



TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN
ANÁLISIS ECONÓMICO

**Educación y los impactos de la inmigración:
Evidencia para Chile**

Autor: Enzo Faulbaum Solari
Profesor guía: Damian Clarke

Santiago, enero 2023

Agradecimientos

Luego de un año realizando esta tesis, y siete estudiando en la universidad, tengo que admitir que pensé que este momento nunca llegaría. Por esta razón, creo necesario agradecer a quienes me apoyaron y orquestaron este lindo final.

En primer lugar, a mi padres, María Angélica y Alejandro. También a mi pareja, Catalina. Los tres siempre estuvieron a mi lado, apoyándome en todo momento, para poder sacar adelante mi doble vida (como deportista y estudiante).

En segundo lugar, agradecer a mi grupo de amigo más íntimo, Felipe, Ignacio y Tomas, quienes fueron un pilar esencial en los momentos de distracción, y siempre me motivaron durante todo el proceso de elaboración del presente documento.

En tercer lugar, destacar la labor y el apoyo de mis compañeros y compañeras de la FEN: Jorge Pino, Vicente Jorquera, Laura Ponce, Javier Vásquez y tantos otros más. Sin lugar a dudas, aportaron con ideas que se transformaron en la entrega final de este producto.

También agradecer a mis profesores del Seminario de Investigación, Eugenia Andreasen y Javier Núñez, y a todas y todos los estudiantes del curso, quienes aportaron con sus sugerencias, comentarios y preguntas. Entre ellos, quiero resaltar a Alonso Arraño, quien se tomó el tiempo de comentar una primera versión de esta tesis.

Como olvidar a todo el equipo del Centro de Estudios Públicos (CEP); Vicente Abrigo, Benjamín Oteiza, Tomás Olguín, Nicolás Mastrangelo, Sofía Abuhadba, Benjamín Lang y Juan Rozas. Cada uno aportó, desde el -1, con ideas para profundizar esta investigación.

Dentro del CEP, una mención especial para Sylvia Eyzaguirre y Javiera Gazmuri, quienes me ayudaron a encontrar un tema contingente e interesante.

Por último, a mi profesor guía, Damian Clarke, que siempre estuvo presente e interesado en que esta investigación tuviera un buen final. Él mismo, a través del proyecto FONDECYT *N°1200634*, financió este trabajo.

No puedo dejar pasar la oportunidad de mencionar a mi alma máter, la Universidad de Chile. Institución que dejó luego de siete años de estudio. A mis profesores de la FEN, que siempre me aportaron algo, y a todos los que componen este largo y difícil, pero al final de todo, hermoso sendero.

Resumen

Los inmigrantes en Chile se concentran en pocas regiones y comunas. En su mayoría viven en zonas segregadas y barrios de alta vulnerabilidad. Usando datos del año 2019, y controlando por efectos fijos a nivel escuela, se busca evaluar los impactos de la concentración de inmigrantes en el rendimiento de los estudiantes nativos chilenos. Se encuentran efectos negativos para los nativos y para los extranjeros en las pruebas SIMCE de matemáticas de octavo básico. Estos efectos se reducen al momento de controlar por características de la escuela, hogar o propias del estudiante, pero siguen siendo negativas y significativas. Se encuentran resultados heterogéneos, lo que confirma que el impacto de la inmigración es distinto dependiendo de la región geográfica o el nivel socioeconómico. Es relevante evaluar la segregación y concentración que enfrentan los inmigrantes en el sistema escolar chileno para poder enfocar las políticas públicas en evitar seguir concentrando a un grupo vulnerado, ya que tiene impactos negativos no solo para ellos, sino también para estudiantes locales.

Clasificación JEL: R23, I21, I28.

Palabras claves: Características del vecindario, Educación, Migración, Política de gobiernos.

Abstract

Immigrants in Chile are concentrated in a few regions and municipalities. Most of them live in segregated areas and highly vulnerable neighborhoods. Using data from the year 2019, and controlling for fixed effects at the school level, we seek to evaluate the impacts of the concentration of immigrants on the performance of native Chilean students. Negative effects are found for natives and foreigners in the SIMCE math tests for eighth grade. These effects are reduced when controlling for characteristics of the school, or the student, but they are still negative and significant. Heterogeneous results are found, which confirms that the impact of immigration is different depending on the geographical region or the socioeconomic level. It is relevant to evaluate the segregation and concentration that immigrants face in the Chilean school system in order to focus public policy on avoiding additional attention towards a disadvantaged group, since it brings a negative effect not only for them but also for local students.

