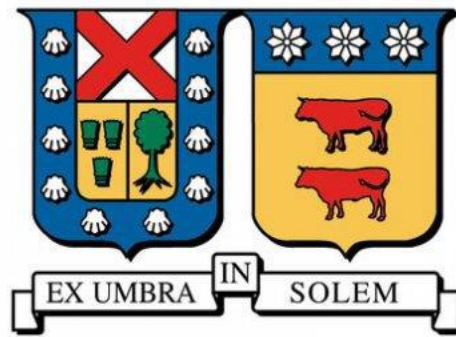




UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

**ANÁLISIS MULTIFACTORIAL DE LA MIGRACIÓN ESCOLAR DE COLEGIOS
MUNICIPALES A PARTICULARES SUBVENCIONADOS PREVIO AL NUEVO
SISTEMA DE ADMISIÓN ESCOLAR CENTRALIZADO**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL

AUTOR

FRANCISCA SILVA PÉREZ

PROFESOR GUÍA

BERNARDO PINCHEIRA

PROFESOR CO-REFERENTE

RODOLFO SALAZAR

VALPARAÍSO, 13 DEMARZO 2026



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: Análisis multifactorial de la migración escolar de colegios municipales a particulares subvencionados previo al nuevo sistema de admisión escolar centralizado.

Nombre del candidato(a): Francisca Paz Silva Pérez

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: 25 de marzo 2026 **Firma:**

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 17 de marzo 2026 **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.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Problema de investigación	4
2. Objetivos.....	7
2.1. Objetivo General.....	7
2.2. Objetivos Específicos	7
3. Marco Teórico	8
3.1. Sistema Educativo en Chile	8
3.2. Sistemas de Evaluación Escolar	10
3.3. Migración Escolar en Chile	11
3.4. Factores Determinantes en la Elección de Establecimientos.....	12
3.5. Impacto de la Migración en el Rendimiento Académico	13
4. Metodología	14
4.1. Fuentes de datos.....	14
4.1.1. Datos.....	14
4.1.2. Unidad de análisis	15
4.1.3. Población y muestra	16
4.2. Tratamiento de base de datos.....	20
4.3. Variable dependiente y variables de cambio de dependencia.....	21
4.3.1. Cambio interanual de dependencia	21
4.3.2. Cambio de dependencia alguna vez en el periodo	22
4.4. Modelos Logísticos.....	23
4.4.1. Modelo Logístico 1: panel de rendimiento	24
4.4.2. Modelo Logístico 2: panel de rendimiento + SIMCE + CPAD	25
4.5. Estimación y evaluación de modelos.....	28



5.	Resultados	31
5.1.	Modelo 1	35
5.1.1.	Tamaño Muestral y distribución de la variable dependiente	35
5.1.2.	Coeficientes estimados del Modelo 1	35
5.1.3.	Odds Ratio	35
5.1.4.	Resultados por umbral del Modelo 1	36
5.1.5.	Rendimiento académico y probabilidad de cambio	37
5.1.6.	Asistencia, género, ruralidad y tipo de establecimiento	39
5.1.7.	Desempeño predictivo del Modelo 1	40
5.1.8.	Significancia estadística y ajuste del Modelo 1	41
5.2.	Modelo Logístico 2	42
5.2.1.	Tamaño Muestral y distribución de la variable dependiente	42
5.2.2.	Coeficientes estimados para el Modelo 2	42
5.2.3.	Odds Ratio	43
5.2.4.	Resultados por umbral del Modelo 2	44
5.2.5.	Cambio en la relación entre rendimiento y cambio de dependencia	46
5.2.6.	Educación de los padres, expectativas y significancia	47
5.2.7.	Puntajes SIMCE y percepción de calidad	48
5.2.8.	Tipo de establecimiento	49
5.2.9.	Desempeño predictivo del Modelo 2	50
5.2.10.	Significancia estadística comparada	51
6.	Conclusiones	52
7.	Referencias	57



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Distribución de establecimientos educacionales totales al año 2025. Fuente: Buscador Estadístico SIIT, Biblioteca del Congreso Nacional (2025)	9
Figura 2.	Matrícula educación obligatoria 2013-2015. Fuente: Buscador Estadístico SIIT, Biblioteca del Congreso Nacional (2025)	16
Figura 3.	Diagrama de trayectorias escolares posibles.	17
Figura 4.	Matriz de confusión. Elaboración propia.....	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen Estadístico de variables. Elaboración propia con datos de MINEDUC.....	19
Tabla 2. Resultados Modelo Logístico 1.....	35
Tabla 3. Resultados Odds Ratio Modelo 1.....	35
Tabla 4. Resultados Matriz de Confusión umbral 0.15 Modelo 1.	36
Tabla 5. Resultados métricas Modelo 1 con umbral 0.15.....	36
Tabla 6. Resultados Matriz de Confusión umbral 0.1 Modelo 1.	36
Tabla 7. Resultados Métricas del Modelo 1 con umbral 0.1.....	37
Tabla 8. Resultados Matriz de Confusión umbral 0.05 Modelo 1.	37
Tabla 9. Resultados Métricas del Modelo 1 con umbral 0.05.....	37
Tabla 10. Resultados Modelo 2.....	42
Tabla 11. Resultados Odds Ratio Modelo 2.....	43
Tabla 12. Resultados Matriz de Confusión umbral 0.15 Modelo 2.	44
Tabla 13. Resultados Métricas del Modelo 2 con umbral 0.15.....	44
Tabla 14. Resultados Matriz de Confusión umbral 0.1 Modelo 2.	45
Tabla 15. Resultados Métricas del Modelo 2 con umbral 0.1.....	45
Tabla 16. Resultados Matriz de Confusión umbral 0.05 Modelo 2.	45
Tabla 17. Resultados Métricas del Modelo 2 con umbral 0.05.....	45

1. Problema de investigación

El Sistema de Educación Pública en Chile ha sido un tema controversial durante muchas épocas. Desde la creación del Ministerio de Educación en 1927 bajo el mandato de Carlos Ibáñez del Campo mediante el Decreto de Ley N°7500 (Memoria Chilena, s. f.) este sistema ha tenido grandes cambios significativos, siendo uno de los hitos más importantes la municipalización de la enseñanza el 2 de mayo de 1980. En este cambio, se traspasó la administración de escuelas y liceos desde el Ministerio de Educación a la comuna donde se ubicaban (Reveduc, 2019), y durante esta misma reforma se establece el sistema de subvención estatal por alumno, naciendo así los colegios particulares subvencionados.

Años más tarde, específicamente el 2008, la matrícula escolar del sector público es superada por la del sector privado subvencionado y para el año 2023 se indica que el 54% de los estudiantes pertenecen a este último y un 30,6% al sector público (Díaz, 2024). Este cambio resulta relevante porque evidencia una transformación de la estructura del sistema escolar chileno, con posibles implicancias en la equidad, segregación escolar y la distribución de oportunidades educativas. En este contexto, comprender qué factores se asocian a la migración desde establecimientos públicos hacia el sector particular subvencionado constituye el foco central de esta investigación.

Durante las dos últimas décadas, el sistema escolar chileno ha experimentado un proceso sostenido de migración de estudiantes de colegios municipales a subvencionados. Este fenómeno plantea interrogantes sobre las motivaciones detrás de esta elección por parte de las familias, así como sobre los efectos que esta movilidad puede tener en los aprendizajes de los estudiantes y el sistema escolar en su conjunto.

Se han hecho estudios de sucesos similares en distintos países con sistemas de educación de libre elección, donde se han planteado interrogantes sobre las preferencias de los padres a la hora de escoger una institución, análogo a la situación chilena, donde se plantea que los factores de elección principales son los resultados en pruebas estandarizadas, la calidad académica de la escuela, la composición socio económica y la distancia entre escuela – hogar (Burgess et al., 2014). Sin embargo, se ha observado que los factores que parecen ser los más “lógicos” no siempre tienen una correlación importante. En el caso de Trinidad y Tobago, se muestra que los padres que prefieren establecimientos con bajos niveles de criminalidad, embarazos adolescentes y en general, el comportamiento de los pares cuenta con baja relación con el impacto en los puntajes de las pruebas estandarizadas (Beuermann et al., 2022). Estos hallazgos refuerzan la necesidad de estudiar qué factores influyen efectivamente en las decisiones educativas, abriendo la pregunta central de esta investigación: ¿es el desempeño de las instituciones de educación el factor con mayor peso o existen otras variables que puedan superarla? Se plantea, además, que otro factor importante es el socioeconómico donde se observa que existe la tendencia a que grupos de niveles socioeconómicos similares se congreguen en los mismos centros educativos (Abdulkadiroğlu et al., 2020).

Regresando al panorama nacional, si bien ambos tipos de establecimientos reciben financiamiento estatal, los establecimientos particulares subvencionados presentan mayor autonomía en su gestión y, durante el período analizado (2013–2015), previo a la entrada en régimen de la Ley N° 20.845, operaba el financiamiento compartido (copago), lo que podía incidir en la percepción de calidad por parte de las familias. En este contexto, el SIMCE, junto a los datos del MINEDUC, ofrece una fuente valiosa para estudiar las trayectorias

académicas y las percepciones de los apoderados y estudiantes, permitiendo vincular decisiones familiares con resultados educativos.

El proceso de migración no solo afecta a los estudiantes, sino que también al sistema municipal, alterando la composición socioeconómica y académica de los cursos, afectando el ambiente escolar y los aprendizajes. En particular, cambios en la composición del aula pueden incidir en la convivencia y en la organización de la sala de clases, aspectos que se asocian con la generación de condiciones propicias para el aprendizaje. En el contexto chileno, el clima de convivencia escolar se reconoce como un componente relevante para el bienestar y el desarrollo socioafectivo, con efectos sobre las conductas y disposición de los estudiantes en el proceso educativo (Ministerio de Educación de Chile, s. f.). Asimismo, los indicadores de calidad educativa consideran el clima escolar como una dimensión vinculada a los resultados formativos y académicos, en tanto incide en el ambiente en que se desarrollan los aprendizajes. (Ministerio de Educación de Chile, 2014).

Finalmente, el problema de investigación plantea un análisis a nivel estadístico de los factores de decisión de las familias para el cambio de sistema educativo durante los años de libre elección (es decir, durante un período de tiempo anterior al Sistema de Admisión Escolar SAE) ¿Qué factores asociados a las preferencias de los apoderados explican la migración desde colegios municipales hacia particulares subvencionados durante los últimos 15 años? ¿Qué efectos ha tenido esta migración en los resultados académicos en las pruebas estandarizadas?

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Analizar la migración de estudiantes desde colegio municipales hacia particulares subvencionados durante los últimos 15 años a través de modelos estadísticos, con el propósito de identificar los factores que la explican.

2.2. Objetivos Específicos

Identificar los factores más influyentes en la decisión de los apoderados para migrar desde colegios municipales a particulares subvencionados, a partir de la revisión de datos históricos de MINEDUC.

Cuantificar la evolución de la matrícula en ambos tipos de establecimientos, utilizando registros de MINEDUC.

