos significativos en comparación con sus pares en otros tipos de colegios, lo que se traducía en mejores puntajes en evaluaciones

estandarizadas y mayores probabilidades de acceder a universidades selectivas (Allende González y Valenzuela Barros, 2016); (Eyzaguirre, 2016).

Tras la implementación de la Ley de Inclusión y la consecuente eliminación de la selección académica, la composición de la matrícula en estos liceos se diversificó, reduciendo la concentración de estudiantes con alto rendimiento previo. Este cambio, sumado a la fuga de estudiantes talentosos hacia establecimientos con menores exigencias académicas para maximizar su posición en el ranking de notas, debilitó el clima de alta exigencia que caracterizaba a estos centros (Eyzaguirre y Guzmán, 2024).

El seguimiento longitudinal de la cohorte que cursó 8° básico en 2015 y 2° medio en 2017 muestra de forma clara este fenómeno. Los datos evidencian que, mientras en 8° básico los estudiantes de liceos emblemáticos se ubicaban mayoritariamente en los percentiles superiores del SIMCE, para 2° medio se observó una reducción significativa tanto en el promedio general como en la proporción de alumnos en el tramo de mayor rendimiento. Esta caída se reflejó en pérdidas promedio de puntaje que, en algunos casos, superaron los 30 puntos en matemáticas y 15 en lectura, situando a varios liceos emblemáticos por debajo de establecimientos particulares subvencionados que históricamente ocupaban posiciones inferiores en el ranking nacional.

Estos resultados confirman que el deterioro en los puntajes SIMCE no afecta únicamente al promedio institucional, sino que impacta directamente en el desarrollo académico de los estudiantes más destacados, limitando sus oportunidades de acceder a las universidades más selectivas y reduciendo el valor agregado que históricamente caracterizaba a la educación impartida en estos liceos. En consecuencia, el debilitamiento del entorno académico de excelencia implica no solo una pérdida de prestigio para los establecimientos, sino también un retroceso en su función como

promotores de movilidad social.

3.7 Recursos y gestión escolar

Las diferencias en el financiamiento y en las capacidades de gestión entre los liceos emblemáticos y los establecimientos particulares pagados o subvencionados de alto rendimiento son un factor clave para comprender las desigualdades en los resultados educativos. Los liceos emblemáticos, históricamente sostenidos con fondos públicos, han operado con presupuestos significativamente más bajos que los colegios particulares pagados, los cuales cuentan con financiamiento directo de las familias y, en muchos casos, con donaciones privadas e infraestructura de alto nivel. Este desbalance no solo influye en la disponibilidad de recursos materiales, sino también en la capacidad de atraer y retener docentes de excelencia, ofrecer programas extracurriculares especializados y mantener infraestructuras actualizadas (Eyzaguirre y Guzmán, 2024)

El Ministerio de Educación de Chile ha documentado que las subvenciones escolares buscan compensar parcialmente estas diferencias; sin embargo, la brecha persiste debido a la limitada capacidad de gestión y planificación estratégica en muchos establecimientos municipales, en contraste con la autonomía administrativa y financiera que poseen los colegios particulares de alto rendimiento. Según (Fontaine et al., 2014), esta diferencia se ve reflejada en la capacidad de estos últimos para implementar estrategias pedagógicas más flexibles y orientadas a resultados, mientras que los liceos emblemáticos han debido adaptarse a regulaciones centralizadas que restringen su margen de acción.

En términos de gestión escolar, la literatura muestra que las instituciones con mayor autonomía tanto en lo pedagógico como en lo administrativo tienden a implementar prácticas más efec-

tivas de liderazgo educativo, monitoreo del aprendizaje y asignación eficiente de recursos (Aburto et al., 2024). En cambio, los liceos emblemáticos, al depender directamente de los municipios o servicios locales de educación, enfrentan limitaciones en la toma de decisiones y en la flexibilidad para adaptar sus proyectos educativos a las necesidades cambiantes del alumnado.

Además, el acceso desigual a capital humano especializado marca otra diferencia sustantiva. Los colegios particulares pagados y subvencionados de alto rendimiento pueden ofrecer remuneraciones más competitivas, mejores condiciones laborales y oportunidades de desarrollo profesional que atraen a docentes con alta formación y experiencia. Este fenómeno repercute en la calidad de la enseñanza y en la capacidad de innovación pedagógica, generando una ventaja sostenida para estos establecimientos.

4 Información de Datos

Antes de presentar la analogía y la metodología econométrica que se utilizará para controlar el efecto de los liceos emblemáticos a través de factores socioeconómicos en el rendimiento de los estudiantes destacados, resulta fundamental describir la base de datos que servirá de soporte al análisis. En esta sección se detallan las variables de estudio y se incorporan estadísticas descriptivas que permiten ofrecer un panorama general de la información, la cual proviene principalmente del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) y de las bases de datos públicas del Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC).

4.1 Bases de datos

El SIMCE es una evaluación estandarizada nacional que mide el desempeño académico de los estudiantes en áreas clave como Matemática y Lenguaje. Además de los puntajes obtenidos en dichas pruebas, el SIMCE incorpora cuestionarios dirigidos a estudiantes, padres y apoderados, docentes y establecimientos. Estos instrumentos recogen información sociodemográfica, socioeconómica y del entorno escolar, lo que permite un análisis integral de los factores asociados al rendimiento académico.

Para este estudio se consideran los datos correspondientes para el análisis en 8vo 2015 y 2m 2017, seleccionados estratégicamente. El año 2015 se utiliza como punto de referencia, mientras que 2017 se toma como comparación para observar los cambios experimentados en los liceos emblemáticos y la evolución de sus estudiantes destacados en el corto plazo.

Las bases de datos utilizadas provienen directamente del MINEDUC y de la agencia nacional de la educación, organismo encargado de regular y supervisar el sistema escolar chileno. Estas bases son de acceso público y contienen información sobre rendimiento académico, nivel socio-económico (NSE), matrícula, asistencia y vulnerabilidad de los estudiantes y establecimientos

4.2 Cuadro de información

Las bases de datos del SIMCE contienen diversas variables y categorías que se organizan en cuadros de información, los cuales permiten estructurar y analizar los datos de manera sistemática. Entre las principales variables se incluyen puntajes individuales de los alumnos, promedios por curso o establecimiento y tipo de dependencia del establecimiento, entre otros.

Es importante destacar que la información no se limita únicamente a los estudiantes. Los cuestionarios aplicados también recogen antecedentes de padres, apoderados y profesores. Cada uno de estos instrumentos es independiente entre sí, lo que hace necesario recopilar la mayor cantidad de información posible de todos ellos para lograr un análisis completo e integral.

A continuación, se presentará un cuadro con algunos de los datos que serán utilizados posteriormente en la metodología econométrica.

Variable	Observaciones 8° Básico (2015)	Observaciones 2° Medio (2017)
Alumnos con puntaje SIMCE	255.607	245.197
Establecimientos con puntaje SIMCE	5.987	2.923
Cuestionarios de Padres	193.159	168.824

Tabla 1: Resumen de observaciones disponibles en las bases de datos SIMCE (2015 y 2017).

El estudio de estas bases de datos también incorpora la información de rendimiento escolar proporcionada por el MINEDUC. Esta fuente resulta especialmente relevante, ya que contiene variables clave para el análisis, tales como el promedio general de notas, los niveles de asistencia

y la situación final del alumno, entre otras.

Variable	Observaciones 8vo (2015)	Observaciones 2m2017 (2017)
Rendimiento escolar	255.607	245.197

Tabla 2: Observaciones de rendimiento escolar según bases de datos del MINEDUC (2015 y 2017).

4.3 Promedio SIMCE matemáticas y lenguaje

En esta sección se presenta la estadística descriptiva de los puntajes obtenidos en las pruebas de Lenguaje y Matemáticas aplicadas a los estudiantes de 8° básico en el año 2015 y a los de 2° medio en el año 2017. Estos resultados corresponden a los valores iniciales de la base de datos, es decir, antes de realizar cualquier proceso de depuración o limpieza.

Este primer acercamiento es fundamental, ya que permite observar la magnitud y dispersión de los puntajes en bruto, y posteriormente contrastarlos con las bases ya procesadas. De esta manera, es posible identificar cuántos y cuáles datos se consideran finalmente en el análisis econométrico, asegurando así la validez y robustez de los resultados.

Cabe destacar que los puntajes SIMCE en Matemáticas y Lenguaje constituyen las variables dependientes principales del modelo econométrico a desarrollar en este estudio. Su análisis no solo permite medir el rendimiento académico de los estudiantes, sino también evaluar en qué medida los factores socioeconómicos, institucionales y de contexto influyen en el desempeño. Las estadísticas descriptivas iniciales de estas pruebas se presentan en la Tabla 3, donde se muestran los valores de promedio, mediana, desviación estándar y número de observaciones para los años 2015 y 2017.

	Lenguaje 8vo 2015	Matemática 8vo 2015	Lenguaje 2m 2017	Matemática 2m 2017
Promedio	243,37	263,03	251,58	266,10
Mediana	245,87	262,84	251,85	267,55
Desviación estándar	50,03	49,31	51,42	64,08
N° Observaciones	214.225	215.761	194.007	198.053

Tabla 3: Estadísticas descriptivas de los puntajes SIMCE en Lenguaje y Matemática para 2015 (8° básico) y 2017 (2° medio).

A continuación se realizará la integración de datos, proceso en el que se seleccionarán las variables necesarias y coherentes con los objetivos del estudio. Este procedimiento contempla, además, la transformación de variables cualitativas en variables dicotómicas (dummies) para optimizar su uso en los modelos econométricos. Se detalla también el flujo de integración y depuración seguido hasta consolidar la base analítica y, con ello, seleccionar el modelo más adecuado.

En pocas palabras, se unificarán las fuentes (SIMCE 2015 y 2017, cuestionarios y registros de rendimiento escolar) utilizando identificadores consistentes: el MRUN del estudiante para vincular puntajes y cuestionarios, y el RBD del establecimiento para asociar características del colegio

5 Integración de Datos

En esta sección se describe el proceso completo de integración de las distintas tablas hasta conformar una base de datos consolidada y adecuada para el análisis. El primer paso corresponde a la depuración de la información, eliminando filas vacías o registros incompletos para garantizar la consistencia del conjunto de datos.

Posteriormente, se detallan las operaciones realizadas para la integración de la información, lo que incluye la selección de las variables relevantes, la creación de nuevas variables cuando el análisis lo requiera, y la transformación de variables cualitativas en formatos adecuados (por ejemplo, variables dicotómicas o categóricas) que permitan su uso en los modelos econométricos.

Este procedimiento es fundamental, ya que asegura contar con una base de datos íntegra, confiable y estructurada, que facilite un análisis detallado acerca de cómo los liceos emblemáticos han experimentado un progresivo deterioro en sus resultados y posiciones en los rankings. Asimismo, permitirá evaluar de qué manera los factores socioeconómicos de control se ven reflejados en los años 2015 y 2017, entregando evidencia robusta para el estudio.

5.1 Manejo de Datos

Para la integración de la información se recopilamos diversas bases de datos disponibles y, mediante el uso de **Python**, se aplicaron filtros con el fin de obtener los registros deseados correspondientes a estudiantes de **8° básico en 2015** y **2° medio en 2017**. Dichas bases contienen múltiples características asociadas tanto al alumno como al establecimiento educativo, además de variables relacionadas con el entorno familiar.

El procedimiento se inició con la base de datos de **8° básico 2015**, utilizada como punto de partida. Posteriormente, se replicó el mismo proceso para los datos de **2° medio 2017**, lo que permite establecer una suerte de seguimiento entre ambas cohortes.

En el caso de los datos SIMCE 2015, se trabajó con la base denominada `alu_2015`, la cual constituye el insumo inicial dado que contiene información clave de los estudiantes. Entre las variables seleccionadas destacan:

- **Año:** año en el cual se aplicó la prueba SIMCE.
- **MRUN:** número único de identificación del estudiante.
- **IdAlumno:** identificador interno del estudiante.
- **RBD:** número único de identificación del establecimiento.
- **Género:** sexo del alumno.
- **Puntaje SIMCE Lenguaje:** resultado obtenido en la prueba de Lenguaje.
- **Puntaje SIMCE Matemática:** resultado obtenido en la prueba de Matemática.

Una vez identificadas las variables de interés, se procedió a depurar la base de datos, eliminando aquellas variables irrelevantes para el análisis y suprimiendo los registros vacíos. En particular, se conservaron únicamente los estudiantes que contaran al menos con una de las dos pruebas rendidas (Lenguaje o Matemática), descartando aquellos casos sin registro alguno.

Luego de obtener los datos de los alumnos, se procedió a integrar la base de rendimiento escolar 2015 (`rend_2015`), la cual aporta variables de gran relevancia como el promedio general

de notas, la asistencia y la situación final del estudiante (aprobado, reprobado o retirado). Esta unión se realizó utilizando el MRUN como identificador único de cada alumno, asegurando la correcta correspondencia entre la información académica y los registros de la prueba SIMCE. Posteriormente, se efectuó la limpieza de todas aquellas variables irrelevantes para el análisis y la depuración de datos faltantes o inconsistentes, con el fin de garantizar la calidad de la base consolidada.

Una vez obtenida una visión general del rendimiento académico individual, fue fundamental incorporar variables asociadas tanto al establecimiento educacional como al núcleo familiar. Con este objetivo, se cargó y filtró la base `rbd_2015`, la cual se unió a los alumnos mediante el RBD. Esto permitió identificar características estructurales de los colegios, tales como:

- **Tipo de dependencia:** municipal, particular subvencionado o particular pagado.
- **Grupo socioeconómico (GSE):** Grupo socioeconómico asignado por el MINEDUC al establecimiento.

Finalmente, se integró el cuestionario de padres (`cpad_2015`), del cual se seleccionaron variables clave para el análisis socioeconómico, tales como:

- **Nivel educativo del padre:** Máximo nivel de estudios alcanzado por el padre.
- **Nivel educativo de la madre:** Máximo nivel de estudios alcanzado por la madre.
- **Ingresos familiares:** Monto de ingreso mensual percibido por el hogar.

La incorporación de estas dimensiones permite capturar con mayor precisión el contexto social y económico en el que se desenvuelven los estudiantes, lo cual resulta determinante para comprender la interacción entre rendimiento académico y condiciones de origen.

En conjunto, este proceso de integración no solo genera una base de datos más robusta y completa, sino que también habilita el análisis de la caída en el desempeño de los liceos emblemáticos desde una perspectiva multidimensional, considerando simultáneamente factores académicos, institucionales y socioeconómicos.

5.2 Repetición del proceso para los datos de 2017

Para los registros correspondientes a **2° medio 2017** se aplicó el mismo procedimiento descrito para los datos de 2015, con el objetivo de consolidar una base de datos sólida y comparable. De esta manera, se seleccionaron y depuraron las variables clave necesarias para el análisis econométrico, asegurando la consistencia entre ambas.

En primer lugar, se cargó la base de alumnos 2017 (`alu_2017`), identificando las variables esenciales como **MRUN, RBD, género y puntajes SIMCE en Matemáticas y Lenguaje**. Posteriormente, se eliminó la información irrelevante y se depuraron los registros con datos faltantes o inconsistentes, conservando únicamente a los estudiantes que presentaran al menos una de las dos pruebas rendidas.

Al igual que en el caso de 2015, se integraron bases complementarias para enriquecer el análisis:

- **Base de rendimiento escolar 2017 (`rend_2017`):** permitió incorporar información sobre promedio general, asistencia y situación final del alumno.
- **Base de establecimientos 2017 (`rbd_2017`):** vinculada mediante el RBD para obtener el tipo de dependencia, características institucionales y grupo socioeconómico asignado.
- **Cuestionario de padres 2017 (`cpad_2017`):** aportó variables de carácter socioeconómico

como nivel educativo de los padres e ingresos familiares.

Este proceso no solo permitió replicar el análisis realizado en 2015, sino también consolidar una base de datos comparativa entre ambos años.

5.3 Trabajo de variables

Luego de la consolidación de los datos correspondientes a los años 2015 y 2017, fue necesario avanzar hacia la creación de variables adicionales que complementaran la información disponible. Esto se debe a que en ciertos registros no existían especificaciones detalladas y, por lo tanto, resultaba indispensable generar nuevas variables que aportaran valor al análisis y permitieran la correcta implementación del modelo econométrico.

5.3.1. Creación de variables dicotómicas

Una etapa clave en la preparación de los datos corresponde a la creación de variables dicotómicas, a partir de categorías cualitativas que resultan relevantes para el análisis. Este procedimiento permite transformar información categórica en variables binarias que facilitan su interpretación dentro de los modelos econométricos.

Entre las principales variables creadas se encuentran:

- **Liceos emblemáticos:** se construyó una variable dicotómica denominada *emblemático*, que toma valor 1 si el establecimiento corresponde a un liceo emblemático y 0 en caso contrario. Esta variable es central, pues permite contrastar el rendimiento de los estudiantes que pertenecen a este tipo de colegios frente a los de otros establecimientos.

- **Situación final del estudiante:** se generó la variable `sit_final`, que toma valor 1 si el alumno fue promovido de curso y 0 si no lo fue. De esta forma, es posible analizar la relación entre el desempeño académico y la probabilidad de aprobación.

- **Nivel educativo del padre:** A partir de la variable original de escolaridad del padre, se construyeron varias variables dicotómicas que agrupan los distintos niveles de estudios alcanzados:
 - `Padre básica` = si cursó o completó educación básica.
 - `Padre media` = si cursó o completó educación media.
 - `Padre técnica` = si posee estudios técnicos.
 - `Padre universidad` = si alcanzó estudios universitarios.

- **Nivel educativo de la madre:** DE manera análoga, se crearon variables dicotómicas a partir del nivel educativo de la madre:
 - `Madre básica` = si cursó o completó educación básica.
 - `Madre media` = si cursó o completó educación media.
 - `Madre técnica` = si posee estudios técnicos.
 - `Madre universidad` = si alcanzó estudios universitarios.

Ingresos familiares: Se creó una variable dicotómica de ingresos familiares a partir de la variable original de ingresos, agrupando los hogares según tramos definidos en función del sueldo mínimo:

- **Ingreso bajo:** hogares con ingresos hasta \$300.000.
- **Ingreso medio bajo:** ingresos entre \$300.001 y \$500.000.
- **Ingreso medio:** ingresos entre \$500.001 y \$1.000.000.
- **Ingreso medio alto:** ingresos entre \$1.000.001 y \$1.800.000.
- **Ingreso alto:** ingresos superiores a \$1.800.000.

En el año 2015 el sueldo mínimo en Chile era de aproximadamente **\$241.000**, y en 2017 ascendía a **\$270.000**. Para efectos prácticos y con el objetivo de mantener la comparabilidad entre los dos años, se utilizó un valor de referencia unificado de **\$250.000** como sueldo mínimo.

De este modo, la categorización de ingresos familiares se construyó bajo un criterio homogéneo para ambos períodos, lo que asegura consistencia metodológica en la comparación de los datos.

Nota: Para la información sobre el sueldo mínimo en Chile, véase **Cymasuite, “Sueldo Mínimo en Chile”**.

La siguiente sección aborda la metodología empleada en este estudio, centrándose en el diseño y la implementación del modelo econométrico construido para evaluar la caída en el ranking de los liceos emblemáticos y su impacto en el desempeño de los estudiantes destacados.

6 Metodología

En esta sección se describe, paso a paso, la metodología empleada para el análisis de la caída en el ranking de los liceos emblemáticos y su efecto en los alumnos destacados. Para ello, se plantea la aplicación de un modelo econométrico de regresión múltiple que será estimado de manera separada para los años 2015 y 2017.

Este enfoque permitirá comparar el rendimiento de los estudiantes de liceos emblemáticos con el de sus pares de otros establecimientos, identificando las diferencias y la evolución entre ambos períodos. A través de esta comparación será posible determinar cuáles variables resultan más significativas en la explicación del desempeño académico y, con ello, evaluar en qué medida la condición de pertenecer a un liceo emblemático influye en los resultados de los alumnos destacados.

El análisis considera como variables dependientes los puntajes obtenidos en las pruebas SIMCE de Lectura y Matemática. De esta manera, la metodología busca asegurar la validez de los resultados, controlando por los factores que afectan al rendimiento académico y permitiendo una evaluación más rigurosa de la incidencia de los liceos emblemáticos en la trayectoria educativa de los estudiantes destacados.

6.1 Justificación del uso de R para análisis

El uso de R en este estudio se justifica por su capacidad de manejar grandes volúmenes de datos y aplicar técnicas econométricas de forma eficiente. Al ser un lenguaje de código abierto, cuenta con una amplia variedad de paquetes especializados que permiten la limpieza, transformación y análisis de datos, además de herramientas para la estimación de modelos de regresión

múltiple y la validación estadística de resultados. Asimismo, R facilita la creación de visualizaciones claras y reproducibles, lo que fortalece la transparencia y rigurosidad del análisis realizado sobre el desempeño de los liceos emblemáticos.