JEL Classification: R23, I21, I28.

Keywords: Neighborhood Characteristics, Education, Migration, Government Policy.

Highlights

- La matrícula escolar de inmigrante en Chile ha aumentando 300 % en 5 años.
- Los inmigrantes tienden a tener puntajes menores en las pruebas SIMCE.
- Existe una concentración de inmigrantes en zonas y barrios específicos.
- Se encuentran impactos negativos pero se ven comportamientos heterogéneos al evaluar el efecto de los inmigrantes en los nativos.
- Los efectos negativos pueden ser evitados diversificando la matrícula escolar.

Índice

1	Introducción	1
2	Revisión de literatura	3
3	Datos	6
4	Estrategia empírica	14
4.1	Supuesto de identificación	16
5	Resultados	19
5.1	Resultados principales	19
5.2	Resultados heterogéneos	22
6	Análisis de Robustez	24
6.1	Análisis número de inmigrantes en la sala	25
6.2	Análisis padres inmigrantes	26
6.3	Panel 2017-2021	27
7	Conclusiones	32

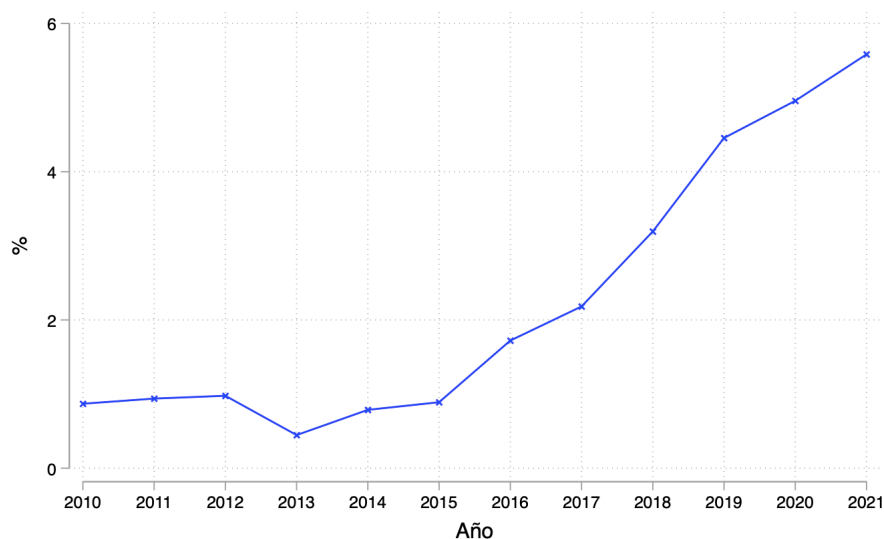
1. Introducción

La inmigración y la integración social de inmigrantes es un tema de creciente relevancia en la discusión política y académica. Además, este fenómeno tiene impactos en distintas dimensiones sociales a lo largo de diversos países. Chile ha experimentado distintas olas migratorias a lo largo de su historia, por diversos acontecimientos, y cada una con sus características propias. La última década ha estado marcada por el ingreso de población haitiana, venezolana y colombiana, con un alza sostenida desde el año 2017 (Fuentes, 2019). Este fenómeno, que ha explotado en los últimos años, tiene como consecuencia una composición más diversa, culturalmente hablando, en las aulas escolares, lo que ha fomentado el surgimiento de prejuicios y discriminaciones que son importantes de estudiar.

Existe literatura que indica que las inmigrantes, en general, tienen un nivel educativo más bajo al de los nativos (Pérez and Fernández, 2016), pero estas investigaciones se han centrado, principalmente, en zonas desarrolladas, como países europeos o en EE.UU., en donde la composición de la masa migratoria tiene características, y circunstancias, distintas a los procesos que se viven en Latinoamérica.