Comparar los resultados académicos de pruebas del Sistema de Medición de Calidad Escolar, considerando su evolución en relación con la migración escolar.

Analizar la relación entre la migración y el nivel socioeconómico de los estudiantes y sus familias a partir de bases de datos del Ministerio de Educación.

Estudiar los efectos que ha tenido la migración escolar y su influencia en la composición académica y socioeconómica en los colegios municipales para la determinación de su correlación con los factores encontrados.

3. Marco Teórico

La migración de estudiantes desde colegios municipales hacia particulares subvencionados en Chile ha sido un fenómeno en constante crecimiento durante las últimas dos décadas. Este proceso ha generado un cambio significativo en la composición del sistema educativo chileno, afectando tanto a los estudiantes que migran como a aquellos que permanecen en el sistema público. Por un lado, debido a que el financiamiento escolar se encuentra directamente relacionado a la matrícula, el escape de estudiantes puede reducir los recursos disponibles en los establecimientos municipales, afectando su capacidad de gestión, la oferta educativa y las condiciones de enseñanza. Además, la migración puede modificar la composición socioeconómica y académica de los cursos, alterando dinámicas de aula y el clima escolar, factores que se relacionan con oportunidades de aprendizaje. En este sentido, analizar empíricamente los factores asociados a estas transiciones resulta relevante, ya que permite comprender qué variables se vinculan con la decisión de cambio y aporta evidencia para la discusión sobre temas de equidad, segregación y diseño de políticas educativas.

3.1. Sistema Educativo en Chile

El sistema educativo chileno se compone de educación parvularia, básica, media y superior. La Ley General de Educación estipula que la oferta del sistema educativo debe ser mixto, es decir, instituciones de propiedad y administración del Estado, y particular (subvencionada o pagada) (UNESCO, 2019).

Al año 2025 el total de establecimientos educacionales (de todos los niveles educacionales primarios) en Chile es de 9.238 y se componen de la siguiente forma:

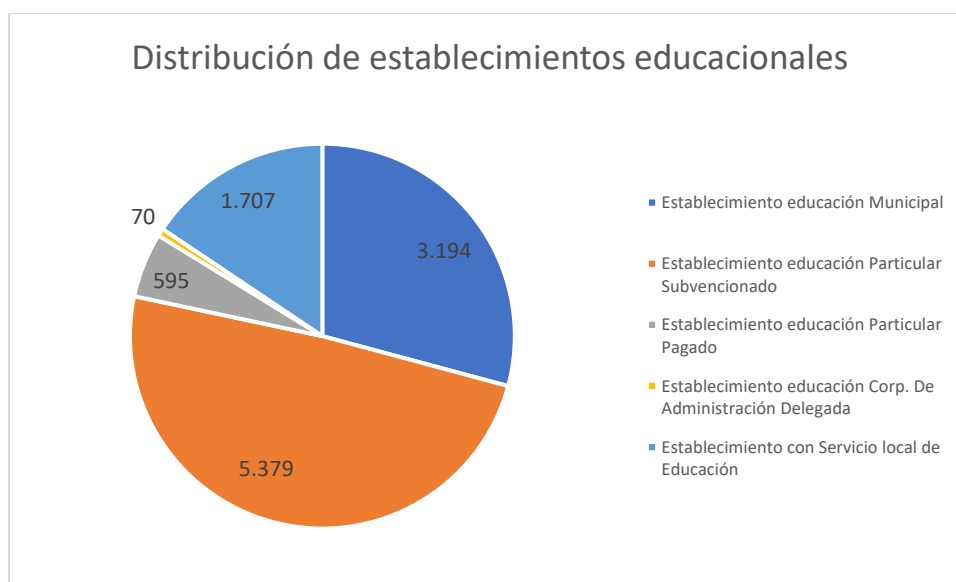


Figura 1. Distribución de establecimientos educacionales totales al año 2025. Fuente: Buscador Estadístico SIIT, Biblioteca del Congreso Nacional (2025)

De estos tipos de establecimiento solo se tomarán en cuenta los que son de Educación municipal y Particular Subvencionada.

- **Colegios Municipales:** Estos son parte del sistema de educación pública, son administrados por los municipios y reciben financiamiento estatal completo. Sin embargo, existe un proceso de desmunicipalización, comenzado en 2018 y transfiere la responsabilidad a los Servicios Locales de Educación Pública (SLEP) (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, s. f.). Para efectos de esta investigación, este proceso es indiferente.
- **Colegios Particulares Subvencionados:** Instituciones de financiamiento mixto, cobran una mensualidad (previo a la reforma de 2015) y reciben fondos del Estado. Bajo La ley de Inclusión Escolar (Del Congreso Nacional, 2015) se establece que

deben ser sin fines de lucro y en la actualidad, pertenece al Sistema de Admisión Escolar, que también para efectos de esta investigación no será incluido.

3.2. Sistemas de Evaluación Escolar

En Chile se le da mucha importancia a los resultados de las distintas evaluaciones que desarrollan los estudiantes en el país, teniendo una influencia significativa en la percepción de la calidad del sistema de escolar.

La Agencia de Calidad de la Educación (creada en 2011) indica que la calidad educacional es medida a través del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación. El fin de este sistema cumplir al deber del Estado de asegurar el derecho de todos los estudiantes a tener las mismas oportunidades de recibir una educación de calidad (Agencia de Calidad de la Educación, 2024).

Uno de los instrumentos de evaluación más importantes y conocidos es el Sistema de Medición de Calidad Escolar SIMCE, aplicado y reconocido como prueba estandarizada desde 1988. Esto permitió que el sistema educativo chileno tuviese una evaluación externa y proveer información para los actores del sistema educativo. Desde el 2012, esta evaluación es el instrumento que la Agencia de Calidad de Educación utiliza para evaluar resultados de aprendizaje y se evalúan logros en contenidos y habilidades del currículo escolar vigente en diferentes asignaturas para todos los estudiantes del país en los niveles evaluados (SIMCE | Ayuda Mineduc, s. f.). Esta evaluación se toma en los cursos de cuarto y octavo básico y segundo medio.

Además del SIMCE, la Agencia de Calidad de la Educación tiene otras evaluaciones que permiten entregar distintos indicadores en diversas áreas del desarrollo de los estudiantes, tales como:

- Autoestima académica y motivación escolar
- Clima de convivencia escolar
- Participación y formación ciudadana
- Hábitos de vida saludable
- Asistencia escolar
- Retención Escolar
- Equidad de género
- Titulación técnico-profesional

Estos indicadores también tienen una relevancia importante para las instituciones escolares para tomar acciones para la mejora del desarrollo en aspectos no académicos en la formación integral de los estudiantes.

3.3. Migración Escolar en Chile

La decisión de cambiar a los estudiantes desde colegios municipales a particulares subvencionados podría estar influenciada por múltiples factores. Los cambios realizados en el proceso de municipalización apuntaron a la creación de un sistema basado en la competencia y de mercado educativo. Además, generó un crecimiento de la importancia adquirida de la educación privada. Esto ha generado una dificultad en determinar los cambios a corto, medio y largo plazo de los efectos que ha tenido este tipo de cambio (Villalobos &

Quaresma, 2015), ya que a través de los años se han generado reformas continuas al sistema educacional dejando en poca evidencia las principales consecuencias de la migración escolar.

3.4. Factores Determinantes en la Elección de Establecimientos

Los factores de decisión de la elección de un establecimiento de educación desde el punto de vista de los apoderados pueden considerar diversas opiniones. Según un estudio realizado por Canales et al. (2016) de manera cualitativa en un grupo de discusión, los grandes factores de decisión a grandes rasgos son:

- Rechazo a instituciones dirigidas por el Estado
- Precio
- Selectividad Académica bajo la lógica de la meritocracia
- Separación social y socioeconómica
- Homogeneidad entre los pares
- Control disciplinario, entre otros.

Uno de los factores que más se menciona en la literatura, es el nivel socioeconómico familiar del estudiante. Según Alejandra Mizala (Directora Académica del Centro de Investigación Avanzada en Educación de la Universidad de Chile en el año 2012), el sistema escolar ha generado una estratificación social, indicando que los colegios subvencionados atraerían a mejores estudiantes, en otras palabras, de niveles socioeconómicos más altos y dejarían a los más pobres en establecimientos municipales. Incluso, dentro de los mismos colegios particulares subvencionados existiría una estratificación interna, donde hay colegios

para niños acomodados y con buenos resultados académicos y colegios para niños pobres y con peores resultados.

Los resultados de las evaluaciones de rendimiento como el SIMCE (hasta el año 2012) habrían demostrado que la variabilidad de los resultados de esta prueba en colegios subvencionados habría sido de un 27% y en municipales de un 14%, confirmando de cierta forma la teoría de la estratificación interna.

3.5. Impacto de la Migración en el Rendimiento Académico

Medir el impacto real de la migración escolar en el rendimiento académico puede ser confuso dado a las distintas variables del desempeño escolar. Como se ha mencionado, ha habido un incremento de la matrícula escolar del sector particular subvencionado desde el 2000.

Según datos del estudio de Acción Educar en 2019, indica que el rendimiento en la prueba SIMCE se ve afectado tanto por tipo de establecimiento como de nivel socioeconómico, separando en 3 grupos: Establecimientos estatales, Establecimientos Particulares Subvencionados Gratis y Establecimientos Particulares Subvencionados de pago. Dentro de los resultados se observa que el último grupo es quien obtiene mejores resultados durante los años 2015 y 2018 y que, además, dependiendo de la administración del establecimiento (es decir, dependiendo de los recursos del colegio) los resultados claramente reflejarían un mejor desempeño en los que tienen mejor administración.

4. Metodología

En esta memoria se utiliza un enfoque cuantitativo, utilizando la base de datos administrativas del Ministerio de Educación y resultados de pruebas estandarizadas (SIMCE), complementados con información del cuestionario a padres (CPAD). Con estos datos se construye el panel de información tomando los años 2013, 2014 y 2015 del SIMCE de octavo básico y se estiman modelos de regresión logística que permitan analizar que factores académicos y familiares se asocian con la probabilidad de que un estudiante migre al menos una vez desde un establecimiento municipal hacia uno particular subvencionado durante el período previo al Sistema de Admisión Escolar.

4.1. Fuentes de datos

4.1.1. Datos

Para responder a la pregunta de investigación se utilizan dos fuentes de información:

1. Bases de rendimiento escolar MINEDUC 2013-2015: Dicha base contiene la siguiente información por alumno:
 - a. Identificador de estudiante (mrun)
 - b. Año escolar (agno)
 - c. Grado y tipo de enseñanza (cod_grado y cod_ense)
 - d. Dependencia del establecimiento (cod_depe)
 - e. Promedio general anual
 - f. Porcentaje de asistencia anual
 - g. Género del estudiante

-
- h. Condición de ruralidad del establecimiento (rural)
2. Bases SIMCE octavo básico 2013-2015: Esta base contiene tantos resultados de rendimiento en las pruebas estandarizadas como respuestas del cuestionario para padres, de estos se toman los siguientes datos:
- a. Resultados de pruebas de matemática y Lectura
 - b. Nivel educacional del padre y de la madre
 - c. Expectativas educativas respecto al hijo o hija
 - d. Percepción de la calidad del establecimiento en distintas dimensiones

Ambas bases se integran para construir una base que finalmente reúne para cada estudiante en su año respectivo: rendimiento, asistencia, tipo de establecimiento, condición de ruralidad, puntajes SIMCE y variables del contexto familiar.