6.2 Diseño del modelo

6.2.1. Variables dependientes

- **Puntaje Lenguaje:** corresponde al puntaje obtenido por el estudiante en la prueba SIMCE de Lenguaje. Se utiliza como variable dependiente para analizar el rendimiento en esta área.
- **Puntaje Matemática:** corresponde al puntaje obtenido por el estudiante en la prueba SIMCE de Matemática. También se emplea como variable dependiente para evaluar el desempeño académico en esta asignatura.

6.2.2. Variables del establecimiento

- **Dependencia administrativa:** representada mediante variables dicotómicas para las categorías Municipal, Particular Subvencionado y Particular Pagado, considerando como categoría base a los establecimientos municipales.
- **Emblemático:** variable dicotómica que indica si el establecimiento corresponde a un liceo emblemático (valor 1) o no (valor 0). Esta variable resulta clave para capturar el efecto de pertenecer a este tipo de colegio en los puntajes SIMCE.
- **Ruralidad:** variable dicotómica que indica si el establecimiento se ubica en una zona rural (1) o urbana (0). Su inclusión permite evaluar posibles diferencias de rendimiento académico según el contexto territorial.

- **Grupo socioeconómico (GSE):** representado mediante variables dicotómicas que distinguen los tramos GSE Bajo, GSE Medio Bajo, GSE Medio, GSE Medio Alto y GSE Alto, tomando como categoría base el GSE Bajo.

6.2.3. Variables del estudiante

- **Género:** variable dicotómica que toma valor 1 si el estudiante es hombre y 0 si es mujer. Su incorporación permite analizar si existen diferencias de desempeño académico atribuibles al género.
- **Promedio general (PROM_GRAL):** variable continua que refleja el promedio de calificaciones del estudiante durante su trayectoria escolar. Esta medida actúa como un indicador acumulado de rendimiento previo, lo cual permite verificar si el desempeño en las pruebas SIMCE está alineado con los resultados históricos del alumno.
- **Asistencia:** variable continua que representa el porcentaje de asistencia del alumno durante el año escolar. Una mayor asistencia suele estar vinculada a una mejor continuidad en el aprendizaje, mientras que niveles bajos de asistencia pueden reflejar problemas de compromiso, dificultades familiares o contextuales que inciden negativamente en el rendimiento académico.
- **Situación final:** variable dicotómica que toma valor 1 si el alumno fue promovido de curso y 0 si repitió. Esta variable es útil para explorar si quienes logran avanzar en su trayectoria escolar obtienen, en promedio, mejores resultados en pruebas estandarizadas, en comparación con aquellos que repiten curso, lo que puede reflejar diferencias en la calidad del aprendizaje adquirido.

6.2.4. Variables socioeconómicas

- **Nivel educativo del padre:** El nivel está representado mediante variables dicotómicas que indican hasta qué nivel educativo alcanzó el padre: padre básica, padre media, padre técnico y padre universidad. Esta variable es considerada un importante predictor del rendimiento académico, ya que el capital cultural y educativo de los padres influye directamente en las oportunidades de aprendizaje de los hijos. Se utilizará como categoría base la variable padre básica.

- **Nivel educativo de la madre:** De forma análoga, se generaron variables dicotómicas que reflejan hasta qué nivel educativo alcanzó la madre: madre básica, madre media, madre técnica y madre universidad. Al igual que en el caso anterior, esta variable es altamente relevante, pues múltiples estudios evidencian que la educación materna tiene un fuerte impacto en el desarrollo académico y en la continuidad escolar de los estudiantes. Se considerará como categoría base la variable madre básica.

- **Ingreso familiar:** se crearon variables dicotómicas para clasificar los ingresos del hogar en distintos tramos: ingreso bajo, ingreso medio bajo, ingreso medio, ingreso medio alto e ingreso alto. La escala fue construida en función del salario mínimo vigente en los años analizados, lo que permite contar con un criterio homogéneo de comparación. Esta variable resulta clave, ya que el nivel de ingresos del hogar incide directamente en la disponibilidad de recursos educativos, condiciones de vida y, en consecuencia, en el rendimiento académico de los estudiantes. Se tomará como categoría base el ingreso bajo.

6.3 Formulación del modelo

A continuación, se presenta el modelo de regresión lineal múltiple, el cual permite analizar los factores que explican las variaciones en el puntaje SIMCE de los estudiantes. Este modelo incorpora tanto variables institucionales como individuales y familiares, con el objetivo de capturar de manera integral los determinantes del rendimiento académico.

Cada una de estas variables está asociada a un coeficiente que mide su efecto marginal sobre el puntaje SIMCE, manteniendo constantes las demás variables del modelo. De esta manera, es posible cuantificar la relación entre las características del entorno educativo y socioeconómico de los estudiantes y sus resultados en la prueba estandarizada, aportando evidencia sobre los factores que más influyen en su desempeño.

$$\begin{aligned} Puntaje_SIMCE_i = & \alpha + \sum_{d=2}^3 \beta_d(\text{Dependencia}_{di}) + \gamma_1(\text{Emblemático}_i) + \gamma_2(\text{Rural}_i) \\ & + \sum_{g=2}^5 \theta_g(\text{Grupo socioeconómico}_{gi}) + \gamma_3(\text{Género}_i) + \gamma_4(\text{Asistencia}_i) \\ & + \gamma_5(\text{Promedio general}_i) + \gamma_6(\text{Situación final}_i) + \sum_{n=2}^4 \nu_n(\text{Padre educación}_n) \\ & + \sum_{p=2}^4 \xi_p(\text{Madre educación}_p) + \sum_{k=2}^5 \lambda_k(\text{Ingresos familiares}_k) + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (1)$$

donde:

- $Puntaje_SIMCE_i$ representa la variable dependiente, es decir, el puntaje obtenido por el estudiante i en la prueba SIMCE de lenguaje o matemáticas.
- α es la constante del modelo.

- β_d son los coeficientes asociados a las variables de *Dependencia* ($d = 2, 3$), que incluyen las categorías *Particular subvencionado* y *Particular pagado*.
- θ_g son los coeficientes asociados al *Grupo Socioeconómico* ($g = 2, \dots, 5$), que incluye *Medio bajo*, *Medio*, *Medio alto* y *Alto*.
- γ_1 y γ_2 son los coeficientes asociados a las variables *Emblemático* y *Rural*.
- $\gamma_3, \gamma_4, \gamma_5, \gamma_6$ corresponden a los coeficientes de las variables individuales: *Género*, *Asistencia*, *Promedio general* y *Situación final*.
- ν_n son los coeficientes asociados a la educación del padre ($n = 2, \dots, 4$).
- ξ_p son los coeficientes asociados a la educación de la madre ($p = 2, \dots, 4$).
- λ_k son los coeficientes asociados a los tramos de *Ingresos familiares* ($k = 2, \dots, 5$).
- ε_i corresponde al término de error del modelo.

El modelo de regresión lineal múltiple es analizar los factores asociados a la caída de los liceos emblemáticos en los rankings SIMCE, estimando cómo influyen variables institucionales (dependencia administrativa y grupo socioeconómico), individuales (género, asistencia, promedio general y situación final) y familiares (educación de los padres e ingresos del hogar) en el rendimiento académico de los estudiantes.

6.3.1. Caracterización del modelo

Para el análisis econométrico se estimarán dos modelos diferenciados por año, correspondientes a 8° básico en 2015 y 2° medio en 2017. Esta estrategia permite evaluar de manera comparativa el impacto que ha tenido la caída en el rendimiento de los liceos emblemáticos, utilizando como variable dependiente el puntaje SIMCE obtenido por los estudiantes.

El modelo busca identificar de qué manera, al controlar por factores socioeconómicos, individuales y del establecimiento, se modifica la relación entre pertenecer a un liceo emblemático y el desempeño académico.

1. Modelo con variables de establecimiento e individuales:

El primer modelo considera simultáneamente variables asociadas al establecimiento y variables individuales del estudiante.

Dentro de las variables del establecimiento se incluyen:

- La dependencia administrativa del colegio (municipal, particular subvencionado o particular pagado).
- El grupo socioeconómico (GSE) del establecimiento.
- La condición de liceo emblemático.
- La localización rural.

Estas variables permiten capturar cómo las características institucionales y de contexto influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, en particular el efecto de pertenecer o no a un liceo emblemático.

Por otra parte, entre las variables individuales se consideran:

- La asistencia del estudiante.
- El promedio general de notas.
- El género.
- La situación final en el sistema escolar (promovido o repitente).

Estas dimensiones permiten controlar por factores propios de cada alumno que pueden incidir en su desempeño académico, tales como su dedicación al establecimiento y su historial de rendimiento previo.

De esta manera, este modelo busca entregar una mirada más profunda acerca del impacto que tienen los liceos emblemáticos sobre los estudiantes destacados, diferenciando el efecto del contexto institucional respecto al de las características individuales. Asimismo, permite aproximarse a la pregunta de si la ventaja histórica de estos establecimientos proviene principalmente de sus condiciones estructurales o de la composición de sus alumnos.

2. Modelo con variable del establecimiento, individuales y socioeconómicas:

Este segundo modelo constituye la versión completa, al integrar las variables de establecimiento y las individuales del alumno, junto con las variables de carácter socioeconómico familiar.

En particular, se incorporan:

- El nivel educativo del padre.
- El nivel educativo de la madre.

- El ingreso familiar.

Estas variables permiten capturar el impacto del contexto socioeconómico en el que se desenvuelve cada estudiante, proporcionando una visión más amplia de los determinantes del rendimiento académico.

Al controlar por estas condiciones, se busca evaluar de manera más precisa el efecto que han tenido los liceos emblemáticos a lo largo de los años, considerando no solo la influencia del establecimiento y de las características individuales del alumno, sino también las desigualdades estructurales derivadas de la formación y los recursos del hogar.

Este enfoque integral entrega una mayor robustez al análisis, ya que permite identificar en qué medida la caída en los resultados de los liceos emblemáticos se explica por cambios en la composición socioeconómica de sus estudiantes, o si responde a una pérdida de valor agregado de estos establecimientos.

6.4 Verificación paralela de la hipótesis de migración de estudiantes destacados

Con el fin de complementar el modelo econométrico principal, se implementó un análisis paralelo orientado a evaluar si la caída observada en los puntajes SIMCE de los liceos emblemáticos puede atribuirse, al menos en parte, a la **migración de estudiantes de alto rendimiento académico** hacia otros establecimientos. Esta hipótesis ha sido mencionada de manera recurrente en la discusión pública y académica sobre el rol de los liceos emblemáticos en Chile.

El deterioro de los liceos emblemáticos no solo se refleja en la baja sostenida de sus resultados SIMCE, sino también en la pérdida de atractivo para las familias, con una reducción de matrícula cercana al 16 % entre 2015 y 2023. En paralelo, distintos estudios advierten que las mo-

dificaciones introducidas en los mecanismos de admisión universitaria, como el uso del puntaje ranking y el sesgo asociado a las Notas de Enseñanza Media (NEM), han generado incentivos para que algunos estudiantes destacados se trasladen a colegios menos exigentes en busca de mejores posiciones relativas .

La hipótesis de fuga de talentos plantea, por lo tanto, que una proporción significativa de los alumnos de mejor desempeño abandona los liceos emblemáticos, debilitando así su composición académica y acelerando su caída en los rankings de calidad. Sin embargo, la evidencia internacional y nacional sobre esto muestra resultados mixtos: si bien existen efectos positivos asociados a la selectividad académica, también se ha documentado que la pérdida de estudiantes de alto rendimiento puede tener un impacto acotado en el promedio del establecimiento.

En este marco, la verificación metodológica de esta hipótesis busca determinar si la magnitud de la migración de estudiantes destacados es lo suficientemente relevante como para constituir una explicación central de la caída de los liceos emblemáticos, o si, por el contrario, debe entenderse como un factor complementario dentro de un conjunto más amplio de transformaciones del sistema educativo chileno.

6.4.1. Objetivo e hipótesis específica

El objetivo de este análisis paralelo es comprobar si la caída en el desempeño académico de los liceos emblemáticos puede explicarse por la **migración de estudiantes destacados hacia otros establecimientos**, en particular hacia colegios no emblemáticos.

La hipótesis específica que se busca contrastar es la siguiente: La fuga de estudiantes de alto rendimiento académico desde los liceos emblemáticos hacia otros establecimientos constituye

un factor relevante en la pérdida de posicionamiento de estos liceos en los rankings SIMCE.

De esta manera, el análisis busca evaluar si el fenómeno de migración estudiantil representa una causa principal del deterioro de los liceos emblemáticos o si, por el contrario, su efecto es acotado y debe entenderse como un elemento complementario dentro de un conjunto más amplio de factores estructurales y de política educativa.

6.4.2. Procedimiento metodológico y construcción de la base de datos

Para comprobar la hipótesis planteada, se diseñó un procedimiento metodológico basado en el seguimiento longitudinal de estudiantes mediante el identificador único *MRUN*. Este enfoque permitió rastrear la trayectoria de los alumnos que cursaban 8^{vo} básico en 2015 en liceos emblemáticos y verificar su situación académica en 2^{do} medio en 2017.

El procedimiento contempló las siguientes etapas:

1. **Selección de corte inicial:** se identificaron 2.625 estudiantes pertenecientes a liceos emblemáticos que cursaban 8^{vo} básico en 2015 y que contaban con información de puntajes SIMCE.
2. **Seguimiento por MRUN:** se rastreó a cada estudiante en los años 2016 y 2017 para determinar continuidad, cambio de establecimiento o retiro del sistema, eliminando duplicados asociados a traslados de curso o errores administrativos.
3. **Construcción de variables dummy:** se generaron indicadores auxiliares que permitieron operacionalizar la hipótesis de migración:

- *Cambio:* valor 1 si el estudiante cambió de colegio respecto al año anterior, 0 en caso

contrario.

- *Cam_cole*: valor 1 si el alumno ya no permanecía en el establecimiento donde cursó 8^{vo} básico en 2015, 0 si se mantenía.

4. **Criterios de selección de estudiantes destacados:** se definieron dos metodologías complementarias para identificar al 20 % superior de alumnos de mayor rendimiento:

- a) Ranking global del 20 % de mejor desempeño considerando *promedio puntaje SIMCE y asistencia*.
- b) Ranking del 20 % superior dentro de cada liceo emblemático, siguiendo el mismo criterio que el anterior, asegurando representación proporcional de todos los establecimientos.

5. **Construcción de la base de datos:** el proceso se realizó mediante Python, empleando rutinas de depuración y unión de registros para consolidar la información longitudinal. El resultado fue una base única que permitió identificar con precisión los patrones de migración de los estudiantes y su relación con el rendimiento académico.

6. **Elaboración de ranking de establecimientos:** se construyeron rankings de desempeño escolar a nivel de establecimiento para los años 2015 y 2017, considerando los puntajes promedio de Matemática y Lenguaje y como segundo criterio el promedio de asistencia a las pruebas. Esta etapa permitió comparar la posición relativa de los liceos emblemáticos entre ambos años, identificando su evolución dentro del sistema y verificando si experimentaron un descenso en el ranking nacional respecto de otros tipos de colegios.

Este procedimiento metodológico aseguró la validez de los resultados al controlar posibles inconsistencias en la información administrativa y permitió evaluar de manera robusta la magnitud del fenómeno de migración estudiantil.

6.5 Evaluación de supuestos y robustez del modelo

Con el fin de garantizar la validez de los resultados obtenidos a partir del modelo de regresión lineal múltiple, se llevó a cabo una evaluación sistemática. La revisión se realizó en tres dimensiones principales: correlación entre variables, presencia de multicolinealidad y verificación de heterocedasticidad.

6.5.1. Correlación entre variables

Se construyeron matrices de correlación para todas las variables incluidas en el modelo, a fin de identificar posibles asociaciones lineales elevadas que pudieran afectar la estimación de los coeficientes. Este análisis exploratorio permitió detectar relaciones esperadas entre variables socioeconómicas, donde se encontraron correlaciones altas, como entre *grupo socioeconómico alto* y *particular pagado*.

6.5.2. Multicolinealidad

La multicolinealidad se evaluó mediante el cálculo del *Variance Inflation Factor* (VIF) para cada regresor. Como criterio de referencia, se consideró problemático un VIF mayor a 10, lo que implicaría redundancia informativa entre las variables independientes. Los resultados mostraron valores moderados, descartando la existencia de multicolinealidad severa. De esta forma, las variables se mantuvieron en el modelo al no comprometer su interpretabilidad.

6.5.3. Heterocedasticidad

La homocedasticidad de los errores se verificó utilizando la prueba de Breusch–Pagan. Los resultados evidenciaron presencia de heterocedasticidad en algunos de los modelos estimados. Ante esta situación, se optó por la corrección de varianzas mediante la estimación de **errores estándar robustos tipo White**, lo cual asegura que los errores estándar de los coeficientes sean consistentes incluso en presencia de heterocedasticidad.

En conjunto, estas evaluaciones permiten afirmar que el modelo econométrico mantiene un nivel adecuado de robustez y que los resultados reportados son confiables para el análisis de la caída en el rendimiento de los liceos emblemáticos.

7 Estadísticas descriptivas

Aquí se presenta la estadística descriptiva de las variables analizadas. Este apartado permite obtener una visión general del conjunto de datos, ofreciendo una primera aproximación a su comportamiento y distribución. De esta manera, se busca entregar un panorama preliminar que facilite la interpretación posterior de los modelos econométricos.

La estadística descriptiva corresponde a la base de datos definitiva utilizada en la estimación, la cual fue previamente depurada mediante un proceso de consolidación y limpieza. En este proceso se eliminaron registros incompletos o inconsistentes, con el fin de asegurar la calidad y confiabilidad de la información analizada.

7.1 Variable dependiente

En esta sección se presenta la estadística descriptiva de los puntajes SIMCE de Matemática y Lenguaje correspondientes a los años 2015 y 2017. Estos puntajes constituyen la variable dependiente principal del modelo econométrico, pues reflejan de manera directa el rendimiento y desarrollo académico de los estudiantes en las áreas fundamentales de competencia.

Prueba	Promedio	Mediana	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	N° Observaciones
Matemática 2015	263.12	262.96	49.30	139	394	214,724
Matemática 2017	266.26	267.67	64.06	96.6	428	197,050
Lenguaje 2015	243.44	245.96	50.03	117	373	213,195
Lenguaje 2017	251.67	251.94	51.42	117	397	193,058

Tabla 4: Estadísticas descriptivas de los puntajes SIMCE en Matemática y Lenguaje (2015 y 2017)

Al obtener el promedio de las pruebas, se presenta un gráfico que muestra el **puntaje SIMCE promedio por tipo de establecimiento**, comparando los resultados entre los años 2015 y

2017. Este análisis gráfico permite visualizar de manera clara las diferencias en el rendimiento académico según la dependencia administrativa de los colegios (municipal, particular subvencionado, particular pagado y liceos emblemáticos).

La comparación entre ambos años resulta relevante, ya que permite identificar posibles cambios en las brechas de desempeño entre los distintos tipos de establecimientos. En particular, se busca observar si los liceos emblemáticos han mantenido su ventaja histórica respecto de los municipales y subvencionados, o si, por el contrario, han experimentado un retroceso en sus resultados relativos frente a otros tipos de colegios.

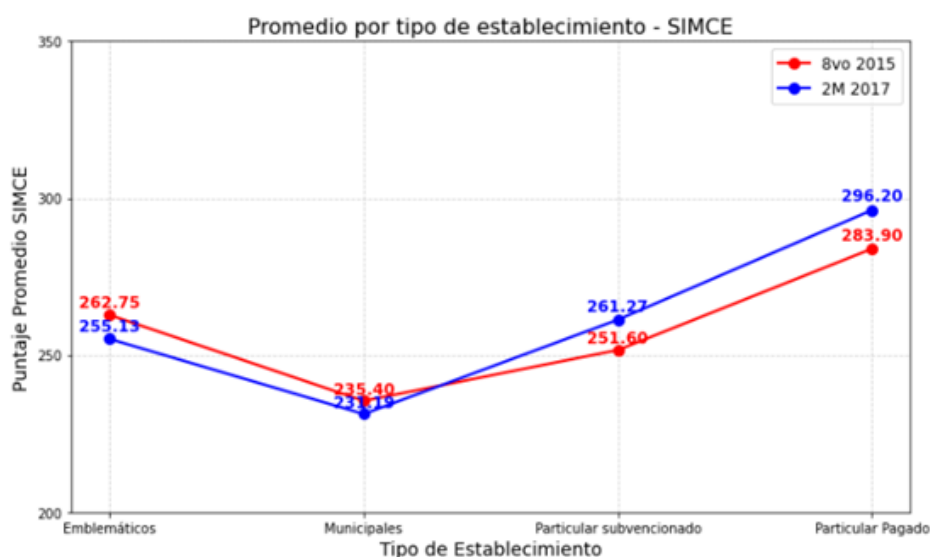


Figura 1: Promedio del puntaje SIMCE por tipo de establecimiento en 2015 y 2017

En el gráfico se aprecia que los liceos emblemáticos presentan un puntaje promedio SIMCE superior al de los colegios municipales en ambos años, pero claramente por debajo de los particulares pagados y con una leve ventaja frente a los particulares subvencionados. Además, la evolución entre 2015 y 2017 muestra que la disminución en sus puntajes es evidente, lo que refleja una pérdida relativa de posicionamiento en el sistema. Esto sugiere que, aunque los emblemáti-

cos continúan situándose en un nivel intermedio, su capacidad de diferenciarse de los particulares subvencionados y de acortar brechas con los particulares pagados se ha visto reducida.