En la Figura 1, es posible observar cómo ha cambiado la proporción de inmigrantes en la matrícula escolar chilena. Se observa, en primer lugar, una estabilidad cercana al 1,5% en la matrícula previo al año 2015. Desde ese año existe un incremento sustancial, llegando al 6% el 2021, lo que corresponde a un incremento de un 300% de la matrícula inmigrante en 5 años.

Figura 1: Evolución de la matrícula escolar total de inmigrantes.



Fuente: Elaboración propia - Datos: Centro de Estudios MINEDUC.

La composición de la matrícula escolar a nivel nacional ha experimentado una constante diversificación. Por lo mismo, es pertinente preguntarse si esto puede impactar el aprendizaje de los estudiantes nativos. El argumento detrás de esta hipótesis se sustenta en que estudiantes inmigrantes pueden presentar dificultades en el aprendizaje, provocando retraso

en la cobertura completa del currículum educativo. Este retraso en la cobertura puede tener como consecuencia un menor tiempo disponible de los profesores, o un clima de convivencia escolar menos grato (Brunello, 2013).

Por lo mismo, esta investigación se centrará en saber si: ¿Existe impacto en el rendimiento de los nativos al tener una proporción de inmigrantes mayor en la sala de clases? La hipótesis directa es que los inmigrantes pueden tener mayores restricciones al momento de aprender. Es probable, dado el alto índice de vulnerabilidad que presenta la población inmigrante en Chile, que los padres de los estudiantes inmigrantes tengan menores niveles de educación, dificultades para aprender el idioma, o menores condiciones materiales en el hogar que puedan favorecer el aprendizaje. Esto repercute en que el profesor esté mayor tiempo explicando a los alumnos inmigrantes en una sala de clases, impactando negativamente el aprendizaje de otros.

Hunt (2017) menciona que los niños inmigrantes podrían competir por los recursos educativos con los niños nativos, reduciendo el rendimiento de la educación nativa, y desanimando la finalización de la escuela secundaria nativa. Los estudiantes locales que estudian con estudiantes inmigrantes pueden verse afectados negativamente ya que estar expuesto al mismo entorno de estudio puede conducir a resultados educativos similares, lo que es conocido en la literatura como el *peer effect*.

La motivación por aprender de los inmigrantes puede ser distinta a la de los nativos, estar con pares más motivados puede tener impactos positivos en el aprendizaje. Pero, si los estudiantes que llegan a la sala vienen con poca motivación para el aprendizaje, esto puede tener consecuencias negativas para los demás estudiantes.

Por el contrario, se podría alentar a los niños nativos a completar la escuela secundaria para evitar competir con los inmigrantes que abandonaron la escuela secundaria en el mercado laboral. Los estudiantes son enseñados por los mismos profesores y tienen acceso a los mismos recursos dentro de la escuela, por lo tanto, no es extraño pensar que los estudiantes que se enfrentan a diario a las mismas condiciones de aprendizaje, tengan resultados similares.

El trabajo se enmarca en una época en donde los *shocks* migratorios son comunes y tienen consecuencias reales en la población. El arribo de población inmigrante ha sorprendido a los organismos gubernamentales. Por lo mismo, es relevante estudiar los impactos que tiene la concentración de los inmigrantes, y en base a evidencia tomar decisiones de política pública que reduzcan los impactos negativos y maximicen las oportunidades que entrega la mezcla cultural.

La estructura de este estudio es la siguiente: La sección 2 habla de la revisión bibliográfica, la sección 3 es una aproximación de los datos, la sección 4 explica la metodología que se utilizará, la sección 5 presenta los resultados, en la sección 6 se realiza un análisis de robustez, y finalmente la sección 7 muestra las conclusiones del trabajo.

2. Revisión de literatura

La evidencia con respecto al tema es mixta, algunos estudios encuentran efectos negativos y existen otros que no encuentran efectos en los estudiantes nativos, pero sí en los inmigrantes. Estas diferencias pueden estar explicadas por las distintas características de los inmigrantes analizados, y cómo todos los actores del sistema educacional han logrado acoplar y adaptar a una proporción de inmigrantes en su entorno educacional.

Dentro de los estudios en donde se encuentran efectos está el trabajo de (Schneeweis, 2015) en donde, utilizando datos para Austria entre los años 1980 y 2009, con un enfoque de efectos fijos y variable latente, investiga los efectos de la concentración de inmigrantes en la elección de escuela en un sistema de seguimiento temprano.¹ Encuentra que la composición étnica en las escuelas primarias tiene efectos significativos en los resultados educativos de los estudiantes con antecedentes migratorios, pero no así en los estudiantes nativos.