4.1.2. Unidad de análisis

La unidad de observación es el alumno-año, es decir, cada registro corresponde a un estudiante vinculado por el identificador interno (mrun) en un año determinado. A partir de esto se identifican todos los años en que un mismo alumno aparece dentro del sistema, lo que permite construir su trayectoria entre establecimientos municipales y particulares subvencionados.

Para los modelos logísticos, la variable explicativa (cambio_ever) se define a nivel de estudiante, señalando si este cambió o no de dependencia al menos una vez durante el periodo de estudio. Sin embargo, todas las variables explicativas se observan y utilizan a nivel alumno-año.

4.1.3. Población y muestra

La población completa dada la matrícula en colegios municipales, delegados y particulares subvencionados se encuentra descrita en la siguiente figura.

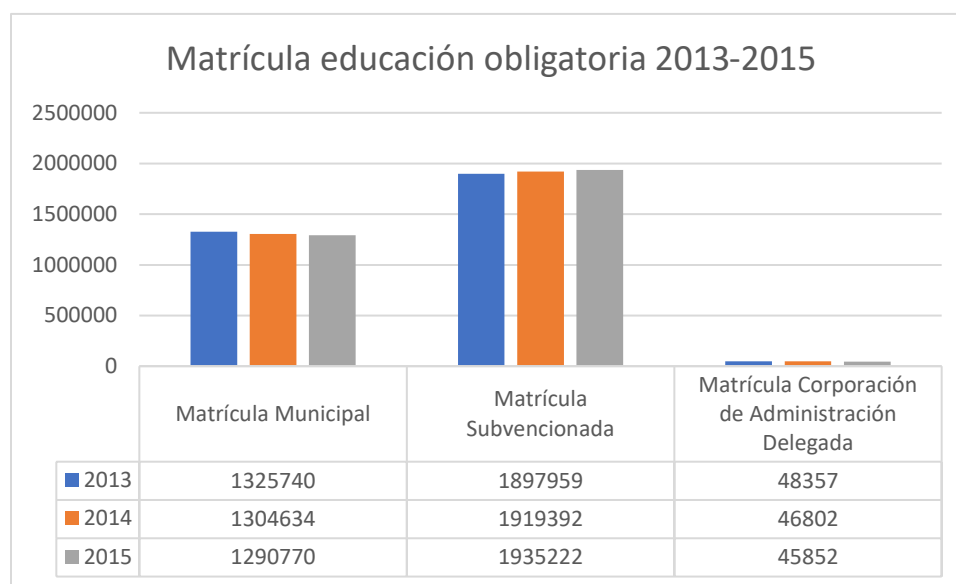


Figura 2. Matrícula educación obligatoria 2013-2015. Fuente: Buscador Estadístico SIIT, Biblioteca del Congreso Nacional (2025)

Para este caso, se toma la información de la cantidad completa de los datos de estudiantes de la base de datos de MINEDUC y se consideran dentro del estudio los alumnos que:

- Cursaron 8° básico y enseñanza media (1° a 4° medio) entre los años 2013 a 2015.
- Estuvieron matriculados en establecimientos con dependencia municipal, de administración delegada o particular subvencionada.

La selección de los cursos sigue la lógica de una trayectoria escolar que parte en octavo básico y termina en cuarto medio:

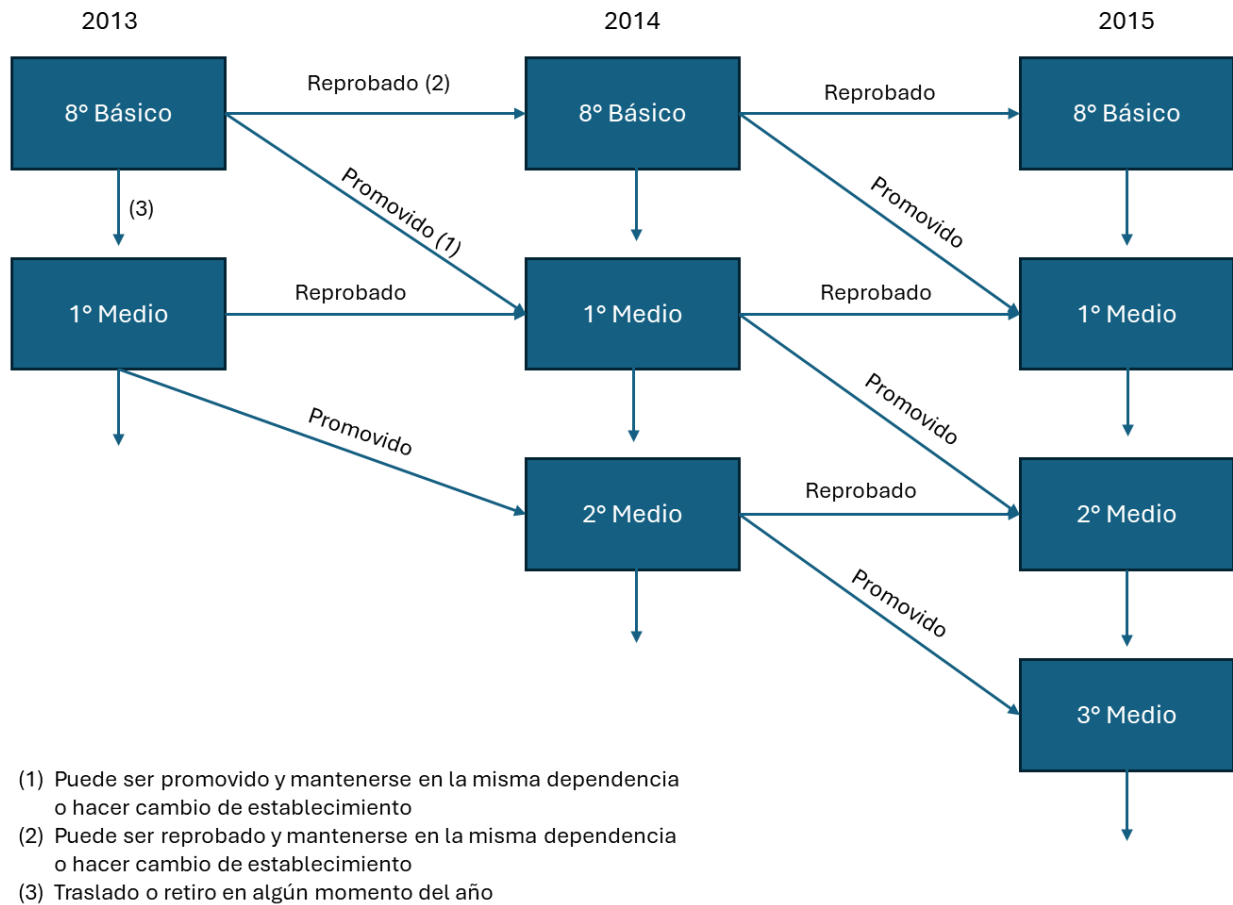


*Figura 3. Diagrama de trayectorias escolares posibles.
Elaboración propia*

- Año 2013: se consideran los estudiantes de 8° básico y 1° medio
- Año 2014: se incluyen a los cursos mencionados anteriormente 2° medio
- Año 2015: se agregan 3° y 4° medio a los cursos anteriores

Se selecciona esta secuencia de cursos tomando en cuenta la existencia de establecimientos municipales y subvencionados que solo cuentan con enseñanza básica y que se da en la población el cambio de establecimientos por el cambio de ciclo estudiantil a enseñanza media.

Sobre las bases de datos del rendimiento por año se aplican los siguientes criterios de selección:

- Dependencia del establecimiento: solo se incluyen aquellos establecimientos cuyo código de dependencia 1,2 o 3 (municipales/delegados y particulares subvencionados)
- Situación final del alumno: se excluyen aquellos alumnos retirados durante el año
- Unicidad por alumno y año: si un identificador de alumno aparece más de una vez en un mismo año, solo se conserva un registro para dicho alumno.

Para los modelos logísticos solo se trabaja con estudiantes que: son observados en al menos dos años consecutivos para saber si hubo o no cambio de dependencia y tienen información completa en todas las variables utilizadas en el modelo. Esta restricción implica una limitación metodológica, ya que la disponibilidad de observaciones consecutivas y de registros completos no ocurre de manera aleatoria. En particular, ciertos tipos de estudiantes podrían ser más propensos a información incompleta o interrupciones en su seguimiento (por ejemplo, estudiantes con trayectorias escolares discontinuas, mayores niveles de inasistencia, etc), y ciertos establecimientos pueden concentrar mayores niveles de datos faltantes debido a diferencias en sus procesos de reporte. En consecuencia, la estimación se basa en una submuestra seleccionada por criterios de completitud y seguimiento, por lo que los resultados

deben interpretarse como representativos de los estudiantes con registros completos y continuos en el periodo analizado.

La siguiente tabla presenta las estadísticas descriptivas de las principales variables utilizadas en el análisis empírico. Para cada variable se reporta el promedio, la desviación estándar y el número de observaciones disponibles. Cabe destacar que algunas variables, particularmente aquellas provenientes del cuestionario CPAD, se calculan sobre una submuestra de estudiantes, lo que explica las diferencias en el tamaño muestral entre variables.

Tabla 1. Resumen Estadístico de variables. Elaboración propia con datos de MINEDUC.

<i>Variable</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desviación Estándar</i>	<i>N</i>
<i>Asistencia</i>	88%	19	734720
<i>Promedio General</i>	5	1	734720
<i>Género alumno (mujer)</i>	2	0	734720
<i>Percepción nivel de aprendizaje</i>	5	2	69057
<i>Calidad enseñanza</i>	5	2	66446
<i>Motivación por aprendizaje</i>	5	2	68889
<i>Nivel Educación Padre (superior)</i>	6%	23%	66028
<i>Nivel Educación Madre (superior)</i>	5%	21%	68876
<i>Expectativa educación alumno</i>	58%	49%	65807
<i>Resultado Lectura</i>	211	99	73661
<i>Resultado Matemática</i>	214	98	74481

Los resultados muestran que el promedio general de los estudiantes es de 5,25, con una asistencia media cercana al 88 %, lo que sugiere un nivel de participación escolar

relativamente alto en el período analizado. En términos de género, la proporción de alumnas es cercana al 50 %, reflejando una distribución equilibrada entre hombres y mujeres.

Respecto a las percepciones y actitudes educacionales, los estudiantes reportan niveles moderadamente altos en percepción del aprendizaje, calidad de la enseñanza y motivación por el aprendizaje, con promedios superiores a 5 en una escala ordinal. Asimismo, un 57,6 % de los padres declara expectativas educación de sus hijos para continuar estudios superiores.