7.2 Variables del establecimiento:

En el modelo se incluyen las **variables asociadas al establecimiento**, con el objetivo de considerar las características institucionales y de contexto en las que los estudiantes desarrollan su aprendizaje. Este grupo de variables resulta fundamental, ya que permite capturar diferencias en el rendimiento académico atribuibles al tipo de colegio, su dependencia administrativa, el nivel socioeconómico que concentra. De esta forma, se incorpora al análisis la influencia que pueden tener factores estructurales propios de los establecimientos como ser un liceo emblemático, la ruralidad o el grupo socioeconómico al que pertenecen sobre los puntajes SIMCE.

A continuación se presentan las diferentes estadísticas de las variables del establecimiento:

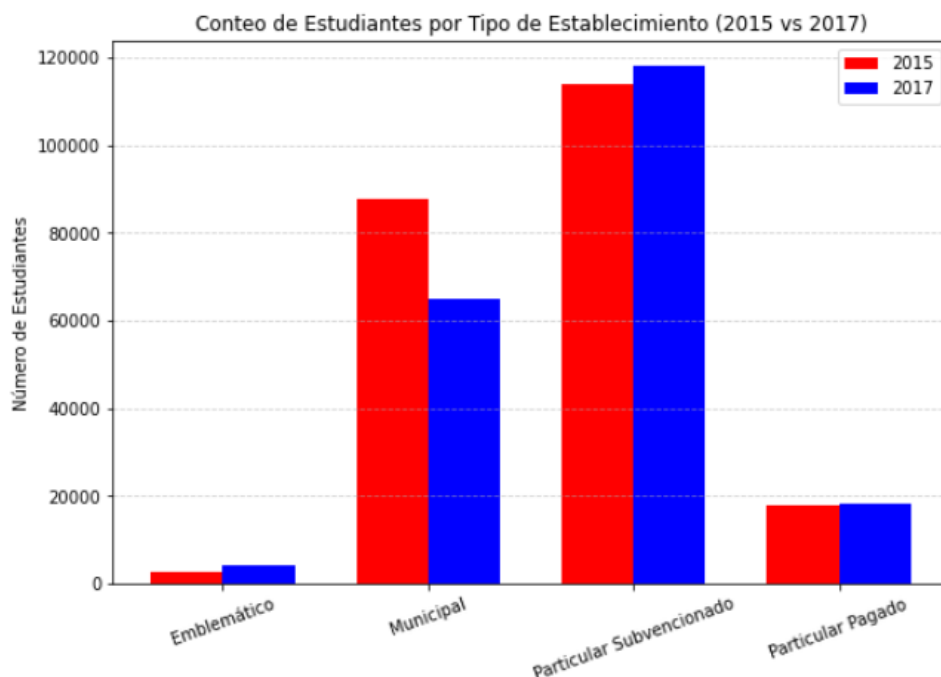
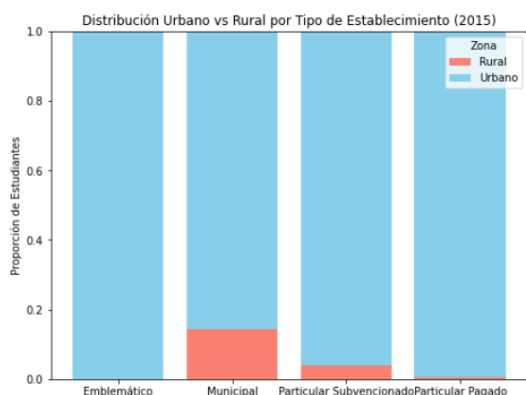


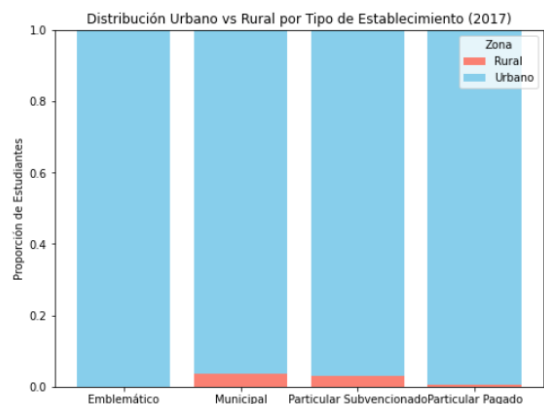
Figura 2: Conteo de estudiantes por tipo de establecimiento

Entre los años 2015 y 2017 se observa que el particular subvencionado concentra la mayor parte de la matrícula escolar, mostrando incluso un aumento en el número de estudiantes durante el período. En contraste, los colegios particulares pagados mantienen su matrícula prácticamente estable, con mínimas variaciones. Los liceos emblemáticos, pese a constituir un grupo reducido de apenas 19 establecimientos a nivel nacional, presentan un leve incremento en su matrícula, lo que refleja que, aunque su participación relativa en el sistema sea acotada, siguen siendo una opción valorada por ciertos segmentos de la población.

Por otra parte, los liceos municipales muestran una disminución sostenida y notoria en su número de estudiantes, tendencia que coincide con el proceso de debilitamiento estructural de este sector. Tal reducción puede explicarse tanto por procesos de reestructuración de la educación pública como por la búsqueda de las familias de alternativas que perciben como de mejor calidad académica.



(a) 2015



(b) 2017

Figura 3: Proporción de estudiantes rurales y urbanos por tipo de establecimiento en 2015 y 2017

El gráfico presentado muestra la proporción de estudiantes matriculados en establecimientos rurales y urbanos según el tipo de dependencia, comparando los años 2015 y 2017. Se obser-

va que la mayor variación corresponde a los establecimientos municipales, donde la proporción de alumnos en contextos rurales disminuye de manera significativa entre ambos años. Esta caída abrupta refleja, por un lado, la reducción sostenida de la matrícula en el sistema municipal y, por otro, las dificultades que enfrentan los colegios rurales en términos de cobertura y continuidad de estudios.

En contraste, en los particulares subvencionados y particulares pagados la proporción de estudiantes rurales se mantiene prácticamente constante en el período, lo que sugiere que estos establecimientos poseen una presencia más concentrada en zonas urbanas y no experimentaron cambios estructurales relevantes en su distribución geográfica. Por su parte, los liceos emblemáticos no presentan matrícula rural, lo que responde a su localización histórica en áreas urbanas consolidadas y a su rol como instituciones de alta selectividad en capitales regionales y, principalmente, en Santiago.

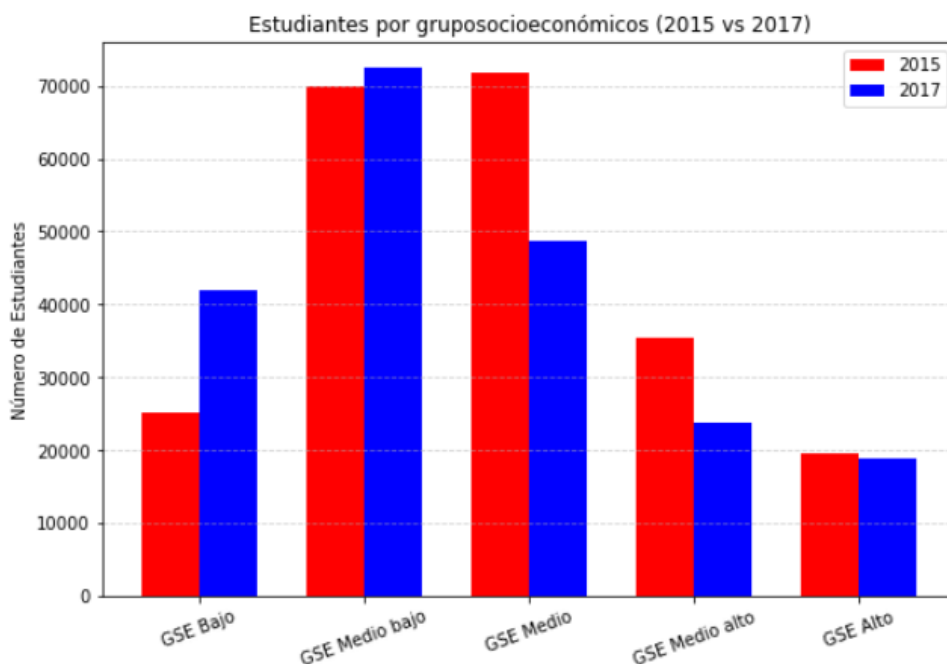


Figura 4: Distribución de estudiantes por grupo socioeconómico

La distribución de los estudiantes según el grupo socioeconómico (GSE) asignado a los establecimientos muestra diferencias relevantes entre los años 2015 y 2017. En ambos periodos, la mayor concentración de alumnos se encuentra en los grupos Medio Bajo y Medio, lo que refleja la fuerte presencia de sectores de ingresos medios en el sistema escolar chileno. Sin embargo, se observa que el grupo Medio experimenta una disminución considerable en 2017 respecto de 2015, aunque continúa representando uno de los segmentos más numerosos.

Por su parte, el grupo Medio Alto también registra una reducción, mientras que el grupo Alto se mantiene prácticamente invariable, evidenciando estabilidad en la matrícula de estudiantes de estratos más acomodados. En contraste, el grupo Medio Bajo muestra un aumento notable en su participación, lo que puede atribuirse al ingreso de un mayor número de estudiantes provenientes de contextos socioeconómicos más vulnerables. Este comportamiento sugiere una recomposición en la composición socioeconómica del alumnado, donde los grupos de mayor vulnerabilidad ganan protagonismo en la matrícula escolar.

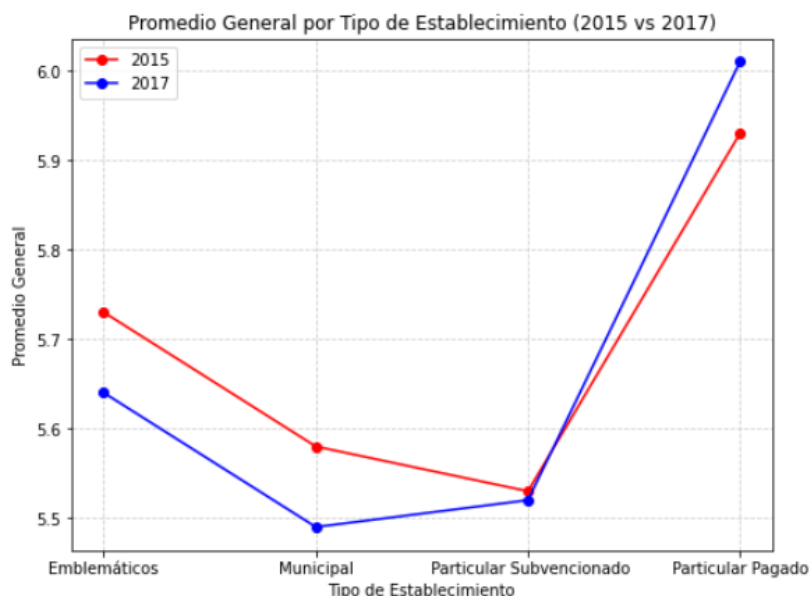


Figura 5: Promedio general por tipo de establecimiento

En el gráfico del promedio general se evidencia una variabilidad negativa particularmente marcada en los liceos municipales y en los liceos emblemáticos, que presentan una disminución notoria al comparar los años 2015 y 2017. Este retroceso refleja el deterioro sostenido que han experimentado estos establecimientos.

En contraste, los colegios particulares subvencionados muestran una variación mínima, prácticamente inexistente, lo que sugiere una estabilidad en su desempeño promedio. Finalmente, los particulares pagados presentan una variación positiva, con un incremento en el promedio general entre ambos años, lo que podría estar asociado a una mayor preparación de sus estudiantes con miras a la educación superior y a mejores condiciones de apoyo pedagógico y recursos disponibles.

Estos resultados permiten observar una brecha creciente entre el sector privado pagado y el resto del sistema, especialmente los establecimientos municipales y emblemáticos, que históricamente habían representado un referente de excelencia académica. La pérdida de competitividad de estos últimos refuerza la necesidad de analizar con mayor detalle las causas estructurales de su declive y su relación con la movilidad estudiantil y los cambios en la composición socioeconómica de sus alumnos.

7.3 Variables Socioeconómicas

Las variables socioeconómicas de los estudiantes y sus familias constituyen un factor determinante en el rendimiento académico, ya que influyen directamente en las oportunidades de aprendizaje y en la disponibilidad de recursos educativos que acompaña a cada alumno. Por este motivo, resulta de vital importancia analizar su impacto en el desarrollo escolar, especialmente en un sistema como el chileno, caracterizado por marcadas desigualdades entre contextos socioeco-

nómicos.

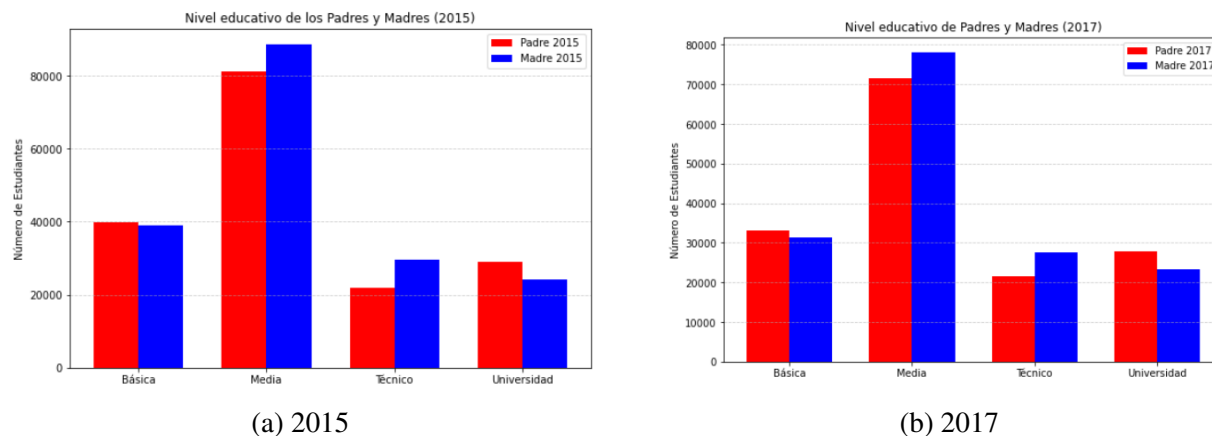


Figura 6: Nivel de educación de los Padres en 2015 y 2017

En el nivel educativo de los padres entre 2015 y 2017 se observa que no existen variaciones significativas, ya que la mayoría de los estudiantes que cursaban 8° básico en 2015 se encontraban en 2° medio en 2017. Las diferencias detectadas corresponden principalmente a registros incompletos, estudiantes que repitieron algún curso o que no avanzaron en la trayectoria escolar regular.

En términos de distribución, tanto en padres como en madres la mayor concentración se ubica en el nivel de educación media, ya sea cursada o completada. Le sigue en importancia el nivel de educación básica, que también representa una proporción considerable de las familias. Estas dos categorías explican la mayor parte de la composición educativa de los apoderados, y muestran una gran estabilidad entre ambos años.

Respecto a la educación técnica, se aprecia una mayor concentración en las madres que en los padres, lo que podría vincularse a las mujeres en carreras técnicas de corta duración. Por el contrario, en el nivel universitario ocurre la situación inversa: los padres presentan una mayor proporción de estudios universitarios en comparación con las madres.

Estas estadísticas descriptivas permiten obtener una visión general del capital cultural y

educativo de las familias, lo cual resulta crucial para interpretar los resultados del análisis económico. Incorporar estas variables en el modelo no solo permite controlar diferencias de origen entre estudiantes, sino también comprender de qué manera las condiciones familiares influyen en el rendimiento académico.

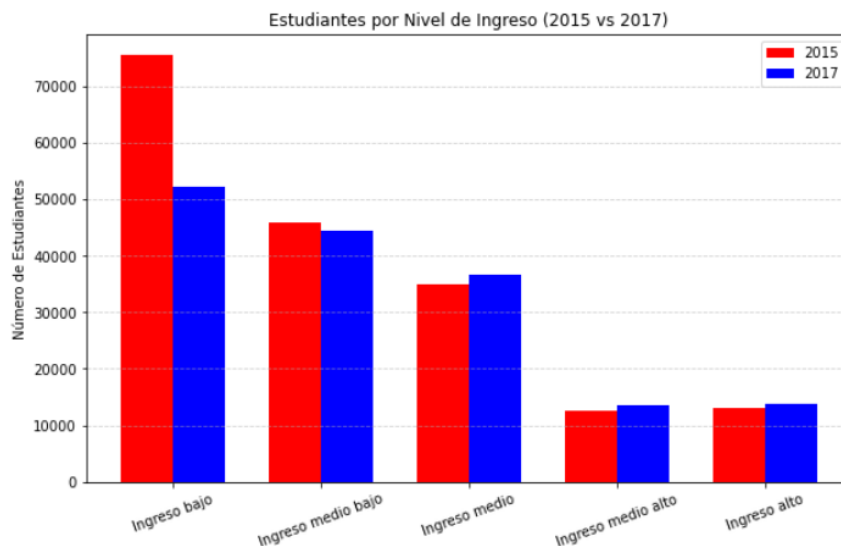


Figura 7: Ingresos familiares

En la variable de ingresos familiares se observa que la mayor concentración de estudiantes proviene de hogares con ingresos bajos. Sin embargo, al comparar los años 2015 y 2017 se aprecia una disminución considerable en este grupo. Este fenómeno puede explicarse, por un lado, por un mejoramiento en las condiciones económicas de ciertas familias, que les permitió transitar hacia tramos de ingreso superiores, y, por otro, por la presencia de datos incompletos o inconsistentes propios de la depuración de la base.

Otra posible explicación es que la reducción en el número de estudiantes de menores ingresos se relacione con la deserción escolar y/o la repitencia de curso. Es decir, un porcentaje relevante de estudiantes de origen socioeconómico bajo podría haber abandonado el sistema o no

haber llegado a 2º medio en 2017, lo que se traduce en una menor representación de este grupo.

Este resultado es consistente con hallazgos previos que indican que la vulnerabilidad económica se asocia a mayores riesgos de abandono escolar, rezago académico y dificultades en la continuidad de estudios. En consecuencia, la disminución de estudiantes de ingresos bajos no necesariamente refleja un avance homogéneo en las condiciones de vida de las familias, sino que también puede ser un síntoma de las desigualdades estructurales del sistema educativo chileno, en el que los sectores más vulnerables enfrentan mayores barreras para mantener trayectorias educativas regulares.