Pedraja-Chaparro and Santín (2016) utiliza datos de España y resultados de la prueba PISA² entre los años 2003 y 2009. Con métodos de diferencias en diferencias evalúa si la llegada de inmigrantes tiene un impacto en la tasas de graduación de los nativos. Encuentran que su llegada, en promedio, no disminuye las tasas de promoción escolar con respecto a 2003 e incluso beneficia a los estudiantes nativos. Sin embargo, aunque la concentración de alumnos inmigrantes en el mismo colegio tiene un impacto negativo en el alumno inmigrante, generando más repitencia de curso, el alumno nativo no se ve afectado hasta que la concentración de alumnos inmigrantes supera el 15 % en la sala.

Wang et al. (2018) estudia los efectos educativos de los estudiantes inmigrantes en el rendimiento académico de los estudiantes locales, en las escuelas secundarias públicas de las zonas urbanas de China. Utilizando efectos fijos y como variable instrumental, para corregir la endogeneidad de la posible selección de escuelas que tienen los inmigrantes, la variación de estudiantes inmigrantes con respecto a la generación anterior, muestran que la proporción de estudiantes inmigrantes en la sala tiene un efecto positivo y significativo en el puntaje de los exámenes de chino de los estudiantes locales, pero no encuentra efectos para las pruebas de matemáticas y tampoco para las de inglés. Indican que este efecto puede interpretarse como el resultado de las externalidades acumuladas por los estudiantes locales debido a la exposición a los estudiantes inmigrantes, principalmente en los dos primeros años de la escuela secundaria.

¹Un sistema de seguimiento temprano, como el que existe en Austria y otros países de Europa, hace referencia a la oportunidad que tienen los estudiantes para poder escoger, desde pequeños, las áreas en que les gustaría especializarse.

²Programme for International Student Assessment. En español, Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes. Es un programa de la OCDE que busca poder comparar el rendimiento educativo de distintos países para generar mejores políticas públicas.

Por otro lado, también existe literatura que ha encontrado efectos negativos para ambos grupos. [Jensen \(2011\)](#), usando datos de la prueba PISA para Dinamarca, y un enfoque de variable instrumental para corregir la selección, por parte de los padres, del barrio en donde viven los estudiantes, encuentra que los niños en escuelas con una alta concentración de inmigrantes obtienen puntajes más bajos en las pruebas de lectura y matemáticas. El mismo autor menciona que al encontrarse con escuelas con una matrícula escolar inmigrante superior al 35 %, es posible observar una salida de estudiantes locales, lo que es conocido en la literatura como *native flight*.

El *native flight* o vuelo de nativos hace referencia al desplazamiento masivo de estudiantes nativos de escuelas, por la llegada de una masa de inmigrantes. Esto puede tener consecuencias negativas, socialmente hablando, debido a la segregación que provoca. Por otro lado, fomenta el surgimiento de prejuicios y discriminación. Este desplazamiento es perjudicial ya que no aprovecha los beneficios culturales que se podrían obtener con el intercambio entre nativos e inmigrantes.

En la misma línea, ([Ohinata, 2013](#)) evalúa el impacto de la concentración de inmigrantes en estudiantes neerlandeses de 9 años. Argumenta que al realizar el estudio a temprana edad encuentra un efecto puro, mientras que, al momento de evaluar el efecto en estudiantes mayores, hay un efecto acumulado. Utiliza efectos fijos a nivel escuela para corregir la endogenidad existente por la selección de estudiantes inmigrantes en barrios determinados, y ocupa como variable explicativa el porcentaje de inmigrantes en la sala de clases. Se encuentran efectos negativos en las pruebas de lenguaje, pero no para matemáticas ni ciencias.