En cuanto al nivel educacional de los padres, se observa que una fracción reducida de los apoderados posee educación superior, tanto en el caso del padre (5,5 %) como de la madre (4,7%), lo que evidencia un contexto socioeducativo mayoritariamente distinto a la educación terciaria.

Finalmente, los resultados de las pruebas estandarizadas SIMCE presentan promedios de 211 puntos en Lectura y 214 puntos en Matemática, con desviaciones estándar cercanas a 100 puntos, lo que da cuenta de una alta dispersión en el rendimiento académico entre los estudiantes.

4.2. Tratamiento de base de datos

De forma resumida, el proceso de preparación de datos considera lo siguiente

1. Construcción de panel de rendimiento: se unen las bases filtradas de 2013, 2014 y 2015 en un solo archivo, usando los criterios mencionados en los puntos anteriores

y se normalizan variables como mrun (tratada como texto) y el año (como número entero).

2. Integración de resultados SIMCE y Cuestionario de Padres (cpad)
3. La base integrada de SIMCE-CPAD se une al panel de rendimiento dando origen al panel integrado con información académica, escolar y familiar.
4. Homologación y creación de variables dummy:
 - a. Tipo de establecimiento (municipal/delegado vs particular subvencionado)
 - b. Género del estudiante (mujer/hombre)
 - c. Condición de ruralidad del establecimiento como indicador binario (rural/urbano)
 - d. Variables categóricas para el nivel de educación del padre y de la madre.

4.3. Variable dependiente y variables de cambio de dependencia

El fenómeno a modelar es la migración escolar desde los tipos de establecimientos que se han mencionado con anterioridad, para ello se construyen dos variables clave:

4.3.1. Cambio interanual de dependencia

Se reconstruye para cada estudiante la secuencia de dependencias en los años en el que aparece en el panel de información. Dada esta trayectoria se define:

- Si en el año anterior el alumno estaba en un establecimiento municipal o de administración delegada y al año siguiente pasa a uno particular subvencionado, se considera que en dicho año se produce un “salto” de dependencia.

- En el caso que, al existir un año previo, pero no se produce el cambio, no se considera que haya salto.
- En el primer año que el alumno aparece en el panel (2013) no es posible comparar con un año anterior, por lo que no se asigna valor de cambio

Toda esta información se resume en la variable binaria `cambio_step`, que a nivel interanual indica si el estudiante experimentó o no el cambio de dependencia entre un año y el siguiente.

4.3.2. Cambio de dependencia alguna vez en el periodo

A partir de la variable anterior (`cambio_step`) se construye la variable central del estudio:

- Para cada estudiante se contabiliza cuántos años existe una observación en el panel y cuántas veces se registra que hubo cambio en `cambio_step`.
- Si el alumno se observa solo un año, se considera que no es posible determinar si cambió o no, por lo que se excluye de los modelos, es decir, la variable queda sin valor.
- Si se observa en dos o más años:
 - La variable `cambio_ever` toma el valor 1 si el alumno se cambió al menos una vez desde un establecimiento municipal a uno particular en el periodo de estudio
 - `Cambio_ever` toma el valor 0 si, aún siendo observado varios años, nunca realiza ese salto de dependencia.

Esta variable cambio_ever es la variable dependiente en ambos modelos logísticos. En otras palabras, los modelos estiman la probabilidad de que un estudiante haya realizado al menos una vez la transición desde un colegio municipal/delegado a uno particular subvencionado durante el periodo analizado.

4.4. Modelos Logísticos

Dado que la variable dependiente cambio_ever es binaria (0/1), se utiliza un modelo de regresión logística binaria. El uso de este modelo se justifica porque la variable dependiente es dicotómica, es decir, solo puede tomar dos valores: 1 si el estudiante cambia de dependencia y 0 si no cambia. La intuición del modelo es que permite estimar la probabilidad de que ocurra el cambio en función de un conjunto de características observadas del estudiante, su hogar y su establecimiento. A diferencia de una regresión lineal, el modelo logístico asegura que los valores estimados se mantengan entre 0 y 1, por lo que es adecuado para interpretar resultados en términos de probabilidades. Para facilitar la interpretación, los resultados pueden expresarse como odds ratios, comparando el efecto relativo de cada variable sobre la ocurrencia del cambio.

En general, para cada alumno i se modela la probabilidad de que haya realizado al menos un cambio de dependencia ($Y_i = 1$) como:

$$\Pr(Y_i = 1 | \mathbf{X}_i) = \pi(\mathbf{X}_i) = \frac{\exp(\beta_0 + \mathbf{X}_i^T \boldsymbol{\beta})}{1 + \exp(\beta_0 + \mathbf{X}_i^T \boldsymbol{\beta})},$$

lo que equivale a modelar el logaritmo de “odds”:

$$\log \left(\frac{\pi(\mathbf{X}_i)}{1 - \pi(\mathbf{X}_i)} \right) = \beta_0 + \mathbf{X}_i^T \boldsymbol{\beta}.$$

A partir de esta estructura general, los dos modelos se construyen según distintos conjuntos de variables explicativas.

4.4.1. Modelo Logístico 1: panel de rendimiento

Este modelo se estima con información que proviene del panel de rendimiento y considera las siguientes variables explicativas:

- Promedio general anual: representa el promedio de notas en el año considerado
- Asistencia anual: porcentaje de días asistidos en el año escolar
- Tipo de establecimiento: se clasifica según dependencia como:
 - Municipal/administración delegada: establecimientos que dependen del sector público.
 - Particular subvencionado: establecimientos privados que reciben subvención estatal.

Para el modelo se usa como grupo base municipal/delegado.

- Condición rural/urbano: variable binaria que indica si el establecimiento se encuentra en zona rural (0) o urbana (1).
- Género del estudiante: se utiliza una variable dummy que toma el valor 1 si el estudiante es mujer y 0 si es hombre.

El modelo en su ecuación en forma extendida se tiene de la siguiente forma:

$$\log \left(\frac{\Pr(Y_i = 1)}{\Pr(Y_i = 0)} \right) = \beta_0 + \beta_1 \text{Promedio}_i + \beta_2 \text{Asistencia}_i + \beta_3 \text{Mujer}_i + \beta_4 \text{Rural}_i + \beta_5 \text{Subvencionado}_i$$

donde:

- Y_i es igual a 1 si el estudiante i se cambió al menos una vez desde un colegio municipal/delegado a uno particular subvencionado, y 0 si nunca realizó ese cambio.
- Promedio_i es el promedio general de notas.
- Asistencia_i es el porcentaje de asistencia.
- Mujer_i es una variable que vale 1 si el estudiante es mujer y 0 si es hombre.
- Rural_i vale 1 si el establecimiento se ubica en zona rural y 0 si es urbano.
- Subvencionado_i vale 1 si el establecimiento del alumno es particular subvencionado y 0 si es municipal/delegado.

Los coeficientes β_j indican la variación de log-odds de haber cambiado de dependencia frente a cambios en cada variable. Al aplicarle una función exponencial se obtienen los odds ratios que se interpretan como los cambios multiplicativos en las probabilidades relativas de migrar.

4.4.2. Modelo Logístico 2: panel de rendimiento + SIMCE + CPAD

El Modelo 2 conserva todas las variables del Modelo 1 y agrega información académica adicional sobre el SIMCE y del contexto familiar (CPAD), cuyas variables explicativas son las siguientes:

- Puntaje SIMCE Matemática

-
- Puntaje SIMCE de Lectura
 - Nivel educacional del padre y madre
 - Las respuestas dadas el cuestionario se agrupan en cuatro categorías nuevas:
 - No estudió
 - Educación básica
 - Educación media
 - Educación superior (técnica o universitaria, completa o incompleta)

Se incluyen variables dummies para educación básica, media y superior, tomando “no estudió” como referencia.

- Expectativas educativas de los padres
 - Esta variable recoge el nivel educativo máximo que el apoderado estima que el estudiante podrá alcanzar.
- Percepción de la calidad del establecimiento
 - Se consideran tres preguntas del cuestionario de padres que evalúan:
 - El nivel de aprendizaje que el apoderado percibe en los estudiantes
 - La calidad de la enseñanza de los profesores
 - La motivación que tiene el establecimiento para que los estudiantes se interesen en su propio proceso de aprendizaje,

Este segundo modelo se utiliza para observar más allá del rendimiento interno y las características del establecimiento.

El Modelo 2 en su forma extendida se escribe de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \log \left(\frac{\Pr(Y_i = 1)}{\Pr(Y_i = 0)} \right) = & \gamma_0 + \gamma_1 \text{Promedio}_i + \gamma_2 \text{Asistencia}_i \\ & + \gamma_3 \text{Mujer}_i + \gamma_4 \text{Rural}_i + \gamma_5 \text{Subvencionado}_i \\ & + \gamma_6 \text{SIMCE_Mate}_i + \gamma_7 \text{SIMCE_Lect}_i \\ & + \delta_{1,\text{bás}} \mathbb{1}(\text{EduPadre}_i = \text{básica}) + \delta_{1,\text{med}} \mathbb{1}(\text{EduPadre}_i = \text{media}) + \delta_{1,\text{sup}} \mathbb{1}(\text{EduPadre}_i = \text{superior}) \\ & + \delta_{2,\text{bás}} \mathbb{1}(\text{EduMadre}_i = \text{básica}) + \delta_{2,\text{med}} \mathbb{1}(\text{EduMadre}_i = \text{media}) + \delta_{2,\text{sup}} \mathbb{1}(\text{EduMadre}_i = \text{superior}) \\ & + \gamma_8 \text{Expectativa}_i \\ & + \gamma_9 \text{PercepAprendizaje}_i + \gamma_{10} \text{PercepEnseñanza}_i + \gamma_{11} \text{PercepMotivación}_i, \end{aligned}$$

donde:

- SIMCE_Mate_i y SIMCE_Lect_i son los puntajes de Matemática y Lectura.
- $\mathbb{1}(\cdot)$ representa funciones indicadoras, que toman valor 1 si el estudiante pertenece a una determinada categoría de educación del padre o de la madre y 0 en caso contrario.
- “EduPadre” y “EduMadre” se refieren a las categorías educacionales básicas, media y superior (la categoría “no estudió” queda absorbida en el intercepto como referencia, siendo el grupo base).
- Expectativa_i recoge el nivel educativo máximo que el apoderado espera que alcance el estudiante.
- $\text{PercepAprendizaje}_i$, PercepEnseñanza_i y $\text{PercepMotivación}_i$ corresponden a las evaluaciones que el apoderado hace del nivel de aprendizaje, de la calidad de enseñanza de los profesores y de la motivación que realiza el establecimiento, respectivamente.

Este modelo permite analizar si los estudiantes que provienen de hogares con mayores niveles educacionales, expectativas de estudios más altas y una mejor percepción de calidad de los colegios presentan una probabilidad diferente de cambio al sector subvencionado.