Tabla 5: Resumen de Estadísticas Descriptivas 2015

Variable	Promedio	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	N
Municipal	0.406	0.491	0.00	1.00	221769
Particular subvencionado	0.513	0.500	0.00	1.00	221769
Particular Pagado	0.080	0.272	0.00	1.00	221769
Emblemático	0.011	0.105	0.00	1.00	221769
Rural	0.087	0.281	0.00	1.00	221769
GSE bajo	0.115	-	0.00	1.00	221769
GSE Medio bajo	0.315	0.465	0.00	1.00	221769
GSE Medio	0.324	0.468	0.00	1.00	221769
GSE Medio alto	0.159	0.366	0.00	1.00	221769
GSE Alto	0.088	0.283	0.00	1.00	221769
Género	0.506	0.500	0.00	1.00	221769
Promedio general	5.58	0.579	2.40	7.00	221769
Asistencia	92.50	6.79	1.00	100.00	221769
Situación final	0.974	0.159	0.00	1.00	221769
Puntaje lenguaje	243.00	50.00	117.00	373.00	213195
Puntaje matemática	263.00	49.30	139.00	394.00	214724
Padre básica	0.225	0.418	0.00	1.00	177465
Padre media	0.458	0.498	0.00	1.00	177465
Padre técnico	0.124	0.330	0.00	1.00	177465
Padre universidad	0.163	0.369	0.00	1.00	177465
Madre básica	0.214	0.410	0.00	1.00	182981
Madre media	0.484	0.500	0.00	1.00	182981
Madre técnico	0.161	0.368	0.00	1.00	182981
Madre universidad	0.133	0.339	0.00	1.00	182981
Ingreso bajo	0.415	-	0.00	1.00	181924
Ingreso medio bajo	0.253	0.435	0.00	1.00	181924
Ingreso medio	0.192	0.394	0.00	1.00	181924
Ingreso medio alto	0.069	0.253	0.00	1.00	181924
Ingreso alto	0.072	0.259	0.00	1.00	181924

Tabla 6: Resumen de Estadísticas Descriptivas 2017

Variable	Promedio	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo	N
Municipal	0.337	0.473	0	1	205666
Particular subvencionado	0.574	0.495	0	1	205666
Particular Pagado	0.089	0.285	0	1	205666
Emblemático	0.020	0.142	0	1	205666
Rural	0.038	0.173	0	1	205666
GSE Bajo	0.204	-	0	1	205666
GSE Medio bajo	0.352	0.478	0	1	205666
GSE Medio	0.236	0.425	0	1	205666
GSE Medio alto	0.116	0.320	0	1	205666
GSE Alto	0.092	0.288	0	1	205666
Género	0.503	0.500	0	1	205666
Promedio	5.56	0.600	1.2	7.0	205666
Asistencia	92.0	7.10	5	100	205666
Situación final	0.952	0.213	0	1	205666
Puntaje lenguaje	252.0	51.4	117	397	193058
Puntaje matemática	266.0	64.1	96.6	428	197050
Padre básica	0.209	0.407	0	1	157975
Padre media	0.453	0.498	0	1	157975
Padre técnico	0.136	0.343	0	1	157975
Padre universidad	0.176	0.381	0	1	157975
Madre básica	0.195	0.396	0	1	161503
Madre media	0.470	0.500	0	1	161503
Madre técnico	0.170	0.376	0	1	161503
Madre universidad	0.144	0.351	0	1	161503
Ingreso bajo	0.319	-	0	1	160433
Ingreso medio bajo	0.279	0.448	0	1	160433
Ingreso medio	0.229	0.420	0	1	160433
Ingreso medio alto	0.087	0.277	0	1	160433
Ingreso alto	0.086	0.280	0	1	160433

En estas tablas se presentan las estadísticas descriptivas de todas las variables incluidas en el modelo econométrico. Se reporta el número de observaciones válidas (N), el promedio, la desviación estándar, así como los valores mínimos y máximos correspondientes a cada variable.

7.4 Hipótesis paralela

En esta sección se presentan las estadísticas descriptivas vinculadas a la hipótesis paralela, la cual plantea la posible fuga de estudiantes de alto rendimiento académico desde los liceos emblemáticos hacia otros establecimientos. El propósito de este análisis es complementar los resultados del modelo econométrico principal, entregando evidencia adicional que permita evaluar si la pérdida de matrícula de alumnos destacados constituye un factor relevante en el deterioro de los resultados SIMCE de estos establecimientos y su caída en el ranking nacional.

Variables	8° básico (2015)	2° medio (2017)
Establecimientos	5900	2911
Promedio de promedios por establecimientos	245.90	257.70
Máximo (Puntaje)	342	365
Mínimo (Puntaje)	165.5	170

Tabla 7: Estadísticas descriptivas de establecimientos según nivel (8° básico 2015 y 2° medio 2017)

La tabla 7 presenta un resumen descriptivo de los establecimientos considerados en la hipótesis paralela, comparando la situación entre 8° básico en 2015 y 2° medio en 2017. Se observa, en primer lugar, una reducción significativa en el número de establecimientos reportados, que pasan de 5.900 a 2.911.

En cuanto al rendimiento promedio, se aprecia un incremento de 245,9 puntos en 2015 a 257,7 en 2017, lo que indica una mejora global en los resultados. Asimismo, los puntajes máximos también aumentan de 342 a 365, mostrando que el nivel más alto de desempeño académico se eleva en el periodo. El mínimo, en cambio, muestra un alza marginal (de 165,5 a 170), lo que sugiere cierta homogeneización hacia arriba en el rendimiento, aunque todavía persisten brechas notorias entre los establecimientos con mejores y peores resultados.

En conjunto, estos resultados sugieren que, pese a la caída relativa de los liceos emblemáticos en el ranking, el sistema escolar en su conjunto muestra una leve mejora en los puntajes promedio y en los desempeños máximos.

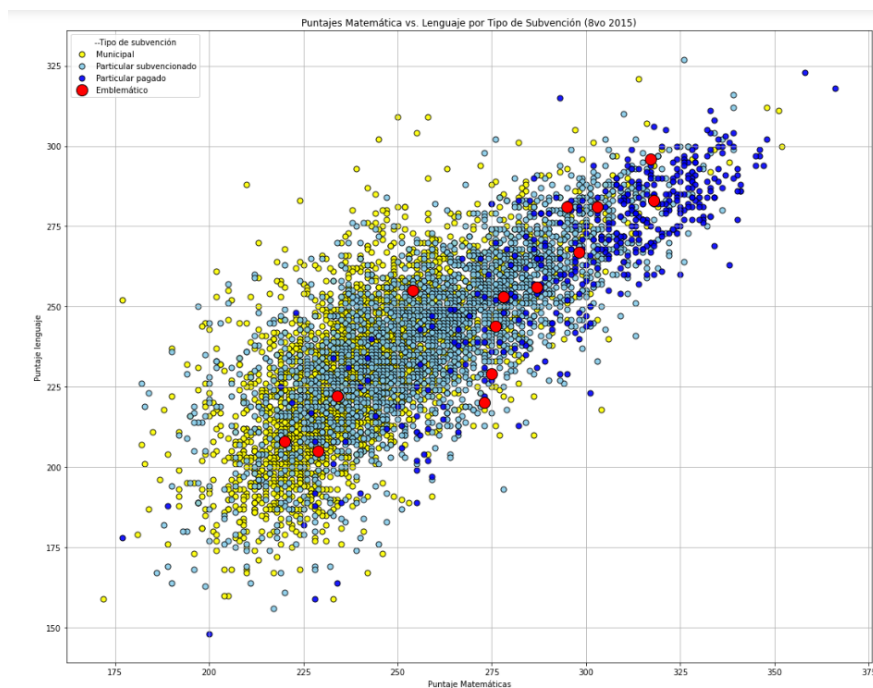


Figura 8: “Puntajes promedio de Matemática y Lenguaje por establecimiento según tipo de dependencia (2015)”

En el gráfico correspondiente al año 2015 se observa con claridad la posición relativa de cada tipo de establecimiento dentro de la distribución de puntajes promedio en Matemática y Lenguaje. Los establecimientos municipales se concentran mayoritariamente en la parte inferior del gráfico, lo que refleja sus menores resultados en comparación con otros tipos de colegios. Por su parte, los particulares subvencionados tienden a ubicarse en un nivel intermedio, mientras que los particulares pagados destacan en la zona superior, evidenciando consistentemente los puntajes promedio más altos.

En el caso de los liceos emblemáticos, su distribución es más amplia a lo largo del gráfico,

aunque con una mayor concentración en la zona alta. Esto refleja que, pese a la heterogeneidad interna que presentan, estos establecimientos seguían manteniendo en 2015 un rendimiento académico elevado en comparación con la media del sistema escolar. Este posicionamiento refuerza la imagen histórica de los emblemáticos como instituciones de excelencia académica, capaces de competir con los particulares pagados en los niveles más altos del ranking nacional.

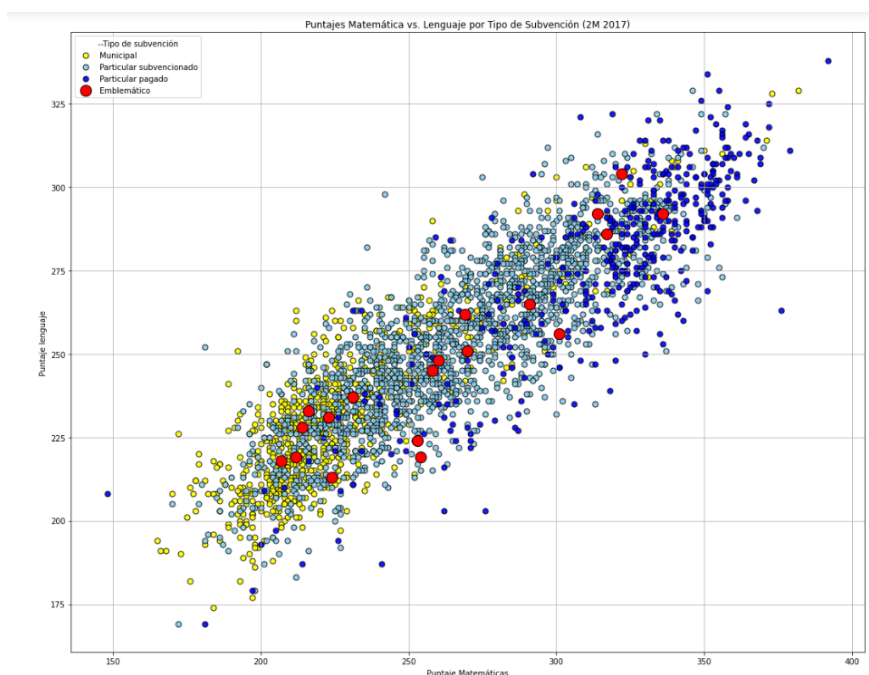


Figura 9: “Puntajes promedio de Matemática y Lenguaje por establecimiento según tipo de dependencia (2017)”

En el gráfico correspondiente al año 2017 se observa que la distribución general de los tipos de establecimiento se mantiene: los municipales continúan concentrándose en los puntajes más bajos, los particulares subvencionados ocupan una posición intermedia y los particulares pagados destacan en la parte superior con los promedios más altos.

Sin embargo, en el caso de los liceos emblemáticos se aprecia una mayor dispersión en comparación con 2015. Aunque una parte de estos colegios se mantiene en los niveles superiores,

una proporción creciente aparece en sectores intermedios e incluso en la zona inferior del gráfico. Esto indica que algunos liceos emblemáticos comenzaron a ocupar posiciones más rezagadas en el ranking nacional de establecimientos, lo cual constituye evidencia empírica de la pérdida de competitividad académica que caracteriza su declive en los últimos años.

Este cambio en la ubicación relativa de los emblemáticos puede asociarse tanto a la caída sostenida en sus resultados SIMCE y su reducción en la capacidad de diferenciarse del resto del sistema escolar.

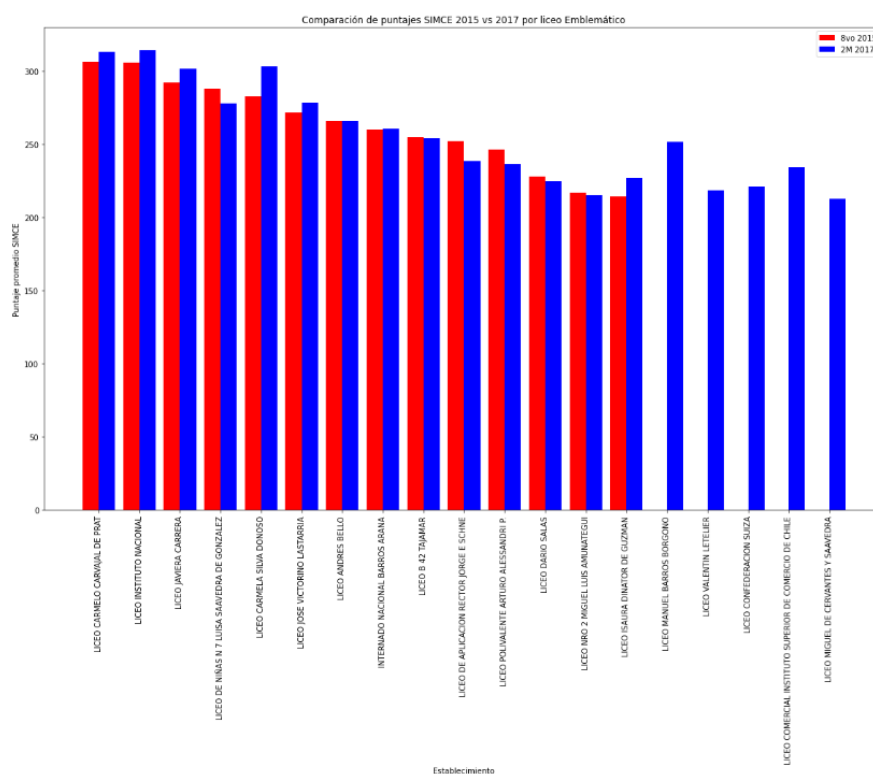


Figura 10: Comparación puntajes SIMCE liceo emblemáticos 2015 y 2017

Al comparar los puntajes promedio SIMCE de los liceos emblemáticos entre 2015 y 2017, se evidencia una dinámica heterogénea en su desempeño. Por un lado, aquellos establecimientos que ya se encontraban en las posiciones superiores lograron, en su mayoría, mejorar sus resultados

en 2017. Sin embargo, esta tendencia positiva no fue suficiente para revertir el efecto provocado por el grupo de liceos ubicados en posiciones intermedias y bajas, que experimentaron una disminución significativa en sus puntajes.

Este comportamiento combinado generó una reducción en el promedio total de los liceos emblemáticos, ya que las alzas observadas en los colegios de mejor rendimiento no lograron contrarrestar las caídas de los demás. A ello se suma la incorporación de algunos liceos emblemáticos que no figuraban en 2015 pero que sí aparecen en 2017, los cuales registran puntajes promedio por debajo de la media general, reforzando la tendencia a la baja.

A continuación se presentan los resultados obtenidos del modelo econométrico, los cuales permiten apreciar de manera más detallada los efectos de las variables seleccionadas sobre el rendimiento académico y, en particular, sobre la caída de los liceos emblemáticos en los rankings SIMCE. Este análisis facilita identificar cómo el efecto de pertenecer a un liceo emblemático varía cuando se incorporan controles asociados a características del establecimiento, factores individuales y condiciones socioeconómicas familiares.

8 Resultados

A continuación se presenta el análisis de los resultados obtenidos a partir de la regresión lineal múltiple aplicada a los puntajes de Lenguaje y Matemática. Este apartado se centra en la interpretación y comparación de los coeficientes estimados en ambos años, identificando cuáles variables resultan estadísticamente significativas y cuáles pierden relevancia en el tiempo.

El objetivo es examinar cómo la influencia de las características del establecimiento, de los factores individuales y de las condiciones socioeconómicas ha variado entre 2015 y 2017, y en qué medida estas transformaciones explican la caída observada en los liceos emblemáticos. De esta forma, el análisis busca responder si estos establecimientos continúan siendo, con el paso de los años, instituciones de alto valor académico y diferenciadas dentro del sistema educacional chileno.

8.1 Resultado Prueba de matemática

A continuación se presentan los resultados de la regresión lineal múltiple aplicada a los puntajes de Matemática. El objetivo central de este análisis es realizar una comparación entre los años 2015 y 2017, con el fin de identificar qué variables mantienen su relevancia estadística, cuáles dejan de ser significativas y cómo estas dinámicas influyen en el desempeño de los liceos emblemáticos.

Este contraste temporal permite examinar la evolución de los factores que inciden en los resultados académicos y evaluar en qué medida las características del establecimiento, las condiciones individuales y las variables socioeconómicas afectan a los estudiantes de manera diferenciada en cada periodo. En particular, se busca determinar si, una vez controladas estas variables, pertene-

cer a un liceo emblemático constituye un factor estadísticamente significativo, lo que resulta clave para entender su vigencia como instituciones de referencia en el sistema educacional chileno.

8.1.1. Resultados regresión matemática 8vo 2015

En la estimación del modelo econométrico se identificaron diversos factores que inciden significativamente en los puntajes SIMCE de Matemática, según la Tabla 17. El análisis parte con el tipo de establecimiento, considerando como categoría base a los municipales. Los resultados muestran que los coeficientes asociados a los colegios particulares subvencionados (11,90), particulares pagados (9,46) y liceos emblemáticos (18,52) son estadísticamente significativos, todos con un nivel de significancia menor al 1 %. Este hallazgo confirma que, en 2015, los liceos emblemáticos continuaban siendo un factor diferenciador y entregaban un valor agregado en el rendimiento académico, reforzando su rol histórico como instituciones líderes en los rankings educativos nacionales.

En cuanto a la localización, la variable rural resultó significativa, aunque con un coeficiente negativo de -0,75. Esto sugiere que estudiar en un colegio rural implica un puntaje levemente menor, pero con un efecto prácticamente marginal.

El grupo socioeconómico (GSE) del establecimiento mostró un patrón claro: a medida que aumenta el nivel socioeconómico, también lo hace el puntaje promedio. Considerando como categoría base el GSE bajo, todos los demás grupos resultaron significativos y a medida que aumenta el nivel socioeconómico aumentan los coeficientes, siendo los coeficientes más altos los de GSE Medio Alto (37,55) y GSE Alto (45,54). Esto confirma que el contexto socioeconómico institucional constituye un predictor fundamental del rendimiento.

Respecto a las variables individuales, el género resultó significativo, con un coeficiente positivo de 13,64 para los hombres en comparación con las mujeres. El promedio general de notas fue altamente significativo, con un coeficiente de 38,70, lo que refleja la fuerte correspondencia entre el rendimiento previo y los puntajes SIMCE. La situación final del estudiante también fue significativa, aunque con un coeficiente negativo de -11,25, lo que indica que los estudiantes promovidos obtuvieron en promedio un menor puntaje, fenómeno que se analizará con mayor detalle más adelante.

Entre las variables socioeconómicas familiares, el nivel educacional del padre muestra un efecto creciente en la medida que aumenta el nivel de estudios, siendo más altos los coeficientes para padre técnico (2,84) y padre universitario (6,02). Un patrón análogo se observa en la educación de la madre, donde las categorías técnica (3,76) y universitaria (7,38) presentan los coeficientes más altos. Finalmente, el ingreso familiar, con ingreso bajo como categoría base, también mostró una relación positiva con los puntajes: los tramos de ingreso medio alto y alto son significativos, con coeficientes de 2,13 y 4,56, respectivamente.

En conjunto, el modelo logra explicar de manera adecuada la variabilidad de los resultados en Matemática, con un R^2 ajustado de 0,419, lo que se considera un valor sólido tratándose de datos microeconómicos.

8.1.2. Resultados regresión matemática 2m 2017

En la estimación del modelo econométrico para 2017 se observan varias situaciones relevantes a analizar, según la Tabla 19. De forma análoga a lo realizado con los resultados de 2015, se comienza con el tipo de establecimiento, considerando como categoría base a los municipales. Los

resultados muestran que los particulares subvencionados y los particulares pagados siguen siendo significativos en la obtención de puntaje SIMCE, con coeficientes de 12,72 y 6,72, respectivamente. Ambos mantienen un efecto positivo, confirmando que continúan siendo factores importantes en el rendimiento académico. Asimismo, la variable de liceo emblemático resultó significativa y positiva, con un coeficiente de 7,85. Esto indica que pertenecer a un liceo emblemático aún constituye una ventaja, aunque en esta estimación el efecto es menor en comparación con los particulares subvencionados, lo que sugiere un cambio en la relevancia relativa de estas instituciones.

En cuanto a la localización, los establecimientos rurales mostraron un efecto significativo pero negativo, con un coeficiente de -2,57. Esto implica que estudiar en un colegio rural se asocia a un menor puntaje, posiblemente debido a las limitaciones estructurales de dichos establecimientos en la educación media, especialmente en la preparación de los estudiantes para la educación superior.

El grupo socioeconómico (GSE) del establecimiento volvió a ser un factor altamente relevante. Todos los niveles fueron significativos y los coeficientes aumentan a medida que el GSE es más alto, siendo particularmente elevados los de GSE Medio Alto (53,2) y GSE Alto (60,98). Estos resultados refuerzan la importancia del contexto socioeconómico institucional como determinante del rendimiento académico en Matemática.

Dentro de las variables individuales, la asistencia resultó significativa pero con un coeficiente prácticamente nulo (0,37), lo que indica que su efecto marginal en la explicación del puntaje es muy reducido. En contraste, el promedio general de notas fue uno de los predictores más importantes, con un coeficiente de 51,22, confirmando su rol como un reflejo directo del rendimiento académico previo y su fuerte capacidad de anticipar los resultados SIMCE.

La situación final del estudiante también resultó significativa, con un coeficiente negativo de -14,67. Esto indica que, en promedio, los alumnos promovidos obtienen un menor puntaje, fenómeno que requiere un análisis más detallado, pues podría reflejar inconsistencias en los procesos de promoción o brechas en la preparación académica acumulada.

Respecto a las variables socioeconómicas familiares, se observa que el nivel educativo del padre influye positivamente en el rendimiento: mientras mayor es su nivel educativo, mayor es el coeficiente. Los valores más altos se encuentran en padre técnico (2,90) y padre universitario (5,95). Un patrón análogo se observa en la educación de la madre, con coeficientes de 5,03 para madre técnica y 6,87 para madre universitaria. Estos resultados ratifican que el capital educativo de los padres es un factor fundamental en las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes.

Por último, el ingreso familiar también resultó significativo y con coeficientes crecientes a medida que aumenta el tramo de ingresos. Los niveles medio alto (2,62) y alto (5,57) evidencian que los recursos económicos del hogar inciden en la calidad de las oportunidades escolares y, en consecuencia, en el rendimiento académico.

Al finalizar el análisis de las variables y sus coeficientes, se obtuvo un R^2 ajustado de 0,477, lo que indica que cerca del 48 % de la variabilidad de la variable dependiente es explicada por el modelo. Este valor puede considerarse sólido en el contexto de datos microeconómicos y educativos.

8.1.3. Comparación de resultados 8vo 2015 y 2m 2017 matemática

La comparación de los modelos estimados para 2015 y 2017 permite identificar tendencias relevantes en la evolución de los factores que explican el rendimiento académico en Matemática y,

particularmente, el rol de los liceos emblemáticos dentro del sistema escolar.

En 2015, la dependencia del establecimiento tenía una jerarquía clara en la contribución al puntaje SIMCE. En orden descendente, los resultados fueron: liceos emblemáticos (18,52), particulares subvencionados (11,90) y particulares pagados (9,46). Estos coeficientes mostraban que, en ese momento, pertenecer a un liceo emblemático otorgaba la mayor ventaja comparativa en rendimiento académico, reforzando su imagen de instituciones de élite.

Sin embargo, en 2017 el panorama cambia significativamente. La dependencia con mayor efecto fue la de los particulares subvencionados (12,72), seguida por los emblemáticos (7,85) y, finalmente, los particulares pagados (6,73). Si bien esta reconfiguración podría parecer un simple cambio de posiciones, la magnitud de las variaciones revela un fenómeno más profundo: los particulares subvencionados aumentaron en torno a un 7 % en su coeficiente, mientras que los liceos emblemáticos experimentaron una caída drástica de cerca del 58 %, convirtiéndose en el grupo más perjudicado en el periodo. Los particulares pagados, por su parte, también disminuyeron (cerca de un 29 %), aunque en menor medida. En este contexto, los liceos emblemáticos dejaron de ser los principales impulsores del rendimiento académico y fueron superados por los subvencionados, lo que marca un quiebre en su posición histórica.

En ambos años, el GSE del establecimiento se mantuvo como la variable más influyente y con los coeficientes más altos. Su efecto positivo y creciente a medida que aumenta el nivel socioeconómico refuerza la estrecha asociación entre contexto escolar y logro académico, reafirmando que el entorno socioeconómico es un determinante crítico en los resultados educativos.

Respecto a las variables individuales, tanto en 2015 como en 2017 el promedio general de notas se mantuvo como uno de los predictores más robustos, confirmando que el rendimiento

acumulado del estudiante es un indicador consistente de su desempeño en pruebas estandarizadas. La situación final del estudiante mostró un patrón particular: en ambos años fue significativa, pero con coeficientes negativos, lo que plantea la necesidad de explorar cómo los procesos de promoción escolar podrían no estar reflejando completamente las brechas de aprendizaje.

En cuanto a las variables socioeconómicas familiares, los resultados muestran estabilidad: tanto el nivel educativo de los padres como los ingresos del hogar mantuvieron un efecto positivo y significativo en los dos periodos. Esto evidencia que el capital cultural y económico de la familia sigue siendo un factor central en las oportunidades de aprendizaje y en la consolidación de los logros escolares.

En síntesis, los resultados muestran que entre 2015 y 2017 se produce una reconfiguración en el peso relativo de los liceos emblemáticos. Aunque aún aportan un valor agregado, pierden parte de la relevancia que los distinguía en el pasado, siendo superados por los particulares subvencionados. Al mismo tiempo, se reafirma el rol predominante de las variables socioeconómicas tanto del establecimiento como del hogar en la explicación de los puntajes SIMCE. Todo ello refuerza la idea de que el declive de los liceos emblemáticos debe comprenderse como parte de un fenómeno estructural más amplio en el sistema educativo chileno, más que como un hecho aislado.

8.2 Resultados prueba de Lenguaje

De manera análoga a lo realizado con la prueba de Matemática, a continuación se presentan los resultados de la regresión lineal múltiple aplicada a los puntajes de Lenguaje. El objetivo central de este análisis es realizar una comparación entre los años 2015 y 2017, con el fin de identificar qué variables mantienen su relevancia estadística, cuáles dejan de ser significativas y cómo estas

dinámicas influyen en el desempeño de los liceos emblemáticos.

Este contraste temporal permite examinar la evolución de los factores que inciden en los resultados académicos y evaluar en qué medida las características del establecimiento, las condiciones individuales y las variables socioeconómicas afectan a los estudiantes de manera diferenciada en cada periodo. En particular, se busca determinar si, una vez controladas estas variables, pertenecer a un liceo emblemático constituye un factor estadísticamente significativo, lo que resulta clave para entender su vigencia como instituciones de referencia en el sistema educacional chileno.

8.2.1. Resultado regresión lenguaje 8vo 2015

En la estimación del modelo econométrico para los puntajes SIMCE de Lenguaje en 2015 se identifican múltiples factores relevantes, véase Tabla 18. El análisis comienza con el tipo de establecimiento, considerando como categoría base a los municipales. Los resultados muestran que tanto los particulares subvencionados como los particulares pagados son significativos, con coeficientes de 8,99 y 4,46, respectivamente. Sin embargo, al incluir la variable de liceo emblemático, esta resultó ser aún más relevante, con un coeficiente de 13,13. Este hallazgo confirma que, en dicho año, los emblemáticos seguían siendo instituciones diferenciadoras, capaces de otorgar un “plus” académico que los consolidaba como referentes en los rankings nacionales.

La variable rural también resultó significativa, con un coeficiente positivo de 5,52. Esto implica que, en promedio, los estudiantes de establecimientos rurales obtuvieron mejores resultados en Lenguaje que sus pares urbanos, (fenómeno que puede estar asociado a factores como la existencia de cursos más pequeños y mayor atención personalizada, la presencia de docentes más estables en zonas apartadas o la necesidad de recurrir más a la lectura como herramienta de

aprendizaje, dado el menor acceso a recursos tecnológicos.)

En relación al grupo socioeconómico (GSE) del establecimiento, tomando como categoría base el GSE bajo, se observa un patrón creciente: a medida que aumenta el GSE, también lo hace el puntaje promedio, siendo los coeficientes más elevados los de GSE Medio Alto (25,06) y GSE Alto (28,66). Este resultado confirma que el contexto socioeconómico institucional es un factor altamente influyente en el desempeño académico.

Entre las variables individuales, se destaca el género, donde ser hombre tiene un efecto negativo de -4,56 en comparación con ser mujer, sugiriendo que las estudiantes mujeres obtuvieron en promedio mejores resultados en Lenguaje, lo que se alinea con evidencia previa sobre diferencias de género en habilidades de comprensión lectora. La asistencia aparece como significativa pero con un coeficiente muy pequeño (-0,22), por lo que su efecto práctico en el rendimiento es mínimo. En cambio, el promedio general de notas resulta ser uno de los predictores más importantes, con un coeficiente de 39,62, reflejando de manera robusta la relación directa entre desempeño académico previo y puntajes SIMCE. La situación final del estudiante también es significativa y presenta un coeficiente negativo (-10,32), lo que indica que, en promedio, los alumnos promovidos obtuvieron puntajes más bajos, lo que sugiere la existencia de brechas en el aprendizaje acumulado.

Dentro de las variables socioeconómicas familiares, el nivel educativo del padre muestra una relación positiva: mientras mayor es su nivel de estudios, mayor es el puntaje. Los coeficientes más altos se encuentran en padre técnico (2,78) y padre universitario (4,93). Un patrón análogo se observa en el nivel educativo de la madre, donde los valores más elevados corresponden a madre técnica (2,83) y madre universitaria (6,36). Estos resultados reafirman que el capital educativo de los padres es un predictor clave en el rendimiento escolar.

Finalmente, en cuanto al ingreso familiar, tomando como base el nivel bajo, los tramos medio, medio alto y alto resultaron significativos pero con coeficientes negativos. Esto es un resultado llamativo, ya que implica que, al controlar por estas variables, un mayor ingreso familiar no necesariamente se traduce en un mejor puntaje en Lenguaje. Una posible explicación es que puede deberse a que los hábitos y prioridades educativas de esos grupos no potenciaron la comprensión lectora la misma medida que en otros estratos.

En conjunto, el modelo de 2015 explica un 29,8 % de la variabilidad de los puntajes, según el R^2 ajustado = 0,298.

8.2.2. Resultados regresión lenguaje 2m 2017

En la estimación del modelo econométrico para los puntajes SIMCE de Lenguaje en 2017 se observan cambios importantes respecto de lo encontrado en 2015, véase Tabla 20. Al analizar el tipo de establecimiento, tomando como categoría base a los municipales, se observa que el particular subvencionado es el único que resulta significativo, con un coeficiente de 5,23. En contraste, tanto los particulares pagados como los emblemáticos dejan de ser significativos, con coeficientes bajos de 1,73 y 0,72, respectivamente. Este hallazgo resulta especialmente relevante, ya que muestra que, a diferencia de 2015, pertenecer a un liceo emblemático deja de ser un factor que otorgue una ventaja académica en el SIMCE de Lenguaje, evidenciando la pérdida de su rol histórico como instituciones líderes en el ranking nacional.

La variable rural tampoco resultó significativa en este modelo, lo que indica que en 2017 el contexto geográfico dejó de ser un factor diferenciador en los puntajes de Lenguaje.

En relación al grupo socioeconómico del establecimiento (GSE), los resultados se man-

tienen consistentes: todos los niveles superiores al GSE bajo son significativos y los coeficientes crecen a medida que se eleva el estrato socioeconómico. Los valores más altos corresponden al GSE Medio Alto (27,64) y GSE Alto (29,24), confirmando que el contexto socioeconómico institucional continúa siendo uno de los predictores más relevantes del rendimiento académico.

Entre las variables individuales, el género presenta nuevamente un efecto negativo y significativo de -8,65 para los hombres, lo que amplía la brecha entre hombres y mujeres en esta materia. Este resultado refuerza la evidencia internacional que muestra ventajas sistemáticas de las mujeres en comprensión lectora. La variable promedio general de notas sigue siendo uno de los predictores más sólidos, con un coeficiente de 39,10, confirmando que el desempeño previo es un factor altamente determinante en los resultados de pruebas estandarizadas. La asistencia, en cambio, muestra un coeficiente prácticamente nulo (-0,03), lo que sugiere que su aporte al modelo es irrelevante en este caso.

La situación final del estudiante vuelve a ser significativa, con un coeficiente negativo de -12,72, lo que indica que, en promedio, los alumnos promovidos presentan menores puntajes en Lenguaje, reforzando la hipótesis de brechas en los aprendizajes acumulados.

Respecto al nivel educativo de los padres, tanto el del padre como el de la madre muestran un patrón ascendente y significativo en todos los niveles, con los valores más altos en padre técnico (2,95) y universitario (5,07), así como en madre técnica (3,42) y universitaria (6,12). Estos resultados confirman nuevamente que el capital educativo familiar es un factor clave en el desempeño académico.

Finalmente, en lo relativo a los ingresos familiares, los resultados son más heterogéneos. Solo dos categorías resultaron significativas: ingreso medio bajo (0,76) con un efecto positivo, e

ingreso alto (-1,40) con un efecto negativo. Este hallazgo puede interpretarse como una señal de que, más allá de los ingresos monetarios, existen otros factores como la priorización de recursos, la calidad del establecimiento o la presión académica que moderan la relación entre ingresos y rendimiento en Lenguaje.

En conjunto, el modelo de 2017 explica un 32,4 % de la variabilidad de los puntajes, según el R^2 ajustado = 0,324. Este valor es algo mayor al observado en 2015, es consistente para datos microeconómicos.

8.2.3. Comparación 2015 y 2017 lenguaje

La comparación de los modelos estimados para 2015 y 2017 en la prueba de Lenguaje permite identificar un cambio significativo en la relevancia de los factores que explican el rendimiento académico y, en particular, en el rol de los liceos emblemáticos.

En 2015, los emblemáticos mostraban un coeficiente positivo y significativo (13,13), superior al de los particulares subvencionados (8,99) y al de los particulares pagados (4,46). Este resultado confirmaba que, en ese año, estudiar en un liceo emblemático representaba un plus académico relevante, consolidando su posición como referentes en el sistema escolar chileno.

Sin embargo, en 2017 el panorama cambió de manera importante. Los particulares subvencionados pasaron a ser los únicos establecimientos significativos (5,23), mientras que tanto los particulares pagados como los emblemáticos dejaron de ser relevantes estadísticamente, con coeficientes bajos (1,73 y 0,72, respectivamente). Esto constituye un quiebre relevante, ya que muestra que la ventaja académica de los liceos emblemáticos desaparece en el área de Lenguaje, reflejando la pérdida de competitividad y el debilitamiento de su posición histórica.

Asimismo, la variable rural aparecía en 2015 como significativa y positiva (5,52), lo que sugería que en el nivel de 8° básico los establecimientos rurales podían otorgar ventajas específicas en Lenguaje, posiblemente asociadas a factores pedagógicos o de contexto. En 2017, en cambio, la variable dejó de ser significativa, lo que sugiere que la ventaja observada fue circunstancial o acotada a un escenario particular. Esto puede deberse, entre otras razones, a que en 2015 existía una mayor proporción de establecimientos rurales que en 2017, provocando esta situación.

En ambos años, el GSE del establecimiento se mantuvo como uno de los predictores más influyentes, con coeficientes elevados y crecientes en los niveles medio alto y alto. Del mismo modo, el promedio general de notas se consolidó como el factor individual más robusto, confirmando que el rendimiento previo es un predictor clave de los puntajes SIMCE.

El género también mostró consistencia en ambos periodos: ser hombre se asocia con menores resultados en Lenguaje (-4,56 en 2015 y -8,65 en 2017), lo que refleja una brecha persistente y creciente a favor de las mujeres en esta materia. La situación final del estudiante, por su parte, fue significativa y negativa en ambos años, lo que sugiere que los procesos de promoción escolar no logran cerrar las brechas de aprendizaje acumuladas.

Respecto a las variables socioeconómicas familiares, tanto el nivel educativo de los padres como los ingresos del hogar se mantuvieron como factores relevantes. No obstante, en el caso de los ingresos los resultados fueron heterogéneos: en 2015 se observó un patrón negativo inesperado, mientras que en 2017 solo algunos tramos (medio bajo y alto) fueron significativos, lo que evidencia una relación más compleja entre recursos económicos y desempeño en Lenguaje.

Entre 2015 y 2017 se produce una reconfiguración del peso relativo de los liceos emblemáticos en Lenguaje, mientras en 2015 todavía otorgaban una ventaja académica clara, en 2017 esa

relevancia desaparece, siendo superados por los particulares subvencionados.

8.3 Comparación entre modelos de Matemática y Lenguaje

La comparación de los resultados en Matemática y Lenguaje permite observar diferencias relevantes en el peso relativo de las variables institucionales, individuales y socioeconómicas. En 2015, el hecho de estudiar en un liceo emblemático representaba un factor diferenciador tanto en Matemática como en Lenguaje, con coeficientes positivos y superiores a los observados en otros tipos de dependencia. Sin embargo, mientras que en Matemática los emblemáticos continuaron siendo significativos en 2017 (aunque con menor magnitud y superados por los particulares subvencionados), en Lenguaje dejaron de serlo, reflejando una pérdida de competitividad aún más drástica en esta área.

En cuanto a la dependencia del establecimiento, los resultados muestran que los particulares subvencionados mantienen un efecto positivo y consistente en ambos dominios, y se consolidan como los principales referentes en 2017, especialmente en Lenguaje, donde son los únicos establecimientos significativos. En cambio, los particulares pagados, que en 2015 aportaban positivamente en ambas pruebas, perdieron relevancia en Lenguaje hacia 2017, manteniendo cierta significancia solo en Matemática.

La variable promedio general de notas se confirma como el predictor más robusto y estable en ambos modelos, con coeficientes elevados y significativos, lo que evidencia que el rendimiento previo sigue siendo el factor más determinante en los resultados SIMCE, independiente de la materia o del año considerado.

El género presenta patrones opuestos en las dos áreas: en Matemática los hombres obtienen

mejores resultados en comparación con las mujeres, mientras que en Lenguaje ocurre lo contrario, con una brecha a favor de las mujeres que incluso se amplía en 2017. Esto refleja la persistencia de diferencias de desempeño por género.

Por último, los ingresos familiares muestran una relación más clara en Matemática, donde los niveles medio y alto presentan un efecto positivo y creciente sobre los puntajes. En Lenguaje, en cambio, los resultados son más heterogéneos: en 2015 los coeficientes presentaron signos negativos inesperados al controlar por el resto de las variables, y en 2017 solo algunos tramos (medio bajo y alto) resultaron significativos, con direcciones opuestas. Esto sugiere que la influencia de los ingresos sobre el rendimiento en Lenguaje está mediada por otros factores escolares o familiares, y no se traduce de forma tan directa como en Matemática.

La evidencia comparada muestra que los liceos emblemáticos pierden relevancia en ambas áreas, aunque con mayor fuerza en Lenguaje, mientras que los particulares subvencionados se consolidan como el tipo de establecimiento más consistente en la explicación del rendimiento. Los resultados reflejan una reconfiguración del rol de los liceos emblemáticos, que dejan de tener significancia estadística, al tiempo que se mantiene el peso predominante de los factores socioeconómicos y del capital educativo familiar en la explicación de los puntajes SIMCE.

8.4 Resultados hipótesis paralela

Al incorporar los puntajes SIMCE como criterio principal de selección, se obtuvieron resultados que permiten profundizar en el análisis de la hipótesis de migración de estudiantes destacados desde los liceos emblemáticos hacia otros establecimientos.

En la primera aproximación, se seleccionó el 20 % superior de alumnos a nivel individual

considerando el promedio entre Matemática y Lenguaje. De un total de 2.625 estudiantes, 525 fueron clasificados como destacados. Entre ellos, 487 rindieron el SIMCE de 2° medio en 2017 en un liceo emblemático, mientras que 38 lo hicieron en un establecimiento no emblemático. Esto corresponde a un 7,23 % de migración, este resultado es insuficiente para sostener que la fuga de talentos sea la causa principal de la caída de los emblemáticos en el ranking nacional.

En una segunda aproximación, se seleccionó el 20 % superior de cada liceo emblemático de forma proporcional. De esta forma se identificaron 528 estudiantes destacados. Entre ellos, 467 rindieron el SIMCE de 2° medio en un establecimiento emblemático, mientras que 61 lo hicieron en uno no emblemático, lo que equivale a un 11,55 %. Este valor otorga mayor sustento a la hipótesis, pero aún no constituye una proporción lo suficientemente elevada como para explicar por sí sola la caída de los puntajes promedio de los emblemáticos. Finalmente, al considerar los traslados entre liceos, independientemente de si se trataba de un cambio hacia otro emblemático o hacia un colegio distinto, se observó que entre un 8 % y un 12,5 % de los mejores estudiantes ya no permanecía en su establecimiento original en 2017. Estos resultados sugieren que la migración de alumnos destacados puede haber contribuido parcialmente al deterioro del promedio de los liceos emblemáticos, pero no alcanza a ser una causa determinante. En conclusión, los análisis basados en puntajes SIMCE indican que la fuga de talentos desde los liceos emblemáticos existe y afecta a una fracción no despreciable de estudiantes de alto rendimiento, aunque su magnitud no resulta suficiente para explicar por completo la pérdida de competitividad de estas instituciones en el periodo 2015 a 2017.