4.5. Estimación y evaluación de modelos

Ambos modelos se estiman mediante máxima verosimilitud usando la regresión logística. Una vez estimado los modelos se obtienen:

- Los coeficientes de cada predictor y sus errores estándar.
- Los odds ratios, calculados como la exponencial de cada coeficiente y representa el cambio multiplicativo en la razón entre la probabilidad de que ocurra el evento y la probabilidad de que no ocurra ante un aumento de una unidad en la variable explicativa, manteniendo constantes las demás variables. Un $OR > 1$ indica que la variable se asocia con un aumento en la probabilidad relativa del evento (mayor tendencia al cambio), mientras que un $OR < 1$ indica una asociación negativa (menor tendencia al cambio).
- Las probabilidades predichas de que cada estudiante cambie de dependencia.

Para la evaluación de la capacidad predictiva de los modelos, se utiliza un umbral de clasificación, es decir, si la probabilidad predicha supera un cierto valor, se clasifica al estudiante como “cambiado” y “no cambiado” en caso contrario. A partir de esto se construye una matriz de confusión, que es una tabla que compara la clase real (observado en los datos) con la clase predicha por el modelo. Su objetivo es cuantificar cuántos casos el modelo clasificado correctamente y en qué tipo de errores incurre.

Valores Reales		Valores Predicción
Verdaderos Positivos	Falsos Positivos	
Falsos Negativos	Verdaderos Negativos	

Figura 4. Matriz de confusión. Elaboración propia

En una matriz de confusión para un problema binario se distinguen cuatro resultados

- Verdadero Positivo (VP): el estudiante que no cambió y el modelo predice que no cambió.
- Falso Positivo (FP): el estudiante cambió, pero el modelo predice que no cambió.
- Verdadero Negativo (VN): el estudiante cambió y el modelo predice que cambió.
- Falso Negativo (FN): el estudiante que no cambió, pero el modelo predice que cambió.

A partir de esto se calculan los siguientes indicadores:

- Exactitud (Accuracy): proporción de casos correctamente clasificados.

$$Accuracy = \frac{VP + VN}{VP + VN + FP + FN}$$

- Precisión: proporción de verdaderos positivos entre todas las predicciones positivas

$$Precision = \frac{VP}{VP + FP} = \frac{40}{40 + 20}$$

- Sensibilidad (Recall): proporción de verdaderos positivos entre todos los casos positivos reales.

$$Recall = \frac{VP}{VP + FN}$$

- F1-Score: promedio armónico de precisión y sensibilidad.

$$F1 = 2 \cdot \frac{Precision \cdot Recall}{Precision + Recall}$$

Estos indicadores permiten comparar el desempeño del Modelo 1 y 2 y evaluar si la incorporación de información extra mejora la explicación de la migración escolar. Además, la comparación entre ambos modelos también se realiza a nivel de variables explicativas, revisando la significancia estadística de los coeficientes (considerando su magnitud y signo) para identificar si los factores asociados al cambio se mantienen o se modifican al incorporar nuevas covariables. De esta forma, se evalúa la consistencia de los resultados entre especificaciones y se distingue qué variables presentan asociaciones robustas con la probabilidad de migración.

5. Resultados

En esta sección se presentan los resultados numéricos de ambos modelos. Para ambos modelos el criterio de selección de umbrales de la matriz de confusión es el siguiente:

- Para evaluar la capacidad predictiva, las probabilidades estimadas por el modelo se convierten en una clasificación binaria mediante un umbral t . Dado que el evento de interés (cambio de dependencia) es poco frecuente en ambas muestras, la elección del umbral resulta determinante: un umbral alto reduce la cantidad de predicciones positivas (disminuye falsos positivos) pero tiende a aumentar falsos negativos, mientras que un umbral bajo incrementa la detección de casos positivos (mayor sensibilidad) a costa de clasificar erróneamente más casos como cambio. Por este motivo, y considerando la distribución del evento de cambio presentada en capítulos anteriores, se opta por no definir un único umbral para su identificación. El análisis descriptivo de dicha distribución muestra que las variaciones se concentran principalmente en rangos acotados, lo que permite identificar distintos niveles de magnitud del cambio. En este contexto, los valores del umbral (0,15; 0,10 y 0,05) se seleccionan como puntos de corte que representan distintos grados de variación observados en los datos. De esta manera, se reportan resultados para estos tres umbrales con el objetivo de evaluar la robustez de los resultados.
 - Umbral 0,15: se utiliza para un escenario en el que se prioriza minimizar falsos positivos, es decir, cuando se busca que la mayoría de los estudiantes clasificados como “cambio” efectivamente hayan cambiado. En este caso se

espera una mayor precisión relativa, pero una menor sensibilidad, ya que se detecta solo una fracción de los cambios reales.

- Umbral 0,10 se emplea como punto de equilibrio entre un criterio conservador y uno más sensible. Este umbral permite evaluar si es posible mejorar la detección de cambios reales sin aumentar en exceso la cantidad de falsos positivos, comparando simultáneamente precisión, recall y F1-score.
- Umbral 0,05: se reporta para un escenario en el que se prioriza capturar la mayor cantidad posible de cambios reales, es decir, maximizar la sensibilidad. Este umbral es especialmente informativo en un contexto de baja prevalencia del evento, aunque normalmente implica una caída en la precisión debido al aumento de falsos positivos.

En los siguientes puntos se interpreta de manera integrada la evidencia obtenida en los capítulos anteriores. Primero se hará discusión del fenómeno del cambio de dependencia en el panel 2013-2015, luego se analizan con detalle los dos modelos logísticos estimados, haciendo énfasis en la significancia estadística de sus coeficientes y su desempeño predictivo. Finalmente, se relacionan estos hallazgos con la literatura y con la realidad del sistema escolar chileno.

Los resultados descriptivos muestran que la migración entre establecimientos municipales/delegados hacia subvencionados es un fenómeno presente pero poco frecuente en el periodo observado.

Esto quiere decir que, a nivel alumno-año, solo alrededor del 3,4% de las observaciones consideradas como válidas presentan un valor de cambio = 1, es decir, un salto efectivo de dependencia $1/2 \rightarrow 3$ entre un año y el siguiente.

A nivel de trayectorias completas de estudiantes, solo cerca del 5,25% de los alumnos considerados en el estudio se cambió al menos una vez a un establecimiento particular subvencionado entre el 2013-2015.

Estos porcentajes contrastan con la percepción instalada en el debate público sobre una supuesta “gran fuga” de estudiantes desde el sector municipal al particular subvencionado. No obstante, es importante considerar que el análisis se basa en una ventana temporal acotada (2013-2015), por lo que los resultados describen una dinámica de cambio observada en ese periodo específico y podrían dificultar una extrapolación directa a tendencias de largo plazo. En este sentido, el aumento de la matrícula en establecimientos particulares subvencionados corresponde a un proceso gradual y acumulativo, observado desde hace aproximadamente dos décadas. Por tanto, la interpretación de los resultados como evidencia de una fuga masiva en el corto plazo deben entenderse como una “fotografía” de movimientos de cambio dentro un proceso de reconfiguración del sistema escolar.

Estudios sobre elección de escuela en sectores medios muestran que sí existe un flujo desde la educación municipal hacia la particular subvencionada, pero que este se concentra en ciertos segmentos y no corresponde a un fenómeno masivo y homogéneo (Canales, Bellei y Orellana, 2016). Por otra parte, investigaciones sobre segregación y dinámicas de distinción en el sistema escolar chileno refuerzan la idea de que estos movimientos se dan en función de nivel socioeconómico y territorio, más que como una fuga generalizada de toda la

matrícula municipal (Hernández y Raczynski, 2015). En particular, la dimensión territorial condiciona estas decisiones, ya que la oferta educativa disponible y la proximidad geográfica de los establecimientos delimitan las alternativas reales de cambio, generando patrones de movilidad escolar que se estructuran dentro de determinados espacios locales.

Por otro lado, la ventana de observación de este análisis es relativamente acotada y se centra en octavo básico y enseñanza media, por lo que, un porcentaje de estudiantes que ya habían migrado antes de 2013 aparecen “instalados” en la dependencia particular subvencionado desde el inicio del panel y otros pueden migrar fuera del rango de cursos considerado o fuera del periodo de observación.

Es por esto que los resultados de análisis se leen mejor como una estimación del flujo de cambio en un tramo específico de la trayectoria escolar, más que como una tasa de migración acumulada en toda la escolaridad obligatoria.

Aun así, el hecho de que aproximadamente el 5% de estudiantes con trayectorias observables haya realizado este cambio de dependencia en un periodo de tres años es consistente con la tendencia estructural de largo plazo del sistema chileno, organizado desde los años 80 en torno a un financiamiento vía “voucher” (subvención estatal por alumno y puede ser recibida tanto por establecimientos municipales como por particulares subvencionados) (Mizala y Torche, 2012). A su vez, distintos análisis del sistema muestran que, bajo este contexto, la matrícula municipal ha disminuido mientras que la particular subvencionada ha ido al alza en forma sostenida en las últimas décadas (Villalobos y Quaresma, 2015).

5.1. Modelo 1

5.1.1. Tamaño Muestral y distribución de la variable dependiente

El modelo se estima sobre un total de 515.211 observaciones alumno-año, con:

- 488.664 casos con cambio = 0
- 26.547 casos con cambio = 1

5.1.2. Coeficientes estimados del Modelo 1

La siguiente tabla presenta los resultados para cada parámetro, con sus respectivos errores estándar, valores de Z y de $P(>|z|)$.

Tabla 2. Resultados Modelo Logístico 1.

<i>Variable</i>	<i>Estimate</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z value</i>	<i>Pr(> z)</i>
Intercepto	-3,192868	0,0339237	-94,119	< 2e-16
Promedio General	-0,1429391	0,0103366	-13,831	< 2e-16
Asistencia	0,0055087	0,0006538	8,425	< 2e-16
Género alumno (mujer)	0,0770221	0,012886	5,977	2,27e-9
Ruralidad	1,1183608	0,0202591	55,203	< 2e-16
Tipo establecimiento (subv)	0,8940985	0,0129681	68,946	< 2e-16

5.1.3. Odds Ratio

La tabla de resultados para el Modelo 1 reporta los siguientes valores:

Tabla 3. Resultados Odds Ratio Modelo 1

Variable	Valor
Intercepto	0,04105396
Promedio General	0,86678083
Asistencia	1,00552388

Género alumno (mujer)	1,080066
Ruralidad	3,05983427
Tipo establecimiento (subv)	2,44513041

5.1.4. Resultados por umbral del Modelo 1

A continuación, se exponen por separado las matrices de confusión y métricas de desempeño obtenidas para el Modelo.

a) Umbral 0.15

- Matriz de confusión

Tabla 4. Resultados Matriz de Confusión umbral 0.15 Modelo 1.

<i>Real/Predicha</i>	0	1
0	93,68%	1,16%
1	4,92%	0,23%

- Métricas del modelo

Tabla 5. Resultados métricas Modelo 1 con umbral 0.15.