RBD	Nombre	Percentil		Puntaje		Dif. Puntajes	Dif. Percentil	Observaciones
		8vo	2M	8vo	2M			
8927	Liceo Carmela Carvajal de Prat	1,8 %	7,4 %	306,5	313	6,5	5,6 %	-
8485	Liceo Instituto Nacional	3,3 %	6,6 %	305,5	314	8,5	3,3 %	-
8487	Liceo Javiera Carrera	6,0 %	13,9 %	292	301,5	9,5	8,0 %	-
8926	Liceo de Niñas N°7 Luisa Saavedra de Gonzalez	7,7 %	31,2 %	288	278	-10	23,4 %	-
9073	Liceo Carmela Silva Donoso	10,5 %	13,0 %	282,5	303	20,5	2,5 %	-
8928	Liceo José Victorino Lastarria	17,1 %	30,7 %	271,5	278,5	7	13,6 %	-
9406	Liceo Andrés Bello	21,9 %	41,3 %	265,5	265,5	0	19,4 %	-
8499	Internado Nacional Barros Arana	27,6 %	44,5 %	260	260,5	0,5	16,9 %	-
8930	Liceo B-42 Tajamar	34,2 %	50,1 %	254,5	254	-0,5	15,8 %	-
8491	Liceo de Aplicación Rector Jorge E. Schne	37,5 %	64,5 %	252	238,5	-13,5	27,0 %	-
8925	Liceo Polivalente Arturo Alessandri Palma	44,9 %	66,4 %	246,5	236,5	-10	21,5 %	-
8492	Liceo Darío Salas	73,2 %	79,0 %	228	224,5	-3,5	5,8 %	-
8490	Liceo Nro 2 Miguel Luis Amunátegui	87,0 %	87,8 %	217	215,5	-1,5	0,8 %	-
8482	Liceo Isaura Dinator de Guzmán	89,5 %	76,3 %	214	227	13	-13,2 %	-
8496	Liceo Manuel Barros Borgoño	-	52,3 %	-	251,5	-	-	No hay datos de 8vo
8494	Liceo Valentín Letelier	-	85,1 %	-	218,5	-	-	No hay datos de 8vo
8495	Liceo Confederación Suiza	-	82,6 %	-	221	-	-	Solo I a IV medio
9409	Liceo Comercial Instituto Sup. de Comercio de Chile (Ex A99)	-	68,8 %	-	234	-	-	Solo I a IV medio
24638	Liceo Miguel de Cervantes y Saavedra	-	90,2 %	-	212,5	-	-	Solo I a IV medio

Tabla 8: Comparación de percentiles y puntajes entre 8° básico (2015) y 2° medio (2017) en liceos emblemáticos

Según la Tabla 8, a pesar de que no se confirmó una amplia fuga de estudiantes de alto rendimiento en los liceos emblemáticos, algunos de estos establecimientos lograron aumentar su puntaje promedio, como es el caso del Liceo Instituto Nacional y el Liceo Carmela Carvajal de Prat. Sin embargo, resulta imprescindible analizar su posición relativa en el ranking nacional, ya que el aumento en los puntajes no necesariamente se tradujo en una mejora en su ubicación dentro del sistema educativo. El contraste entre puntajes absolutos y percentiles muestra que, aunque estos establecimientos mejoraron en rendimiento promedio, disminuyeron de manera considerable en su ubicación dentro del sistema. En términos concretos, pasaron de situarse dentro del 4 % superior de todos los establecimientos del país, a ocupar posiciones en torno al 10 % superior en 2017.

Este patrón no se limita a unos pocos casos, sino que refleja una tendencia generalizada en prácticamente todos los liceos emblemáticos. Lo anterior evidencia una caída drástica en el peso relativo de estas instituciones dentro del sistema escolar chileno, ya que, aun cuando sus puntajes aumentaron, otros establecimientos principalmente particulares subvencionados y algunos pagados

lograron mejorar aún más, desplazándolos en la distribución nacional.

Un hallazgo interesante es el caso del Liceo Isaura Dinator de Guzmán, que constituye una excepción a esta tendencia. Dicho liceo no solo incrementó su puntaje, sino que también mejoró su percentil relativo, lo que sugiere que, bajo ciertas condiciones institucionales y contextuales, es posible revertir la tendencia de caída generalizada de los emblemáticos. Sin embargo, este caso debe interpretarse con cautela, ya que parece ser un fenómeno aislado más que una señal de cambio estructural en el conjunto de los liceos emblemáticos.

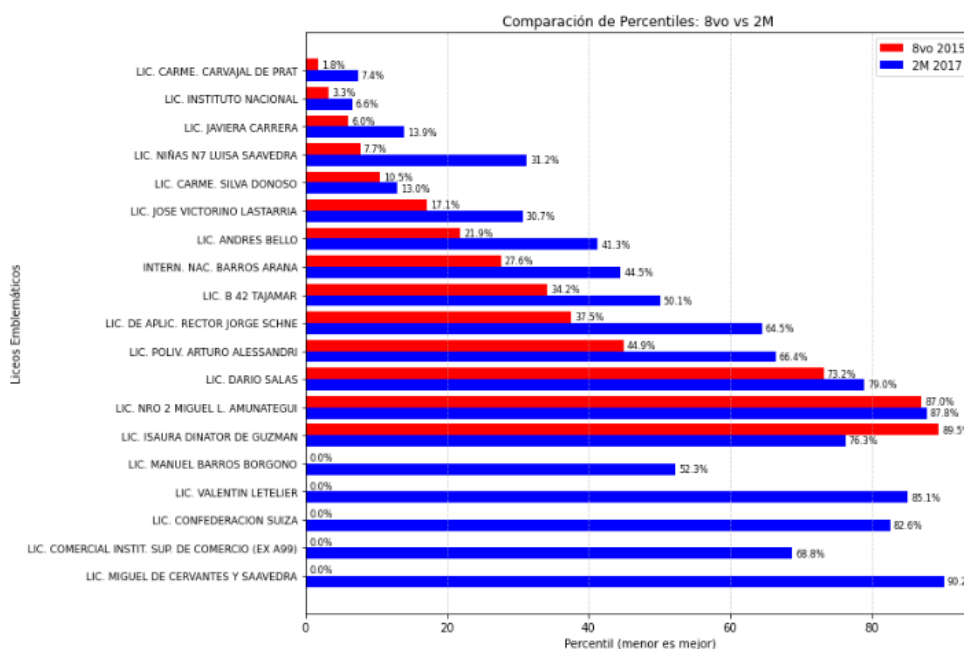


Figura 11: “Gráfico percentil comparativo 2015 y 2017 liceo emblemático”

En la figura se aprecia la comparación de los percentiles de los liceos emblemáticos entre 2015 y 2017, lo que permite observar de manera más gráfica la variación en su posición relativa dentro del sistema escolar. En la mayoría de los casos, se constata un aumento en el percentil, lo que implica que estos establecimientos, aun cuando en algunos casos mejoraron sus puntajes promedio, descendieron en el ranking nacional frente a otros colegios que progresaron con mayor rapidez.

Este hallazgo es relevante, pues confirma la pérdida de liderazgo de los liceos emblemáticos, ya que pasaron de ocupar posiciones destacadas dentro de la élite a compartir espacio con instituciones que antes estaban en percentiles mucho mayores.

8.5 Correlación de variables

El análisis de correlación se centrará exclusivamente en las variables que resultaron estadísticamente significativas en los modelos econométricos estimados para Matemática (2015 y 2017) y Lenguaje (2015 y 2017). Esta delimitación responde a la necesidad de focalizar la atención en aquellos factores que demostraron un efecto real sobre el rendimiento académico, evitando así dispersar la interpretación en variables que no aportan evidencia sólida dentro del marco analítico.

Tabla 9: Variables significativas en los modelos de Matemática y Lenguaje

Variable	Matemática 2015	Matemática 2017	Lenguaje 2015	Lenguaje 2017
Intercepto	✓	✓	✓	✓
Particular Subvencionado	✓	✓	✓	✓
Particular Pagado	✓	✓	✓	✗
Emblemático	✓	✓	✓	✗
Rural	✓	✓	✓	✗
GSE medio bajo	✓	✓	✓	✓
GSE medio	✓	✓	✓	✓
GSE medio alto	✓	✓	✓	✓
GSE alto	✓	✓	✓	✓
Género	✓	✓	✓	✓
Asistencia	✗	✓	✓	✓
Promedio	✓	✓	✓	✓
Situación Final	✓	✓	✓	✓
Padre media	✓	✓	✓	✓
Padre técnico	✓	✓	✓	✓
Padre universidad	✓	✓	✓	✓
Madre media	✓	✓	✓	✓
Madre técnico	✓	✓	✓	✓
Madre universidad	✓	✓	✓	✓
Ingreso medio bajo	✓	✓	✗	✓
Ingreso medio	✓	✓	✓	✗
Ingreso medio alto	✓	✓	✓	✗
Ingreso alto	✓	✓	✓	✓

La correlación entre estas variables permitirá identificar posibles relaciones lineales que, en algunos casos, podrían explicar fenómenos de multicolinealidad presentes en los modelos. Por ejemplo, es esperable que los indicadores socioeconómicos (como los niveles de ingreso familiar o la educación de los padres) presenten asociaciones relativamente altas entre sí, dada su naturaleza compartida como reflejo del capital económico y cultural del hogar.

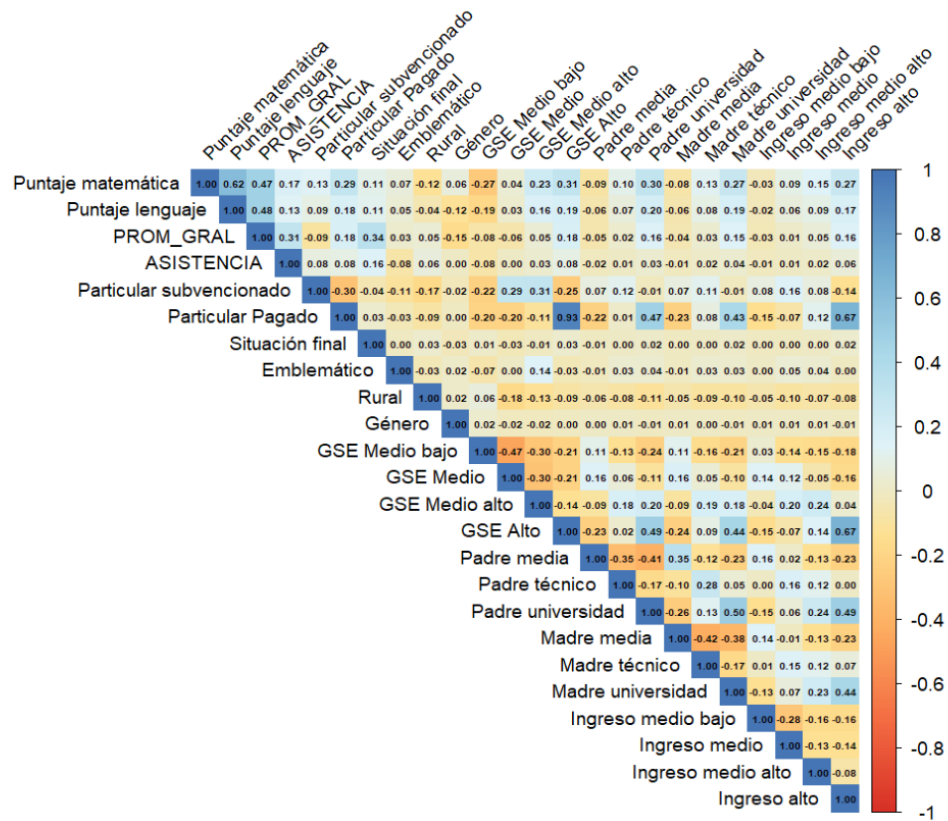


Figura 12: “Gráfico de correlación modelo 2015”

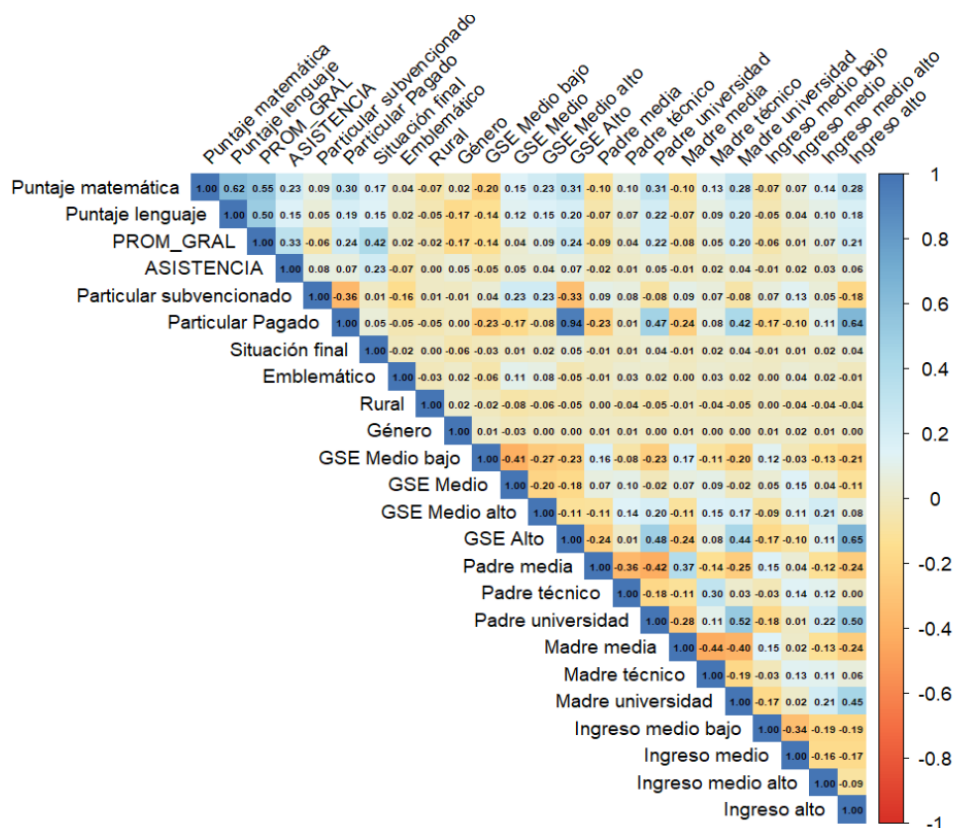


Figura 13: “Gráfico de correlación modelo 2017”

8.5.1. Mapa de calor de correlaciones

El análisis se centrará en los mapas de calor correspondientes a 8° básico (2015) y 2° medio (2017), contruidos a partir de las variables significativas del modelo de regresión. Estas figuras permiten visualizar de manera clara las relaciones existentes entre las distintas variables incluidas en el estudio.

El mapa de calor muestra tanto correlaciones positivas como negativas, destacando la intensidad de cada relación mediante una escala de colores. De esta forma, es posible identificar patrones de asociación relevantes entre las variables académicas, socioeconómicas y contextuales de los estudiantes.

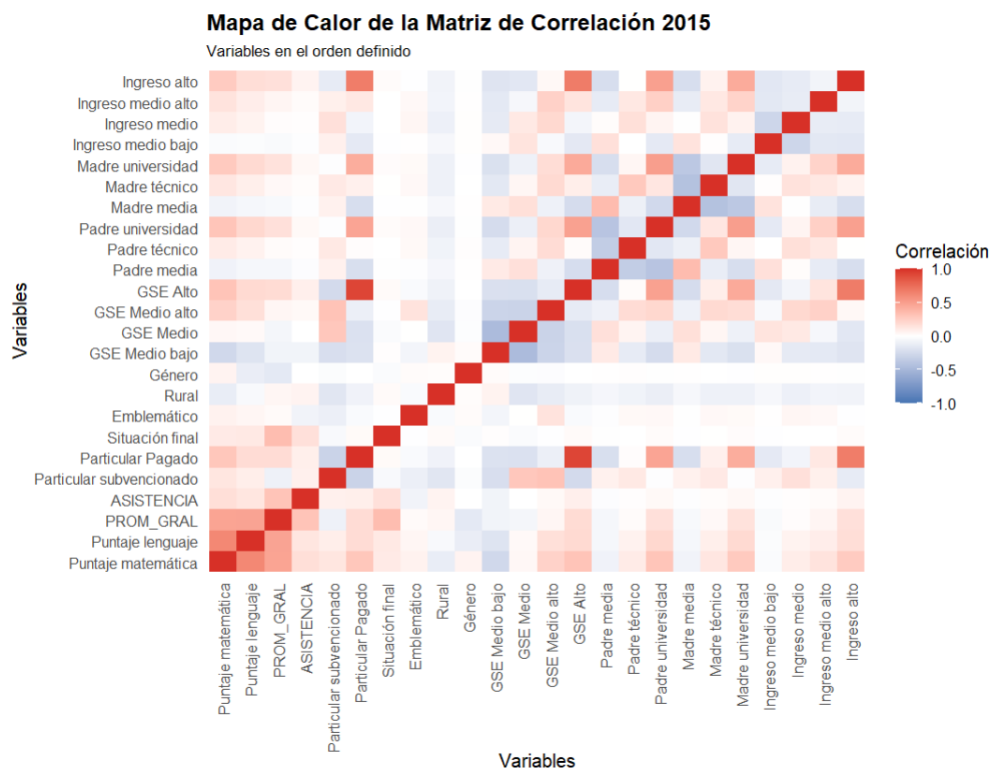


Figura 14: “Mapa de calor de correlación 2015”

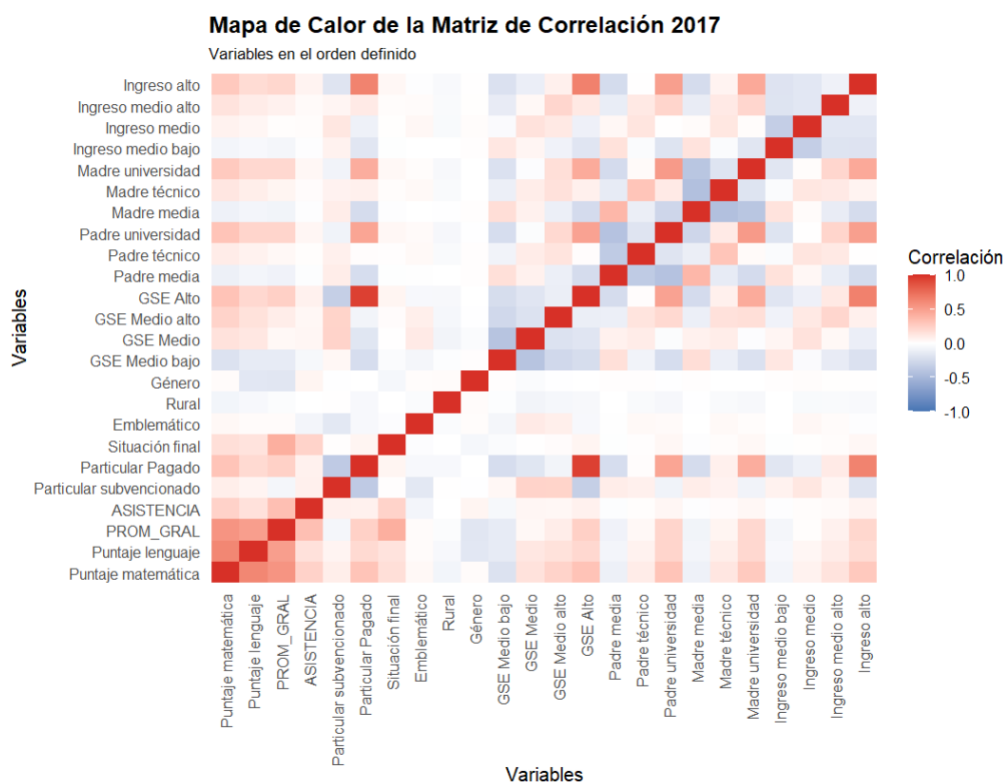


Figura 15: “Mapa de calor de correlación 2017”

Dentro del análisis de los mapas de calor es posible identificar sectores de evidente correlación. Por ejemplo, se observa una fuerte asociación entre el promedio general y los puntajes SIMCE, así como entre los establecimientos de grupo socioeconómico alto y la categoría de colegios particulares pagados, entre otros patrones relevantes.

A continuación, se presentan las correlaciones significativas correspondientes a los distintos años analizados. Estas serán estudiadas en detalle con el objetivo de profundizar en su efecto y comprender de qué manera influyen en el comportamiento del modelo de regresión.