Accuracy	0,9392
Precision	0,1653
Recall	0,0446
F1-Score	0,0702

b) Umbral 0.1

- Matriz de confusión

Tabla 6. Resultados Matriz de Confusión umbral 0.1 Modelo 1.

<i>Real/Predicha</i>	0	1
0	93,35%	1,49%
1	4,90%	0,25%

- Métricas del modelo

Tabla 7. Resultados Métricas del Modelo 1 con umbral 0.1

Accuracy	0.9360
Precisión	0.1414
Recall	0.0477
F1-Score	0.0713

c) Umbral 0.05

- Matriz de confusión

Tabla 8. Resultados Matriz de Confusión umbral 0.05 Modelo 1.

<i>Real/Predicha</i>	0	1
0	57,69%	37,15%
1	1,87%	3,29%

- Métricas del modelo

Tabla 9. Resultados Métricas del Modelo 1 con umbral 0.05

Accuracy	0.6098
Precisión	0.0813
Recall	0.6378
F1-Score	0.1442

5.1.5. Rendimiento académico y probabilidad de cambio

El resultado más llamativo de este modelo es el signo del coeficiente asociado al promedio general anual, este coeficiente es negativo y estadísticamente significativo con un odds ratio menor que 1 (-0,87), esto implica que, si mantiene constantes las demás variables,

cada punto adicional de promedio reduce aproximadamente un 13% las probabilidades de que el estudiante haya realizado al menos un cambio de dependencia hacia el sector particular subvencionado.

En otras palabras, los estudiantes con peores promedios tienen mayor probabilidad relativa de haber cambiado desde un establecimiento municipal/delegado a uno particular subvencionado y quienes hayan tenido un mejor rendimiento tienden a registrar trayectorias más estables.

Este patrón sugiere que, en el sistema, una parte de los cambios de dependencia podría estar vinculada a trayectorias “problemáticas” (bajo rendimiento, conflictos, repitencias), más que a decisiones de “búsqueda de calidad” por parte de estudiantes destacados.

La literatura que ha documentado ambos mecanismos de educación chileno dialoga con esta interpretación:

- Selección y expulsión de establecimientos subvencionados: algunos colegios subvencionados han utilizado prácticas selectivas o expulsiones de estudiantes con bajo rendimiento o problemas de disciplina (en el periodo de análisis), lo que genera itinerarios de alta rotación escolar para ciertos grupos (Bellei, Canales, Orellana y Contreras, 2016). Por otra parte, investigaciones sobre elección escolar y segregación socioeconómica en el sistema chileno muestran que estos mecanismos de selección contribuyen a concentrar a los estudiantes más vulnerable en ciertos tipos de establecimientos (Hernández y Raczynski, 2015).

- Reacción de las familias ante malos resultados académicos: ante promedios bajos en un colegio municipal, algunas familias perciben que la escuela “no funciona” para su hijo y buscan alternativas en el sector particular subvencionado, aun sin contar con altos recursos económicos (Canales et al., 2016).

En cambio, estudiantes con buen rendimiento académico pueden ser precisamente aquellos para quienes la enseñanza municipal ofrece una experiencia suficientemente satisfactoria, reduciendo el incentivo a migrar.

5.1.6. Asistencia, género, ruralidad y tipo de establecimiento

El porcentaje de asistencia presenta un efecto positivo pero pequeño, el odds ratio es apenas superior a 1 y el coeficiente (aunque significativo), tiene una magnitud muy reducida en comparación a otras variables. En términos prácticos, la asistencia no es un factor central para explicar el cambio de dependencia en este modelo.

El efecto del género también es pequeño, las alumnas muestran probabilidades levemente mayores de haber cambiado de dependencia que los varones, pero se trata de una mínima diferencia y adquiere relevancia principalmente por el tamaño muestral. Esto quiere decir que, el cambio de dependencia no aparece como un fenómeno fuertemente marcado por el género.

En contraste, dos variables de contexto del estudiante muestran efectos mucho más contundentes y estadísticamente muy significativos:

- Condición de ruralidad: estudiar en un establecimiento rural multiplica aproximadamente por 3 la probabilidad de haber realizado al menos un cambio hacia

el sector particular subvencionado. Este efecto es alto y significativo y es coherente con la idea que, en contextos rurales, las familias que logran acceder a más información o recursos tienden a “salir” de la oferta municipal local hacia colegios subvencionados ubicados en zonas urbanas o semiurbanas cercanas (Villalobos y Quaresma, 2015). En este sentido, el territorio no solo opera como un espacio geográfico, sino que también como una estructura de oportunidades educativas, donde la menor diversidad de oferta escolar en zonas rurales puede incentivar movimientos hacia establecimientos ubicados en centros urbanos cercanos. Así, la movilidad entre sectores se vincula no únicamente con diferencias socioeconómicas, sino también con las restricciones y configuraciones territoriales del sistema educativo, que condicionan las alternativas efectivamente disponibles para las familias.

Cabe recordar que la variable dependiente de cambio se define a nivel de trayectoria del estudiante y el modelo se estima a nivel alumno-año, por lo tanto, el coeficiente del tipo de establecimiento recoge un patrón de trayectorias, más que un efecto causal directo de estar en un establecimiento subvencionado.

5.1.7. Desempeño predictivo del Modelo 1

Desde el punto de vista de la predicción, este modelo se enfrenta a un problema de clase desbalanceada, es decir, pocos estudiantes presentan cambio = 1 en comparación de la mayoría que nunca cambia.

Las matrices de confusión muestran que con umbrales intermedios (0,1-0,15) la exactitud global se sitúa cerca del 94% pero la sensibilidad es muy baja (entre 4-5%), es decir, este modelo “acierta” principalmente porque predice que casi todos los alumnos no cambian, lo que coincide con la distribución real de la variable. Con un umbral más bajo (0,05) la sensibilidad sube a aproximadamente (64%) pero la exactitud global desciende a cerca del 61% y la precisión disminuye aumentando la cantidad de falsos positivos.

En términos de uso práctico significa que, con las variables disponibles en el panel de rendimiento, no es posible construir un “detector” muy fino de futuros cambios de dependencia. El modelo es útil para describir patrones, pero tiene limitaciones como herramienta de predicción individual.

En particular, el principal aporte es identificar asociaciones y perfiles de variables vinculados al cambio de dependencia, permitiendo caracterizar qué factores se relacionan con mayor o menor probabilidad de migración, manteniendo constantes las demás variables. Sin embargo, dado el carácter multifactorial de la decisión de cambio y la presencia de elementos cualitativos, el modelo no alcanza un alto poder predictivo a nivel general ni pretende clasificar con precisión a cada estudiante en forma particular. Por lo tanto, los resultados deben interpretarse como evidencia descriptiva sobre patrones de cambio, más que como una herramienta de predicción individual.

5.1.8. Significancia estadística y ajuste del Modelo 1

A nivel global, se observa que el conjunto de covariables mejora significativamente el ajuste del modelo respecto de un modelo nulo sin predictores ($p < 0,001$). El modelo en su conjunto tiene capacidad explicativa estadísticamente distinta de cero.

En síntesis, luego de haber observado cada variable y sus coeficientes, el modelo 1 está estadísticamente bien definido y captura relaciones entre los datos, pero su capacidad para discriminar a los estudiantes que realizan cambio de dependencia es limitada dado el bajo número de casos positivos durante el periodo y grados (cursos) de estudio y el tipo de información disponible.

5.2. Modelo Logístico 2

En esta sección se presentan los resultados numéricos del Modelo Logístico 2, que incorpora rendimientos internos, resultados de SIMCE y cuestionario de padres.

5.2.1. Tamaño Muestral y distribución de la variable dependiente

De acuerdo con las salidas del modelo, se obtiene:

- 41.852 observaciones alumno-año
- 39.092 observaciones con valor = 0
- 3.760 observaciones con valor = 1

5.2.2. Coeficientes estimados para el Modelo 2

En la tabla de coeficientes se reportan los siguientes parámetros:

Tabla 10. Resultados Modelo 2

Variable	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
Intercepto	-4,84E+03	5,23E+02	-9.250	< 2e-16
Promedio General	5,05E+02	3,50E+01	14.422	< 2e-16
Asistencia	-9,37E+00	3,18E+00	-2.945	0.00323
Género alumno (mujer)	3,57E+01	3,62E+01	0.988	0.32333
Ruralidad	1,93E+02	4,63E+01	4.165	3.11e-05

Tipo establecimiento (subv)	-3,71E+03	1,18E+02	-31.375	< 2e-16
Resultado Matemática	-3,49E-03	2,24E-03	-1.561	0.11864
Resultado Lectura	-4,21E-03	2,18E-03	-1.933	0.05320
Nivel Educación Padre (básico)	5,35E+02	3,16E+02	1.690	0.09111
Nivel Educación Padre (medio)	7,40E+02	3,17E+02	2.336	0.01950
Nivel Educación Padre (superior)	8,73E+02	3,21E+02	2.722	0.00648
Nivel Educación Madre (básico)	2,69E+02	3,34E+02	0.804	0.42165
Nivel Educación Madre (medio)	5,28E+02	3,34E+02	1.580	0.11416
Nivel Educación Madre (superior)	6,92E+02	3,38E+02	2.047	0.04062
Expectativa educación alumno	4,32E+00	1,59E+00	2.719	0.00655
Percepción nivel de aprendizaje	6,36E+00	4,19E+00	1.520	0.12862
Calidad enseñanza	-6,90E+00	4,75E+00	-1.452	0.14658
Motivación por aprendizaje	2,20E+00	2,74E+00	0.801	0.42329

5.2.3. Odds Ratio

Tabla 11. Resultados Odds Ratio Modelo 2.

Variable	Valor
Intercepto	0,007940
Promedio General	1,656397
Asistencia	0,990678
Género alumno (mujer)	1,036352
Ruralidad	1,212881
Tipo establecimiento (subv)	0,024586
Resultado Matemática	0,999997
Resultado Lectura	0,999996
Nivel Educación Padre (básico)	1,706810

Nivel Educación Padre (medio)	2,095833
Nivel Educación Padre (superior)	2,395124
Nivel Educación Madre (básico)	1,308085
Nivel Educación Madre (medio)	1,695955
Nivel Educación Madre (superior)	1,997263
Expectativa educación alumno	1,004324
Percepción nivel de aprendizaje	1,006380
Calidad enseñanza	0,993124
Motivación por aprendizaje	1,002199

5.2.4. Resultados por umbral del Modelo 2

De misma forma que en el Modelo 1, se representan por separado las matrices de confusión y las métricas de desempeño para cada umbral utilizado en el Modelo 2.

a) Umbral 0.15

▪ Matriz de confusión

Tabla 12. Resultados Matriz de Confusión umbral 0.15 Modelo 2.

<i>Real/Predicha</i>	0	1
0	69,49%	19,39%
1	4,11%	4,66%

▪ Métricas del modelo

Tabla 13. Resultados Métricas del Modelo 2 con umbral 0.15

Accuracy	0.7594
Precisión	0.1939
Recall	0.5316
F1-Score	0.2842

b) Umbral 0.1

- Matriz de confusión

Tabla 14. Resultados Matriz de Confusión umbral 0.1 Modelo 2.

<i>Real/Predicha</i>	0	1
0	47,84%	41,05%
1	1,09%	7,68%

- Métricas del modelo

Tabla 15. Resultados Métricas del Modelo 2 con umbral 0.1.

Accuracy	0.5686
Precisión	0.1577
Recall	0.8758
F1-Score	0.2673

c) Umbral 0.05

- Matriz de confusión

Tabla 16. Resultados Matriz de Confusión umbral 0.05 Modelo 2.

<i>Real/Predicha</i>	0	1
0	37,68%	51,27%
1	0,18%	8,59%

- Métricas del modelo

Tabla 17. Resultados Métricas del Modelo 2 con umbral 0.05.

Accuracy	0.4731
Precisión	0.1435
Recall	0.9793
F1-Score	0.2504

El Modelo 2 se estima sobre una submuestra más pequeña y específica, ya que requiere que el estudiante cuente con puntajes de SIMCE y respuestas del cuestionario de padres. La variable dependiente sigue siendo la misma, pero se incorporan las variables mencionadas con anterioridad en otros capítulos.

5.2.5. Cambio en la relación entre rendimiento y cambio de dependencia

Una de las diferencias clave entre ambos modelos es que el coeficiente del promedio general cambia de signo. En este modelo, el promedio aparece con un odds ratio mayor a 1 y un coeficiente positivo y estadísticamente significativo ($p < 0,01$). Esto significa que, dentro de la submuestra, un mayor promedio general se asocia con mayor probabilidad de haber realizado el cambio de dependencia estudiado.

Esta contradicción se entiende por el recorte de la muestra, el Modelo 1 utiliza prácticamente todo el panel de rendimiento y mezcla estudiantes con diversas trayectorias, incluyendo casos de bajo rendimiento y alta inestabilidad escolar. En cambio, el Modelo 2 se concentra en estudiantes para los cuales se dispone resultados de SIMCE y cuestionario de padres. Esta diferencia de promedios generales además contempla que la muestra del Modelo 2 es mucho más acotada que la del anterior.

En términos generales, esto coincide con la evidencia que muestra que, en sistemas con elección escolar, las familias con mayor capital educativo tienden a usar el rendimiento académico como uno de los criterios para seleccionar escuelas (Bellei et al., 2016). Por otro

lado, se ha documentado que las familias de menores recursos suelen privilegiar factores como la cercanía del establecimiento o la ausencia del copago al momento de elegir (Villalobos y Quaresma, 2015).

5.2.6. Educación de los padres, expectativas y significancia

Las variables que indican la educación del padre y de la madre muestran un patrón muy marcado:

- Respecto al grupo de referencia “no estudió”, pasar de educación básica o media aumenta las probabilidades de cambio.
- Cuando el padre o la madre tiene educación superior el efecto se vuelve fuerte, con odds ratios superiores a 2 y coeficientes estadísticamente significativos ($p < 0,01$).

Además, las expectativas educativas (cpad_p15) tienen un coeficiente positivo y significativo, esto quiere decir que, a medida que los padres declaran que esperan niveles educativos más altos para sus hijos, aumenta ligeramente la probabilidad de que el estudiante haya realizado el cambio de dependencia. Este resultado es consistente con la literatura que señala que las expectativas parentales funcionan como un mecanismo que orienta las decisiones educativas de las familias, influyendo en la búsqueda de establecimientos que perciben como más adecuados para alcanzar trayectorias educativas más largas o exigentes. En este sentido, el cambio hacia el sector particular subvencionado puede interpretarse como parte de una estrategia familiar orientada a ampliar las oportunidades educativas del estudiante, especialmente entre hogares que proyectan estudios superiores para sus hijos.

Estos resultados son coherentes con la literatura que señala que las familias con mayor nivel educativo tienen más probabilidad de elegir establecimientos particulares subvencionados o privados (Canales et al., 2016). Además, se ha demostrado que este grupo de familias tiende a utilizar la elección de escuela como una forma de diferenciarse socialmente de otros sectores (Hernández y Raczynski, 2015). En esta misma línea, se ha documentado que la lógica de mercado del sistema escolar chileno refuerza estas estrategias de distinción y segmentación por nivel socioeconómico (Bellei et al., 2016).

Desde el punto de vista estadístico, la educación parental y las expectativas destacan como los predictores de mayor peso en este modelo.

5.2.7. Puntajes SIMCE y percepción de calidad

En este modelo, los puntajes de Matemática y Lectura muestran coeficientes relativamente pequeños y con significancia estadística marginal en algunos casos.

Esto puede deberse a que el modelo ya incorpora el promedio general de notas, algo que se correlaciona con los puntajes de las pruebas y, por lo tanto, parte de la información del desempeño académico estaría “absorbido” por esta variable. Por otro lado, la submuestra utilizada es específica, lo que limita la variación adicional que estas variables pueden aportar para explicar el cambio de dependencia.

Por su parte, las percepciones de los padres sobre el establecimiento presentan coeficientes cercanos a cero y p-valores elevados, es decir, no alcanzan significancia estadística una vez controlado por el rendimiento y por el contexto familiar. Esto debe resaltarse, ya que sugiere que, al menos en este punto, las variables de percepción no aportan

evidencia adicional para explicar la probabilidad de cambio de dependencia más allá de los factores académicos y del contexto socioeconómico, es decir, las percepciones parentales podrían estar contenidas en las covariables incluidas (rendimiento, características del hogar o del establecimiento), o bien reflejar dimensiones que no se traducen en cambios efectivos dentro de la ventana de análisis. Por lo tanto, la migración observada se asocia principalmente a variables objetivas de desempeño y contexto, más que a percepciones declaradas.

La literatura sobre la elección de escuela en Chile sugiere que, aunque los padres declaran valorar la calidad académica, en sus decisiones pesan con fuerza la composición social de los estudiantes, la disciplina, la seguridad y el clima escolar, además de la proximidad geográfica (Hernández y Raczynski, 2015). También se ha observado que estos criterios se articulan de manera diferenciada según el nivel educativo y el capital cultural de las familias, lo que contribuye a reproducir patrones de segregación escolar (Canales et al., 2016). Además, es probable que los ítems específicos del cuestionario de padres empleados no capturen completamente estos aspectos, o que parte de esa información esté recogida por variables como tipo de establecimiento, educación parental y expectativas.

5.2.8. Tipo de establecimiento

En este modelo, la variable tipo de establecimiento aparece con un coeficiente muy negativo y un odds ratio menor a 1, lo que inicialmente puede resultar confuso, considerando que se modela la probabilidad de haber hecho el cambio hacia la dependencia particular subvencionada. Esto se evidencia en la diferencia entre la variable dependiente cambio, que es la variable de trayectoria, definida a nivel alumno en todo el periodo y la variable de tipo de establecimiento, que es sobre el año específico al que corresponde cada observación del

alumno por el año. Además, en la submuestra coexisten estudiantes que nunca cambian y permanecen en la misma dependencia (sea municipal/delegado o subvencionado) y estudiantes que si cambian.

El coeficiente negativo refleja que muchas observaciones en establecimientos subvencionados pertenecen a estudiantes que siempre han estado en este tipo de dependencia y nunca tuvieron que cambiar, mientras que otra proporción relevante de observaciones en establecimientos municipales corresponde a estudiantes que en algún momento si harán el “salto” de dependencia.

Por lo tanto, no es un efecto causal directo de estar en un colegio subvencionado, sino que el resultado de combinar la trayectoria con observaciones repetidas por año y una distribución desigual de trayectoria de dependencias.

5.2.9. Desempeño predictivo del Modelo 2

El Modelo 2 mejora la capacidad de clasificación respecto del Modelo. Según las matrices de confusión:

- Con umbral 0,15: la exactitud se sitúa en torno al 76%, la sensibilidad supera el 50% y la precisión casi se duplica en comparación al Modelo 1.
- Con umbral 0,1: la sensibilidad alcanza un 88% aproximadamente, la precisión se mantiene alrededor del 16% y la exactitud global es cercana al 57%.
- Con umbral 0,05: la sensibilidad se acerca al 98%, es decir, prácticamente todos los estudiantes que efectivamente cambiaron son detectados por el modelo, pero la exactitud cae cercana al 47% y aumentan los falsos positivos.

En resumen, la incorporación de la información del SIMCE y las variables de contexto familiar permite construir un modelo de mejor capacidad para identificar perfiles potenciales de cambio de dependencia. Más allá de la mejora en los indicadores de ajuste u en la capacidad predictiva, al comparar los coeficientes de las variables que estén presentes en ambos modelos se observa que, en términos generales, la dirección de los efectos se mantiene. Es decir, aquellas variables que en el modelo inicial se asociaban positiva o negativamente con la probabilidad de cambio tienden a conservar ese mismo patrón cuando se incorporan las variables académicas y de contexto familiar. No obstante, también se aprecian variaciones en la magnitud y en la significancia estadística de algunos coeficientes, lo que sugiere que la inclusión de información adicional permite capturar con mayor precisión ciertos factores asociados a las trayectorias de cambio de dependencia.

5.2.10. Significancia estadística comparada

Desde el punto de vista estadístico, el Modelo 2 presenta una mejoría en la verosimilitud con $p < 0,001$ y la evidencia refuerza la idea que lo explicativo de este modelo se encuentra en la interacción entre rendimiento interno, capital educativo familiar, expectativas y contexto escolar, más que en las percepciones declaradas o en los puntajes SIMCE por sí solos.

6. Conclusiones

El presente estudio analizó el cambio de dependencia escolar desde establecimientos municipales y de administración delegada hacia establecimientos particulares subvencionados en el periodo 2013–2015, combinando un análisis descriptivo de trayectorias con modelos de regresión logística. Los resultados permiten concluir que, en la ventana observada y para el tramo de trayectoria considerado, el cambio de dependencia es un evento poco frecuente y se concentra en determinados perfiles y contextos, más que constituir un movimiento masivo y homogéneo. Esta constatación no contradice las transformaciones estructurales de largo plazo del sistema escolar chileno, sino que subraya que, en un periodo breve, el fenómeno se expresa como flujos acotados que pueden estar atravesados por distintos mecanismos y restricciones.

En términos explicativos, el Modelo 1 que utiliza principalmente variables asociadas a la trayectoria escolar del estudiante y a características básicas de su experiencia educativa (como asistencia y tipo de establecimiento, entre otros), con el objetivo de identificar qué factores se relacionan con la probabilidad de realizar un cambio desde el sector municipal hacia el particular subvencionado. En términos explicativos, el Modelo 1 sugiere que una parte importante de los cambios observados se asocia a señales vinculadas a la trayectoria escolar y al desempeño interno, destacando una relación negativa entre el promedio anual y la probabilidad de cambio hacia el sector particular subvencionado. Esta evidencia es consistente con la hipótesis de que, para un segmento de estudiantes, el cambio puede operar como una respuesta ante dificultades o desajustes en la experiencia escolar, donde el traslado se interpreta como una estrategia de búsqueda de mejores condiciones o como resultado de

dinámicas de movilidad más forzada en contextos de segmentación. Adicionalmente, la ruralidad aparece como un factor relevante, lo que sugiere que el territorio y la disponibilidad efectiva de oferta educativa constituyen un componente estructural del fenómeno: en entornos rurales, la decisión o necesidad de cambio puede estar condicionada por distancias, opciones limitadas y desplazamientos hacia zonas con mayor densidad de establecimientos.