	GSE Alto	Particular Pagado	Ingreso Alto	Puntaje Lenguaje	Puntaje Matemática	Madre Univ.	Padre Univ.
GSE Alto		0.925	0.674				
Particular Pagado	0.925		0.669				
Ingreso Alto	0.674	0.669					
Puntaje Lenguaje					0.618		
Puntaje Matemática				0.618			
Madre Universidad							0.502
Padre Universidad						0.502	

Tabla 10: *Correlaciones Significativas 2015* ($> |0,50|$)

	GSE Alto	Particular Pagado	Ingreso Alto	Puntaje Lenguaje	Puntaje Matemática	PROM_GRAL	Madre Univ. / Padre Univ.
GSE Alto		0.945	0.653				
Particular Pagado	0.945		0.641				
Ingreso Alto	0.653	0.641					
Puntaje Lenguaje					0.621	0.503	
Puntaje Matemática				0.621		0.553	
Promedio				0.503	0.553		
Madre Universidad							0.521
Padre Universidad							0.521

Tabla 11: *Correlaciones Significativas 2017* ($> |0,50|$)

En el análisis de las correlaciones significativas correspondientes al año 2015, se aprecia una fuerte relación entre el grupo socioeconómico alto de los establecimientos y la categoría de colegios particulares pagados (0.925). Este resultado refleja que los establecimientos catalogados con GSE alto se concentran, en su mayoría, en el sector particular pagado, lo que refuerza la idea de segmentación estructural del sistema educativo chileno. A esto se suma la correlación entre GSE alto e ingreso alto (0.674) y entre ingreso alto y particular pagado (0.669), lo que muestra la coherencia entre el perfil socioeconómico de las familias y la tipología de los colegios a los que acceden. En el ámbito académico, se observa una correlación positiva entre los puntajes de Lenguaje y Matemática (0.618), lo que sugiere que los desempeños en ambas pruebas tienden a evolucionar en conjunto. Además, la correlación entre el nivel educativo universitario de madres y padres (0.502) confirma la consistencia en el capital educativo de los hogares, que actúa como un factor de apoyo en el desempeño de los estudiantes.

En el año 2017 se observan patrones similares, aunque con algunas variaciones relevan-

tes. La correlación entre establecimientos de GSE alto y colegios particulares pagados aumenta a 0.945, lo que evidencia una mayor concentración de estos colegios en dicho sector, profundizando el fenómeno de segregación escolar. Asimismo, persisten las asociaciones entre GSE alto e ingreso alto (0.653) y entre ingreso alto y particular pagado (0.641), confirmando que el factor económico continúa siendo determinante en la distribución de los estudiantes en el sistema escolar. En el plano académico, se mantiene la correlación entre Lenguaje y Matemática (0.621), pero se incorpora además el promedio general como un indicador adicional: correlaciona con Matemática (0.553) y con Lenguaje (0.503), mostrando que el rendimiento acumulado de los estudiantes refleja de manera integral los resultados en pruebas estandarizadas. Del mismo modo que en 2015, la educación universitaria de ambos padres mantiene una correlación significativa (0.521), lo que da cuenta de la transmisión intergeneracional del capital educativo.

8.6 Corrección por heterocedasticidad

Los modelos fueron sometidos a la prueba de Breusch–Pagan con el propósito de verificar la presencia de heterocedasticidad en los residuos. En todos los casos, los resultados obtenidos fueron altamente significativos, lo que evidencia que la varianza de los errores no se mantiene constante a lo largo de las observaciones.

A partir de este hallazgo, se rechazó la hipótesis nula de homocedasticidad en los modelos. Como medida correctiva, se aplicaron errores estándar robustos de tipo White (estimador HC1), lo que permite asegurar la validez estadística de las inferencias realizadas sin alterar los coeficientes estimados.

8.7 Resultados VIF

Con el fin de evaluar la existencia de multicolinealidad en los modelos estimados para Lenguaje y Matemática en los años 2015 y 2017, se aplicó el cálculo del Factor de Inflación de la Varianza (VIF). Este indicador permite identificar posibles problemas de dependencia lineal entre las variables explicativas, lo que podría afectar la estabilidad y precisión de las estimaciones de los coeficientes. Valores de VIF superiores a 5 suelen considerarse indicativos de colinealidad moderada, mientras que aquellos cercanos o superiores a 10 reflejan colinealidad severa

Año	Modelo	Variable	VIF
2015	Matemática	Particular Pagado	7.286
2015	Matemática	GSE Alto	8.747
2015	Lenguaje	Particular Pagado	7.264
2015	Lenguaje	GSE Alto	8.725
2017	Matemática	Particular Pagado	9.067
2017	Matemática	GSE Alto	9.979
2017	Lenguaje	Particular Pagado	9.025
2017	Lenguaje	GSE Alto	9.942

Tabla 12: *Variables con VIF superiores a 5 en los modelos de Lenguaje y Matemática (2015–2017)*

Los resultados muestran que las variables Particular Pagado y GSE Alto presentan sistemáticamente valores de VIF superiores a 7 en todos los modelos de Lenguaje y Matemática. En 2015, los valores se ubican en un rango de 7.2 a 8.7, lo que indica una multicolinealidad moderada a elevada. En 2017, se observa un aumento, con cifras cercanas a 10, lo que se interpreta como evidencia de multicolinealidad severa.

No obstante, es importante destacar que, a pesar de los altos niveles de VIF, ambas variables se consideran fundamentales dentro de la especificación del modelo. Esto se debe a que representan factores estructurales centrales del sistema educativo chileno: por un lado, el tipo de

establecimiento (Particular Pagado) y, por otro, el nivel socioeconómico de los colegios (GSE Alto). Su exclusión implicaría una pérdida significativa de información y limitaría la capacidad del modelo para capturar la relación entre el contexto socioeconómico escolar y el rendimiento académico de los estudiantes.

8.8 Hallazgo Importante

Dentro de los hallazgos obtenidos en los modelos de regresión destaca un resultado poco habitual: la variable correspondiente a la situación final del estudiante presentó un coeficiente significativo y negativo. Esto implica que, en promedio, los estudiantes que aprobaron el curso tienden a obtener puntajes SIMCE menores que aquellos que reprobaron. Aunque a primera vista este hallazgo resulta contraintuitivo, una posible explicación es que en los establecimientos con mayores niveles de exigencia académica principalmente particulares subvencionados y particulares pagados existen más casos de reprobación, pero aun así estos estudiantes alcanzan mejores puntajes en las pruebas estandarizadas que sus pares de colegios menos exigentes que sí aprueban. Esto sugiere que la reprobación no necesariamente refleja un bajo aprendizaje, sino que puede ser el resultado del rigor académico y de estándares de aprobación más estrictos. En consecuencia, se abre la discusión sobre la validez de utilizar la aprobación de curso como un indicador directo del rendimiento escolar, y se plantea la necesidad de futuras investigaciones que profundicen en la relación entre exigencia, reprobación y desempeño en pruebas estandarizadas.

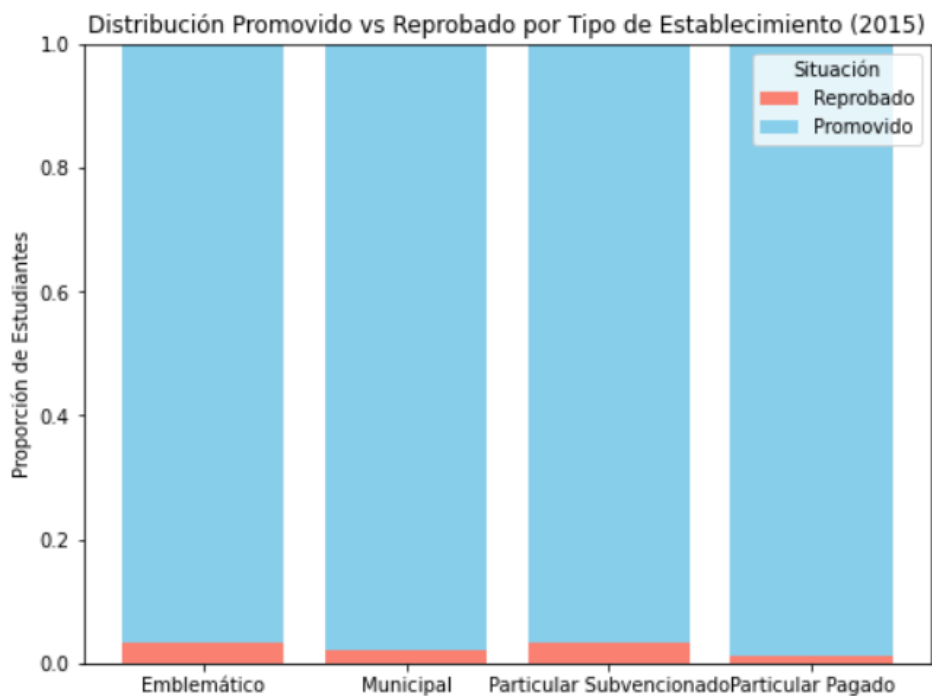


Figura 16: “Distribución de promovido vs reprobado 2015”

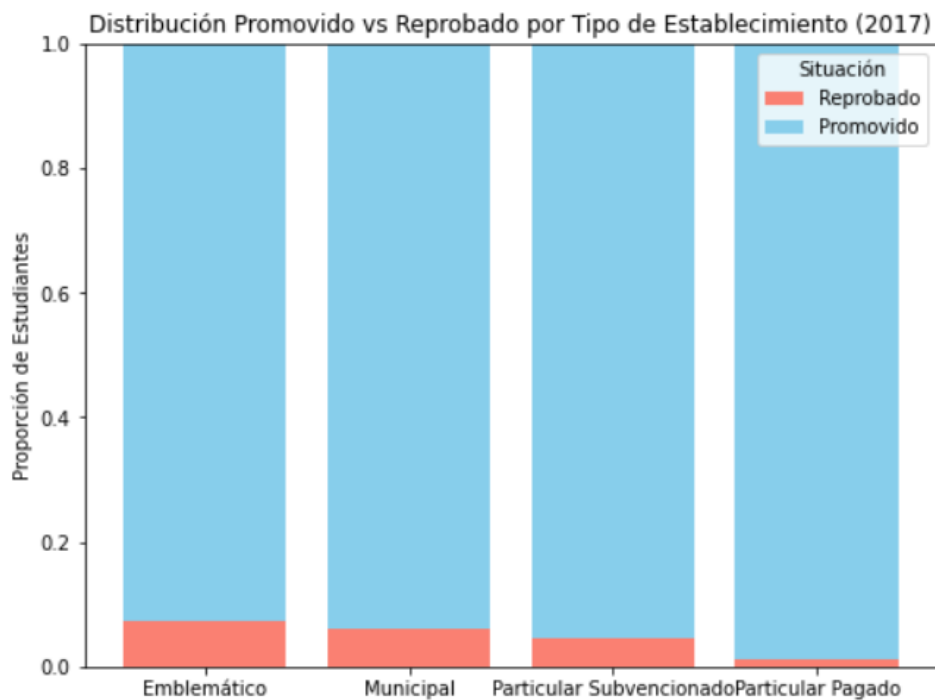


Figura 17: “Distribución de promovido vs reprobado 2017”

Según las figuras 16 y 17, Se puede observar la distribución de estudiantes promovidos y reprobados según el tipo de establecimiento en 2015. En ese año, la proporción más alta de reprobados correspondió a los particulares subvencionados, aunque en general la diferencia entre promovidos y reprobados fue bastante baja en todos los tipos de establecimientos. En cambio, para 2017 la situación cambió, y los establecimientos municipales y emblemáticos presentaron una mayor proporción de estudiantes reprobados. Esto evidencia que la reprobación no es exclusiva de los colegios más exigentes, sino que también está presente en establecimientos con menores estándares académicos. En este sentido, el coeficiente negativo de la variable “situación final” no necesariamente refleja un vínculo entre reprobación y exigencia, sino más bien una dinámica compleja donde estudiantes reprobados en distintos contextos pueden alcanzar, en promedio, puntajes SIMCE relativamente altos en comparación con quienes son promovidos.

9 Conclusiones

El presente estudio permitió examinar en detalle la caída de los liceos emblemáticos en los rankings SIMCE y sus efectos sobre los estudiantes destacados, aportando evidencia empírica y elementos de análisis que responden directamente a los objetivos de investigación planteados.

La comparación de puntajes promedio entre tipos de dependencia evidenció que la caída de los liceos emblemáticos ha sido más pronunciada, mientras que en el caso de los particulares pagados y subvencionados se observó un aumento durante el período de estudio. Además, la investigación mostró que existen dinámicas heterogéneas al interior de los propios emblemáticos: mientras algunos establecimientos situados en posiciones superiores lograron mejorar sus resultados en 2017, aquellos ubicados en posiciones intermedias y bajas experimentaron retrocesos significativos, arrastrando el promedio general del grupo.

Los modelos de regresión lineal múltiple confirmaron que pertenecer a un liceo emblemático ya no constituye una variable de vital importancia para explicar el rendimiento académico. Su efecto positivo, que en el pasado fue evidente, hoy se encuentra atenuado y, en algunos casos, incluso deja de ser significativo, lo que implica que ya no representa un factor determinante para otorgar un plus en los puntajes SIMCE. De manera destacada, la variable rural resultó significativa con un coeficiente positivo de 5,52 en Lenguaje, lo que indica que los estudiantes de establecimientos rurales obtuvieron, en promedio, mejores resultados que sus pares urbanos. Este hallazgo puede vincularse a condiciones específicas de dichos contextos, como el menor número de alumnos por curso, la mayor estabilidad docente y la necesidad de recurrir con más frecuencia a la lectura como herramienta de aprendizaje, dada la menor disponibilidad de recursos tecnológicos.

El seguimiento de cohortes entre 2015 y 2017 permitió constatar que la caída en los re-

sultados SIMCE ha afectado particularmente a los estudiantes destacados, al debilitar el entorno académico altamente competitivo que caracterizaba a los liceos emblemáticos. Si bien algunos de estos estudiantes han mantenido un desempeño sobresaliente, el promedio general del grupo se ha deteriorado, reduciendo la representación de los emblemáticos en los niveles más altos de rendimiento a nivel nacional.

Se identificó que las causas de la disminución en los resultados no se explican de manera exclusiva por la fuga de talentos. En efecto, el análisis de la hipótesis paralela reveló que entre un 7 % y 12 % de los estudiantes destacados migró hacia otros establecimientos, un porcentaje insuficiente para sostener que este fenómeno constituya la causa principal de la caída de los liceos emblemáticos. Esto confirma que el deterioro responde más bien a un conjunto de factores estructurales y de política educativa, entre los que destacan la implementación de la Ley de Inclusión, la eliminación de la selección académica y los sesgos asociados al ranking de notas y al NEM.

En conclusión, los hallazgos de esta investigación demuestran que la pérdida de protagonismo de los liceos emblemáticos no puede atribuirse a una única causa, sino a la interacción de múltiples factores estructurales, normativos y académicos. Si bien en algunos casos aún muestran un desempeño relevante, su capacidad para sostener altos estándares se ha debilitado. Esto plantea la necesidad de repensar las políticas educativas que afectan a la educación pública y, en particular, a los establecimientos de excelencia, de manera que se proteja y potencie el desarrollo de los estudiantes más talentosos, asegurando al mismo tiempo equidad y calidad en el sistema escolar chileno.

Los resultados sugieren la importancia de avanzar hacia políticas educativas que fortalezcan la calidad de la enseñanza en todo el sistema público, sin desatender el rol diferenciado que

históricamente han tenido los liceos emblemáticos. Esto implica revisar los mecanismos de admisión, perfeccionar los instrumentos de selección universitaria para reducir sesgos socioeconómicos y asegurar que los estudiantes con mayor potencial, independientemente de su origen, tengan acceso a entornos académicos de alta exigencia.

Finalmente, este trabajo abre la puerta a futuras investigaciones que profundicen en aspectos no explorados, como el impacto de la convivencia escolar y las prácticas de enseñanza en los resultados, el efecto de la Ley de Inclusión en los establecimientos públicos, y los mecanismos de resiliencia de estudiantes destacados que, pese a la caída de sus liceos, logran mantener un desempeño sobresaliente.

10 Limitaciones

Este trabajo, pese a los aportes realizados, presenta ciertas limitaciones que es necesario considerar al momento de interpretar los resultados.

Hay que considerar que la base de datos utilizada no está exenta de vacíos y registros incompletos, lo que en algunos casos obligó a depurar o excluir observaciones. Esta situación puede haber reducido el tamaño efectivo de la muestra y, en consecuencia, limitar la precisión de los resultados. Asimismo, existen variables relevantes que no se encuentran disponibles en los registros analizados, como indicadores de clima escolar, motivación individual, apoyo familiar o calidad docente, las cuales podrían tener un impacto significativo en el rendimiento académico.

Además, la elección de la regresión lineal múltiple como técnica de análisis, si bien es pertinente para identificar asociaciones entre variables, presenta limitaciones en su capacidad de modelar fenómenos complejos como los procesos educativos. Factores no observados, relaciones no lineales o interacciones entre variables pueden haber quedado fuera del alcance de los modelos, lo que restringe la posibilidad de establecer conclusiones de carácter causal.

En tercer lugar, la investigación se centró en un período temporal acotado (2015–2017). Esto restringe la posibilidad de observar tendencias de más largo plazo y dificulta separar los efectos coyunturales de fenómenos estructurales, como el impacto progresivo de la Ley de Inclusión o la implementación del ranking de notas.

Es crucial considerar la falta de triangulación metodológica. Este trabajo se basó principalmente en un enfoque cuantitativo a partir de puntajes SIMCE y modelos de regresión. No se incorporaron técnicas cualitativas como entrevistas, encuestas o estudios de caso que podrían haber enriquecido la comprensión de factores subjetivos como la motivación de los estudiantes, la

percepción de las familias o el rol de los docentes en el proceso educativo.

El estudio se desarrolló en un contexto normativo cambiante, marcado por la entrada en vigencia de la Ley de Inclusión y modificaciones en los instrumentos de selección universitaria. Esto implica que los resultados reflejan un escenario en transición y, por lo tanto, pueden no ser completamente extrapolables a períodos posteriores en los que dichas políticas ya estén plenamente implementadas.

Finalmente, al tratarse de un análisis cuantitativo basado en puntajes SIMCE, los resultados reflejan una visión parcial del fenómeno. El rendimiento académico es solo una dimensión de la experiencia escolar, por lo que este estudio no incluye aspectos cualitativos que podrían enriquecer la comprensión integral de la problemática.

En conjunto, estas limitaciones sugieren que los hallazgos deben interpretarse con cautela y, al mismo tiempo, abren la puerta a investigaciones futuras que combinen enfoques cuantitativos y cualitativos, incorporen períodos de análisis más amplios, integren nuevas variables explicativas y consideren modelos estadísticos alternativos capaces de capturar mejor la complejidad del sistema educativo chileno.