Por su parte, el Modelo 2, estimado sobre una submuestra con información SIMCE y cuestionario de padres, refuerza la importancia del contexto familiar y evidencia con claridad el papel del capital educativo y de las expectativas. La educación de la madre y del padre, junto con las expectativas educativas declaradas, se asocian de manera consistente a una mayor probabilidad de cambio, lo que es coherente con la idea de que las familias con mayor capital cultural tienen mejores herramientas para interpretar información, comparar alternativas y activar estrategias de elección escolar. Las diferencias entre los resultados de ambos modelos no deben interpretarse como contradicciones, sino como evidencia de heterogeneidad y de selección muestral: la disponibilidad de datos de SIMCE y CPAD no es aleatoria y tiende a observar con mayor nitidez ciertos perfiles familiares y escolares, dentro de los cuales el cambio puede responder con mayor fuerza a motivaciones estratégicas o aspiracionales.

Asimismo, el hecho de que las variables de percepción parental sobre el establecimiento no presenten significancia estadística una vez controlado por rendimiento y contexto familiar sugiere que, en esta ventana y con las medidas disponibles, dichas percepciones no agregan capacidad explicativa por sobre factores estructurales y del hogar. Esto no implica que las familias no valoren dimensiones cualitativas, sino que dichas

dimensiones podrían estar capturadas indirectamente por otras covariables, o bien que los instrumentos utilizados no logren reflejar los aspectos que efectivamente orientan la decisión de cambio (como composición social, disciplina, cercanía, costos o restricciones de acceso). En paralelo, el análisis de desempeño predictivo muestra que el cambio es un evento raro y, por tanto, existen límites para la predicción individual: los modelos son más útiles para describir asociaciones y perfilar patrones que para anticipar con alta precisión qué estudiante cambiará, especialmente considerando el trade-off entre detectar más casos y aumentar los falsos positivos.

En conjunto, los hallazgos permiten concluir que el cambio de dependencia hacia el sector particular subvencionado en 2013–2015 se entiende mejor como un fenómeno multifactorial, donde confluyen elementos de trayectoria y desempeño, condicionantes territoriales y, especialmente, características familiares relacionadas con capital educativo y expectativas. Esto aporta evidencia empírica para matizar interpretaciones simplificadas del fenómeno como una migración uniforme en el corto plazo y sitúa el cambio como parte de dinámicas más amplias de segmentación y desigualdad del sistema escolar chileno. Finalmente, el alcance de estas conclusiones está condicionado por las limitaciones propias del diseño: la ventana temporal acotada, el tramo de trayectoria observado, la necesidad de continuidad de registros y la selección de la submuestra del Modelo 2 por disponibilidad de información, además del carácter asociativo del análisis que impide inferir causalidad. Futuras investigaciones podrían ampliar la ventana temporal, incorporar variables territoriales de oferta y accesibilidad y explorar heterogeneidad por comuna o región, con el fin de profundizar en los mecanismos que subyacen a la movilidad escolar y en su relación con reformas institucionales posteriores.

Como toda investigación empírica, este estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. En primer lugar, el análisis se concentra en el período 2013-2015, por lo que los resultados describen los patrones de cambios observados en ese tramo específico y no deben extrapolarse directamente a tendencias de más largo plazo del sistema escolar chileno. En segundo lugar el Modelo 2 requiere la disponibilidad simultánea de registros completos de SIMCE y CPAD, lo que tiene a sobrerrepresentar a estudiantes provenientes con mayor involucramiento en el proceso escolar, pudiendo generar cierto sesgo en la composición de la muestra analizada. Finalmente, dado que el análisis se basa en modelos de regresión logística, los resultados permiten identificar asociaciones estadísticas entre variables y la probabilidad de cambio de dependencia, pero no permiten establecer relaciones de causalidad entre los factores considerados.

Más allá de estas limitaciones, los resultados ofrecen elementos relevantes para la discusión de políticas públicas en el sistema escolar chileno. En particular, la evidencia sugiere que los cambios desde establecimientos municipales hacia el sector particular subvencionado no responden únicamente a una dinámica generalizada de abandono del sector público, sino que se concentran en ciertos perfiles de estudiantes y familias, asociados a factores académicos, socioeconómicos y territoriales. Esto implica que las estrategias para fortalecer la matrícula municipal podrían beneficiarse de intervenciones focalizadas, especialmente en dimensiones vinculadas al desempeño académico, la trayectoria escolar y las expectativas educativas de las familias.

En este sentido, los resultados sugieren que los establecimientos municipales podrían fortalecer estrategias orientadas a mejorar la comunicación con las familias, reforzar el acompañamiento académico de los estudiantes y visibilizar de manera más clara los logros y oportunidades educativas que ofrecen. Asimismo, considerando que las expectativas educativas parentales aparecen asociadas a la probabilidad de cambio, resulta relevante que las escuelas municipales desarrollen mecanismos que promuevan trayectorias educativas de largo plazo y transmitan confianza respecto de las oportunidades que los estudiantes pueden alcanzar dentro del sistema público. De esta forma, las políticas orientadas a fortalecer la calidad percibida, el apoyo académico y la relación escuela–familia podrían contribuir a reducir la probabilidad de cambios de dependencia motivados por la búsqueda de mejores oportunidades educativas.

En síntesis, este estudio aporta evidencia empírica sobre los factores asociados al cambio de dependencia desde establecimientos municipales hacia el sector particular subvencionado, mostrando que estas trayectorias responden a una combinación de elementos académicos, familiares y territoriales. Si bien los resultados deben interpretarse considerando las limitaciones propias de los datos utilizados, el análisis permite avanzar en la comprensión de las dinámicas de movilidad escolar en el sistema educativo chileno y abre nuevas líneas de investigación para profundizar en los mecanismos que influyen en las decisiones educativas de las familias.

7. Referencias

- Abdulkadiroğlu, A., Pathak, P. A., Schellenberg, J., & Walters, C. R. (2020). Do parents value school effectiveness? *American Economic Review*, 110(5), 1502–1539.
<https://doi.org/10.1257/aer.20172040>
- Acción Educar. (2021). Aporte de la educación particular subvencionada en Chile.
<https://accioneducar.cl/wp-content/uploads/2021/09/Aporte-de-la-educacion-particular-subvencionada-en-Chile-Accion-Educar.pdf>
- Agencia de Calidad de la Educación. (2024, 23 septiembre). Categoría de desempeño. Agencia de Calidad de la Educación. <https://www.agenciaeducacion.cl/categoria-de-desempeno/>
- Alejandra Mizala: Estratificación de la educación en Chile. (s. f.). Uchile.
<https://uchile.cl/noticias/86113/alejandra-mizala-estratificacion-de-la-educacion-en-chile-> (Consultado 25 mayo 2025).
- Bellei, C., Canales, M., Orellana, V., & Contreras, M. (2016). Elección de escuela en sectores populares: Estado, mercado e integración social. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, 31, 95–110.
- Beuermann, D. W., Jackson, C. K., Navarro-Sola, L., & Pardo, F. (2022). What is a good school, and can parents tell? Evidence on the multidimensionality of school output. *The Review of Economic Studies*, 90(1), 65–101.
<https://doi.org/10.1093/restud/rdac025>

- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (s. f.). Portal de la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://www.bcn.cl/portal/leyfacil/recurso/nuevo-sistema-de-educacion-publica>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (s. f.). *Ley Chile*. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1078172> (Consultado 22 abril 2025).
- Burgess, S., Greaves, E., Vignoles, A., & Wilson, D. (2014). What parents want: School preferences and school choice. *The Economic Journal*, 125(587), 1262–1289. <https://doi.org/10.1111/ecoj.12153>
- Buscador Estadístico – SIIT. (s. f.). Sistema Integrado de Información Territorial. <https://www.bcn.cl/siit/estadisticasterritoriales/resultados-consulta?id=448169> (Consultado 22 abril 2025).
- Canales, M., Bellei, C., & Orellana, V. (2016). ¿Por qué elegir una escuela privada subvencionada? Sectores medios emergentes y elección de escuela en un sistema de mercado. *Estudios Pedagógicos*, 42(3), 89–109. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052016000400005>
- Díaz, S. D. (2024, 5 abril). La omisión histórica de la educación privada subvencionada. CIPER Chile. <https://www.ciperchile.cl/2024/04/05/la-omision-historica-de-la-educacion-privada-subvencionada/>
- Hernández, M., & Raczynski, D. (2015). Elección de escuela en Chile: De las dinámicas de distinción y exclusión a la segregación socioeconómica del sistema escolar. *Estudios Pedagógicos*, 41(2), 127–141.
- Ministerio de Educación. (2014). Otros Indicadores de Calidad Educativa. Biblioteca Digital MINEDUC.

-
- <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/10447/OIC.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- Ministerio de Educación. (s. f.). Clima de convivencia escolar. Curriculum Nacional. <https://www.curriculumnacional.cl/614/w3-article-90146.html>
- Ministerio de Educación. (s. f.). El Ministerio de Educación y el Estado docente (1927–2006). Memoria Chilena, Biblioteca Nacional Pública. (Consultado 22 abril 2025).
- Ministerio de Educación. (s. f.). Recursos en convivencia escolar. Convivencia para la Ciudadanía. <https://convivenciaparaciudadania.mineduc.cl/convivencia-escolar/>
- Ministerio de Educación. (s. f.). Sistema de Admisión Escolar. <https://www.sistemadeadmisionescolar.cl/>
- Ministerio de Educación. (s. f.). ¿Qué es la Ley de inclusión? <https://leyinclusion.mineduc.cl/ley-de-inclusion/>
- Mizala, A., & Torche, F. (2012). Bringing the schools back in: The stratification of educational achievement in the Chilean voucher system. *International Journal of Educational Development*, 32(1), 132–144.
- Reveduc. (2019, 2 agosto). Hitos de la historia del MINEDUC. *Revista de Educación*. <https://www.revistadeeducacion.cl/hitos-de-la-historia-del-mineduc/>
- SIMCE | Ayuda Mineduc. (s. f.). SIMCE. <https://www.ayudamineduc.cl/ficha/simce> (Consultado 23 mayo 2025).
- UNESCO. (2019, abril). Perfil país Chile. SITEAL. https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_informe_pdfs/chile_dpe_-_25_09_19.pdf (Recuperado 9 mayo 2025).



Villalobos, C., & Quaresma, M. L. (2015). Sistema escolar chileno: Características y consecuencias de un modelo orientado al mercado. *Convergencia: Revista de Ciencias Sociales*, 22(69), 63–84. <https://doi.org/10.29101/crcs.v22i69.3634>