11 Anexos

Categoría original	Rango de ingreso	Nueva variable dicotómica
0	Vacío	No aplicable
1	Menos de \$100.000	Ingreso bajo
2	Entre \$100.001 y \$200.000	Ingreso bajo
3	Entre \$200.001 y \$300.000	Ingreso bajo
4	Entre \$300.001 y \$400.000	Ingreso medio bajo
5	Entre \$400.001 y \$500.000	Ingreso medio bajo
6	Entre \$500.001 y \$600.000	Ingreso medio
7	Entre \$600.001 y \$800.000	Ingreso medio
8	Entre \$800.001 y \$1.000.000	Ingreso medio
9	Entre \$1.000.001 y \$1.200.000	Ingreso medio alto
10	Entre \$1.200.001 y \$1.400.000	Ingreso medio alto
11	Entre \$1.400.001 y \$1.600.000	Ingreso medio alto
12	Entre \$1.600.001 y \$1.800.000	Ingreso medio alto
13	Entre \$1.800.001 y \$2.000.000	Ingreso alto
14	Entre \$2.000.001 y \$2.200.000	Ingreso alto
15	Más de \$2.200.000	Ingreso alto
99	Doble marca	No aplicable

Tabla 13: Transformación de la variable Ingresos familiares en variables dicotómicas (2015 Y 2017)

Categoría original	Nivel educativo alcanzado	Nueva variable dicotómica
1	No estudió	No aplicable
2	1er año de educación básica	Padre básica
3	2° año de educación básica	Padre básica
4	3er año de educación básica	Padre básica
5	4° año de educación básica	Padre básica
6	5° año de educación básica	Padre básica
7	6° año de educación básica	Padre básica
8	7° año de educación básica	Padre básica
9	8° año de educación básica	Padre básica
10	I año de educación media	Padre media
11	II año de educación media	Padre media
12	III año de educación media	Padre media
13	IV año de educación media científico-humanista	Padre media
14	IV o V año de educación media técnico-profesional o vocacional	Padre media
15	Educación incompleta en un centro de formación técnica o instituto profesional	Padre técnico
16	Educación completa en un centro de formación técnica o instituto profesional	Padre técnico
17	Educación incompleta en una universidad	Padre universidad
18	Educación completa en una universidad	Padre universidad
19	Grado de magíster universitario	Padre universidad
20	Grado de doctor universitario	Padre universidad
21	No sabe o no recuerda	No aplicable
0	Vacío	No aplicable
99	Doble marca	No aplicable

Tabla 14: Transformación de la variable nivel educativo del padre en variable dicotómica (2015 y 2017)

Categoría original	Nivel educativo alcanzado	Nueva variable dicotómica
1	No estudió	No aplicable
2	1er año de educación básica	Madre básica
3	2° año de educación básica	Madre básica
4	3er año de educación básica	Madre básica
5	4° año de educación básica	Madre básica
6	5° año de educación básica	Madre básica
7	6° año de educación básica	Madre básica
8	7° año de educación básica	Madre básica
9	8° año de educación básica	Madre básica
10	I año de educación media	Madre media
11	II año de educación media	Madre media
12	III año de educación media	Madre media
13	IV año de educación media científico-humanista	Madre media
14	IV o V año de educación media técnico-profesional o vocacional	Madre media
15	Educación incompleta en un centro de formación técnica o instituto profesional	Madre técnico
16	Educación completa en un centro de formación técnica o instituto profesional	Madre técnico
17	Educación incompleta en una universidad	Madre universidad
18	Educación completa en una universidad	Madre universidad
19	Grado de magíster universitario	Madre universidad
20	Grado de doctor universitario	Madre universidad
21	No sabe o no recuerda	No aplicable
0	Vacío	No aplicable
99	Doble marca	No aplicable

Tabla 15: Transformación de la variable nivel educativo de la madre en variable dicotómica (2015 y 2017)

RBD	Nombre
8927	Liceo Carmela Carvajal de Prat
8485	Liceo Instituto Nacional
8487	Liceo Javiera Carrera
8926	Liceo de Niñas N°7 Luisa Saavedra de González
9073	Liceo Carmela Silva Donoso
8928	Liceo José Victorino Lastarria
9406	Liceo Andrés Bello
8499	Internado Nacional Barros Arana
8930	Liceo B 42 Tajamar
8491	Liceo de Aplicación Rector Jorge E. Schne
8925	Liceo Polivalente Arturo Alessandri P.
8498	Liceo Darío Salas
8490	Liceo Nro 2 Miguel Luis Amunátegui
8488	Liceo Isaura Dinator de Guzmán
8492	Liceo Manuel Barros Borgoño
8494	Liceo Valentín Letelier
8495	Liceo Confederación Suiza
9409	Liceo Comercial Instituto Superior de Comercio de Chile (Ex A99)
24638	Liceo Miguel de Cervantes y Saavedra

Tabla 16: Lista de liceos emblemáticos considerados en el estudio

Variable	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	17.6761	1.5644	11.2992	< 0,0001***
Particular subvencionado	11.0920	0.2411	49.3793	< 0,0001***
Particular Pagado	9.4619	0.9103	10.3941	< 0,0001***
Emblemático	18.5279	0.7650	24.2194	< 0,0001***
Rural	-0.7526	0.3607	-2.0867	0.0369*
GSE Medio bajo	8.7949	0.3367	26.1269	< 0,0001***
GSE Medio	24.2375	0.3933	61.6395	< 0,0001***
GSE Medio alto	37.5501	0.4718	79.6017	< 0,0001***
GSE Alto	45.5406	0.9575	47.5620	< 0,0001***
Género	13.642	0.1837	74.2472	< 0,0001***
Asistencia	-0.0011	0.0157	-0.0644	0.9483
Promedio	38.7005	0.1794	215.6363	< 0,0001***
Situación final	-11.2524	0.6497	-17.3203	< 0,0001***
Padre media	1.4475	0.2537	5.7054	< 0,0001***
Padre técnico	2.8444	0.3776	7.5311	< 0,0001***
Padre universidad	6.0162	0.4051	14.8493	< 0,0001***
Madre media	2.6588	0.2672	9.9522	< 0,0001***
Madre técnico	3.759	0.3679	10.2175	< 0,0001***
Madre universidad	7.3753	0.4268	17.2799	< 0,0001***
Ingreso medio bajo	1.4315	0.2474	5.7941	< 0,0001***
Ingreso medio	1.0825	0.2952	3.6662	0.0002***
Ingreso medio alto	2.1314	0.4415	4.8276	< 0,0001***
Ingreso alto	4.5591	0.5487	8.3084	< 0,0001***

Tabla 17: Resultados de la estimación del modelo de regresión matemática 2015

Variable	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	33.4885	1.7785	18.8296	< 0,0001***
Particular subvencionado	8.9882	0.2605	34.5046	< 0,0001***
Particular Pagado	4.4649	1.0293	4.3378	0.0000144***
Emblemático	13.1363	1.0199	12.8803	< 0,0001***
Rural	5.5294	0.3923	14.0956	< 0,0001***
GSE Medio bajo	5.3709	0.3739	14.3650	< 0,0001***
GSE Medio	16.7981	0.4328	38.8144	< 0,0001***
GSE Medio alto	25.0924	0.5224	48.0289	< 0,0001***
GSE Alto	28.6559	1.0866	26.3728	< 0,0001***
Género	-4.5601	0.2058	-22.1679	< 0,0001***
Asistencia	-0.22762	0.0182	-12.4960	< 0,0001***
Promedio	39.6228	0.1970	201.0951	< 0,0001***
Situación final	-10.3248	0.7511	-13.7464	< 0,0001***
Padre media	1.5406	0.2800	5.5012	0.000000378***
Padre técnico	2.7836	0.4206	6.6179	0.000000036***
Padre universidad	4.9377	0.4556	10.8373	< 0,0001***
Madre media	1.5084	0.2924	5.1581	0.000000249***
Madre técnico	2.8251	0.4093	6.9012	0.000000517***
Madre universidad	6.3602	0.4776	13.3165	< 0,0001***
Ingreso medio bajo	0.0648	0.2724	0.2379	0.81196
Ingreso medio	-0.6253	0.3274	-1.9113	0.05617 .
Ingreso medio alto	-2.0188	0.5017	-4.0239	< 0,0001***
Ingreso alto	-1.6043	0.6291	-2.5502	0.0108*

Tabla 18: Resultados de la estimación del modelo de regresión lenguaje 2015

Variable	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-84.0923	1.9599	-42.9068	< 0,0001***
Particular subvencionado	12.7208	0.3084	41.2497	< 0,0001***
Particular Pagado	6.7285	1.2000	5.6073	0.000000002***
Emblemático	7.8495	0.9515	8.2501	< 0,0001***
Rural	-2.5736	0.7439	-3.4618	0.0005367***
GSE Medio bajo	18.0210	0.3660	49.3539	< 0,0001***
GSE Medio	40.6405	0.4388	92.6130	< 0,0001***
GSE Medio alto	53.1990	0.5400	98.5567	< 0,0001***
GSE Alto	60.9765	1.2559	48.5492	< 0,0001***
Género	13.1599	0.2417	54.4525	< 0,0001***
ASISTENCIA	0.3266	0.0204	15.9973	< 0,0001***
PROM_GRAL	51.2234	0.2387	214.5859	< 0,0001***
Situación final	-14.6655	0.6970	-21.0432	< 0,0001***
Padre media	2.0794	0.3429	6.0654	< 0,0001***
Padre técnico	2.9074	0.4839	6.0078	< 0,0001***
Padre universidad	5.9469	0.5243	11.3421	< 0,0001***
Madre media	3.5855	0.3618	9.3909	< 0,0001***
Madre técnico	5.0348	0.4804	10.4801	< 0,0001***
Madre universidad	6.8748	0.5507	12.4833	< 0,0001***
Ingreso medio bajo	2.3024	0.3259	7.0627	< 0,0001***
Ingreso medio	2.0540	0.3680	5.5808	< 0,0001***
Ingreso medio alto	2.6174	0.5320	4.9195	< 0,0001***
Ingreso alto	5.5718	0.6530	8.5382	< 0,0001***

Tabla 19: Resultados de la estimación del modelo de regresión matemática 2017

Variable	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	31.3318	1.7745	17.6562	< 0,0001***
Particular subvencionado	5.2346	0.2711	19.3103	< 0,0001***
Particular Pagado	1.7271	1.2091	1.4283	0.1532
Emblemático	0.7154	0.9662	0.7405	0.4590
Rural	0.7978	0.6503	1.2268	0.2199
GSE Medio bajo	10.9359	0.3203	34.1387	< 0,0001***
GSE Medio	23.6945	0.3876	61.1255	< 0,0001***
GSE Medio alto	27.6386	0.5060	54.6178	< 0,0001***
GSE Alto	29.2424	1.2590	23.2258	< 0,0001***
Género	-8.6491	0.2231	-38.7762	< 0,0001***
ASISTENCIA	-0.0341	0.0187	-1.8218	0.0685 .
PROM_GRAL	39.1035	0.2196	178.0959	< 0,0001***
Situación final	-12.7214	0.6099	-20.8576	< 0,0001***
Padre media	2.1815	0.3029	7.2002	< 0,0001***
Padre técnico	2.9545	0.4433	6.6665	< 0,0001***
Padre universidad	5.0654	0.4885	10.3735	< 0,0001***
Madre media	2.1064	0.3171	6.6435	< 0,0001***
Madre técnico	3.4255	0.4370	7.8374	< 0,0001***
Madre universidad	6.1222	0.5137	11.9179	< 0,0001***
Ingreso medio bajo	0.7630	0.2893	2.6368	0.0084**
Ingreso medio	-0.3743	0.3325	-1.1261	0.2595
Ingreso medio alto	-0.8221	0.5030	-1.6343	0.1024
Ingreso alto	-1.4014	0.6399	-2.1900	0.0285*

Tabla 20: Resultados de la estimación del modelo de regresión lenguaje 2017

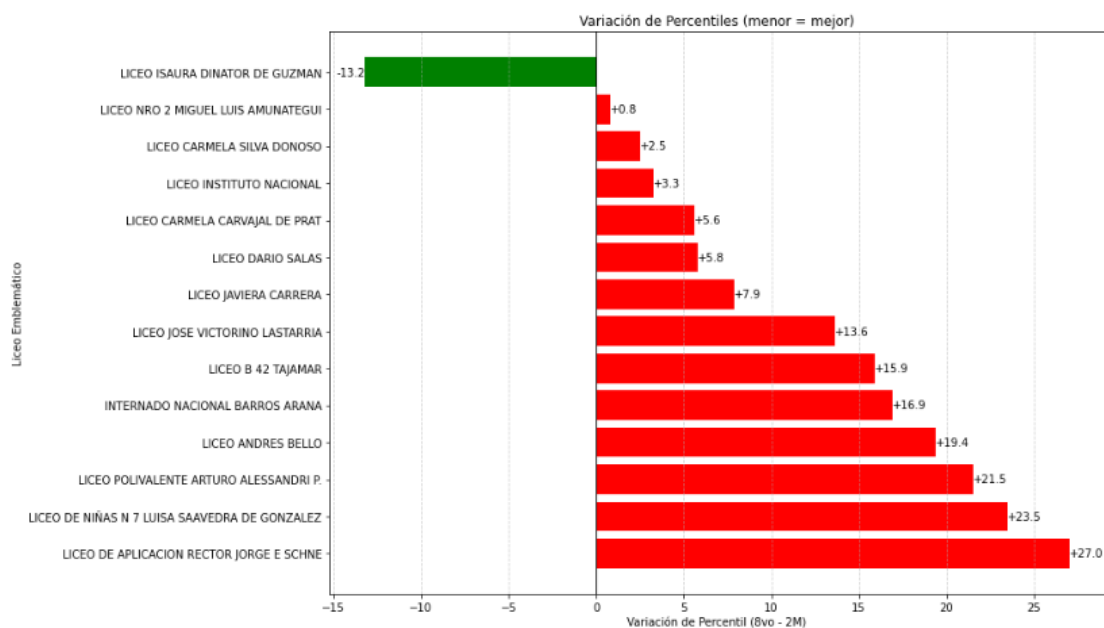


Figura 18: “Variación del percentil liceos emblemáticos 2015 - 2017”

Variable	Correlación
Puntaje lenguaje	0.62
Promedio	0.47
Asistencia	0.17
Particular subvencionado	0.13
Particular Pagado	0.29
Situación final	0.11
Emblemático	0.07
Rural	-0.12
Género	0.06
GSE Medio bajo	-0.27
GSE Medio	-0.04
GSE Medio alto	0.23
GSE Alto	0.31
Padre media	-0.09
Padre técnico	0.10
Padre universidad	0.30
Madre media	-0.08
Madre técnico	0.13
Madre universidad	0.27
Ingreso medio bajo	-0.03
Ingreso medio	0.09
Ingreso medio alto	0.15
Ingreso alto	0.27

Tabla 21: Correlaciones con respecto al Puntaje Matemática 2015

Variable	Correlación
Puntaje matemática	0.62
Promedio	0.48
Asistencia	0.13
Particular subvencionado	0.09
Particular Pagado	0.18
Situación final	0.11
Emblemático	0.05
Rural	-0.04
Género	-0.12
GSE Medio bajo	-0.19
GSE Medio	0.03
GSE Medio alto	0.16
GSE Alto	0.19
Padre media	-0.06
Padre técnico	0.07
Padre universidad	0.20
Madre media	-0.06
Madre técnico	0.08
Madre universidad	0.19
Ingreso medio bajo	-0.02
Ingreso medio	0.06
Ingreso medio alto	0.09
Ingreso alto	0.17

Tabla 22: Correlaciones con respecto al Puntaje Lenguaje 2015

Variable	Correlación
Puntaje lenguaje	0.62
Promedio	0.55
Asistencia	0.23
Particular subvencionado	0.09
Particular Pagado	0.30
Situación final	0.17
Emblemático	0.04
Rural	-0.07
Género	0.02
GSE Medio bajo	-0.20
GSE Medio	0.15
GSE Medio alto	0.23
GSE Alto	0.31
Padre media	-0.10
Padre técnico	0.10
Padre universidad	0.31
Madre media	-0.10
Madre técnico	0.13
Madre universidad	0.28
Ingreso medio bajo	-0.07
Ingreso medio	0.08
Ingreso medio alto	0.14
Ingreso alto	0.28

Tabla 23: Correlaciones con respecto al Puntaje Matemática 2017

Variable	Correlación
Puntaje matemática	0.62
Promedio	0.50
Asistencia	0.15
Particular subvencionado	0.05
Particular Pagado	0.19
Situación final	0.15
Emblemático	0.02
Rural	-0.05
Género	-0.17
GSE Medio bajo	-0.14
GSE Medio	0.12
GSE Medio alto	0.15
GSE Alto	0.20
Padre media	-0.07
Padre técnico	0.07
Padre universidad	0.22
Madre media	-0.07
Madre técnico	0.09
Madre universidad	0.20
Ingreso medio bajo	-0.05
Ingreso medio	0.04
Ingreso medio alto	0.10
Ingreso alto	0.18

Tabla 24: Correlaciones con respecto al Puntaje Lenguaje 2017

Número	Variable
1	Puntaje Matemática
2	Puntaje Lenguaje
3	Particular Subvencionado
4	Particular Pagado
5	Emblemático
6	Rural
7	GSE Medio bajo
8	GSE Medio
9	GSE Medio alto
10	GSE alto
11	Género
12	Asistencia
13	Promedio
14	Situación final
15	Padre media
16	Padre técnico
17	Padre universidad
18	Madre media
19	Madre técnico
20	Madre universidad
21	Ingreso medio bajo
22	Ingreso medio
23	Ingreso medio alto
24	Ingreso alto

Tabla 25: Diccionario de Variables

Referencias

- Aburto M., Elacqua G., y Kutscher M. (2024). The impact of out-of-field stem high school teachers on college decisions: Evidence from Chile. Technical report, Inter-American Development Bank. <https://publications.iadb.org/en/impact-out-field-stem-high-school-teachers-college-decisions-evidence-chile>, DOI: <https://doi.org/10.18235/0013116>.
- Agencia de Calidad de la Educación (2025). Información estadística: Bases de datos. <https://informacionestadistica.agenciaeducacion.cl/#/bases>.
- Allende González C. y Valenzuela Barros J. P. (2016). Efectividad de los liceos públicos de excelencia en Chile. Technical Report 20, CIAE, Universidad de Chile. https://www.researchgate.net/publication/311518805_Efectividad_de_los_Liceos_Publicos_de_Excelencia_en_Chile.
- Arredondo González E. (2019). El significado del simce para los estudiantes: entre la diferenciación y la responsabilidad por los resultados. *Paulo Freire. Revista de Pedagogía Crítica*, 17(21):62–87. <http://revistas.academia.cl/index.php/pfr>.
- Carrasco A., Gutiérrez G., Bogolasky F., Rivero R., y Zarhi M. (2014). Análisis del estado de implementación del programa «liceos bicentenario de excelencia». Technical report, Pontificia Universidad Católica de Chile, Centro de Estudios de Políticas y Prácticas en Educación (CEPPE) y Centro de Políticas Públicas, Santiago, Chile. <https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/>

2017/07/articles-139743_informe_final_Liceos-Bicentenarios.pdf

(BD MINEDUC: <https://hdl.handle.net/20.500.12365/18543>).

Centro de Estudios M. d. E. (2012). Inclusión del ranking de notas en el proceso de admisión 2013: posibles efectos en la equidad de acceso a la educación superior. Serie Evidencias 7, Ministerio de Educación de Chile, Centro de Estudios, Santiago, Chile. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/18270/E12-0025.pdf?isAllowed=y&sequence=1>.

Centro de Estudios M. d. E. (2020). Liceos emblemáticos y bicentenario. Apuntes Centro de Estudios 1, Ministerio de Educación de Chile, Subsecretaría de Educación, División de Planificación y Presupuesto, Santiago, Chile. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/18877/E20-0001.pdf?isAllowed=y&sequence=1>.

Del Río M. F., Susperreguy M. I., Strasser K., Iturra C., y Gallardo I. (2019). Creencias sobre matemática y género de estudiantes, docentes y padres: datos sensibles para el diseño de intervenciones. Informe final, Ministerio de Educación de Chile, Centro de Estudios (FONIDE, Proyecto 1700003), Santiago, Chile. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/19489/Del%20R%C3%ADO%20FINAL.pdf?isAllowed=y&sequence=1>).

Díaz Flores C. R. (2025). Relación entre los indicadores de desarrollo personal y social (idps), medidos mediante cuestionario, y los resultados del simce de cuarto básico 2024, a nivel nacional. <https://repositorio.usm.cl/handle/123456789/75903>.

- Eyzaguirre B. y Fontaine L. (1999). ¿qué mide realmente el simce? *Estudios Públicos*, (75):107–161. <https://www.estudiospublicos.cl/index.php/cep/article/view/951>.
- Eyzaguirre S. (2016). ¿por qué liceos de excelencia? *Puntos de Referencia*, (448). https://static.cepchile.cl/uploads/cepchile/2022/09/pder448_seyzaguirre.pdf (ficha: <https://www.cepchile.cl/investigacion/por-que-liceos-de-excelencia/>).
- Eyzaguirre S., Gazmuri J., y Parra G. (2022). Sesgo en las notas de enseñanza media (nem): propuestas para perfeccionar los instrumentos de selección a la educación superior. *Estudios Públicos*, (168):73–106. <https://doi.org/10.38178/07183089/1019220110>.
- Eyzaguirre S. y Guzmán I. (2024). Fin de los liceos emblemáticos. *Puntos de Referencia*, (685). https://static.cepchile.cl/uploads/cepchile/2024/01/pder685_Eyzaguirre.pdf (ficha: <https://www.cepchile.cl/investigacion/fin-de-los-liceos-emblematicos/>).
- Eyzaguirre S., Hernando A., Razmilic S., Blanco N., Figueroa N., Tagle F., e Icaran R. (2019). ¿existe sesgo socioeconómico en las preferencias de colegios? primera parte. Technical Report 503, Centro de Estudios Públicos (CEP). https://static.cepchile.cl/uploads/cepchile/2022/09/pder503_seyzaguirre_otros.pdf.
- Fontaine A., Urzúa S., y Leiva S. (2014). El fin de los liceos emblemáticos: ¿por qué? ¿cómo? ¿impacto? Technical Report 6, CLAPES UC, Serie Documentos de Trabajo, Santiago, Chile. https://assets.clapesuc.cl/media_post_1751_6e725aa853.pdf.

González R. (2018). Segregación educativa en el sistema chileno desde una perspectiva comparada. Technical report, Ministerio de Educación de Chile, Centro de Estudios, Santiago, Chile. https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2018/03/Cap%C3%ADtulo_-Segregaci%C3%B3n-Educativa-en-el-Sistema-Chileno-desde-una-perspectiva-comparada.pdf.

Ministerio de Educación de Chile (n.d.). Simce. <https://www.ayudamineduc.cl/ficha/simce>.

Thomas D. P., Hopwood B., Hatisaru V., y Hicks D. (2024). Gender differences in reading and numeracy achievement across the school years. *The Australian Educational Researcher*, 51:41–66. <https://doi.org/10.1007/s13384-022-00583-8>.