Dentro de los pocos estudios disponibles para países en vías de desarrollo, [Contreras and Gallardo \(2022\)](#) utilizando datos longitudinales entre los años 2016 y 2018, con un enfoque de diferencias en diferencias, ven como estudiantes nativos chilenos que no compartían clases con estudiante extranjeros el año 2016 y al menos tienen un compañero inmigrante el año 2018, varían su rendimiento académico. Dado que el grupo de control, estudiantes que no compartieron sala con inmigrantes en el 2016 y tampoco en el 2018, vienen a ser muy pequeño, y la muestra está desbalanceada, utilizan *propensity score matching*, con la búsqueda del vecino más cercano para balancear la muestra. Los autores encuentran efectos negativos en las puntuaciones de las pruebas estandarizadas, especialmente en los estudiantes varones. El impacto se hace mayor en lectura cuando el tratamiento se evalúa con inmigración no hispanohablante. Además, testean el *native flight* y encuentran que efectivamente existe un desplazamiento de estudiantes nativos, especialmente en los sectores con un nivel socioeconómico mayor, desde escuelas públicas a privadas.

Desde una mirada comparada, [Jensen \(2021\)](#) indica que si las concentraciones más altas de estudiantes inmigrantes tienen un efecto sobre los estudiantes nativos, estos difieren entre países según factores como la organización del sistema escolar, las características del estudiante inmigrante, y las características de su familia. Algunos autores han investigado el porqué de las diferencias existentes cuando se habla de inmigración y ([Dustmann and Schönberg, 2016](#)) menciona que las diferencias tanto institucionales como culturales, además

de las características de los inmigrante que llegan al país son fundamentales para entender y generar políticas.

Por otro lado, algunos estudios han mostrado las limitantes que tenemos para encontrar efectos causales al momento de hablar del impacto que tienen los estudiantes en los resultados de sus compañeros. [Hoxby \(2000\)](#) menciona las dificultades para encontrar efectos causales al investigar el *peer effect*, y utilizando distintas especificaciones, con datos de Estados Unidos, estudia los efectos que tienen los compañeros con los que se encuentra un niño en el aula, usando fuentes de variación que son creíblemente idiosincrásicas, como cambios en la composición racial y de género en la escuela en años pasados. Encuentra que efectivamente los estudiantes se ven afectados por el nivel de rendimiento de sus compañeros, pero estos efectos son heterogéneos y no lineales.

[Hunt \(2017\)](#), usando un panel estatal basado en datos del censo de 1940-2010, e instrumentalizando con los patrones de asentamiento desde el año 1940, examinó el impacto de la inmigración en la finalización de la escuela secundaria, en los estudiantes nativos de Estados Unidos. Encuentra que el efecto neto es positivo, particularmente para los estudiantes negros nativos, aunque no para los hispanos nativos. Un aumento de 1 punto porcentual en la proporción de inmigrantes en la población de 11 a 64 años aumenta la probabilidad de que los nativos de 11 a 17 años completen finalmente 12 años de escolaridad en 0,3 puntos porcentuales, y aumenta la probabilidad de que los negros nativos completen los 12 años de escolaridad en 0,4 puntos.

Otra arista de la literatura sobre inmigración esta relacionada con la delincuencia y criminalidad. El trabajo de ([Ajzenman and Domínguez, 2020](#)) muestra que el surgimiento de preocupaciones como un aumento del índice de criminalidad con la llegada de inmigrantes, en Chile, no parecen tener argumentos empíricos. Pero si se ha encontrado que la vulnerabilidad o el ambiente en donde los inmigrantes viven puede afectar negativamente su rendimiento escolar ([Pedraja-Chaparro and Santín, 2016](#)).

Particularmente para Chile, la agenda de investigación relacionada con educación se ha centrado en mostrar la segregación económica que existe en el sistema educacional chileno ([Valenzuela et al., 2014](#)). También existen otros estudios que muestran el impacto de los docentes del mismo género en el rendimiento académico ([Paredes, 2014](#)), o cómo la distinta composición del aula (colegios mixtos versus co-educacionales) impacta en el rendimiento matemático de los estudiantes, diferenciando este efecto para mujeres y hombres ([Paredes, 2022](#)).

También podemos encontrar el trabajo de ([Eyzaguirre et al., 2019](#)) en donde estudian el impacto de la migración en Chile y encuentran que los inmigrantes tienden a concentrarse en pocos establecimientos escolares. Estos en su mayoría son municipales, gratuitos, y presentan un alto índice de vulnerabilidad, con un promedio SIMCE por debajo del promedio nacional. Al analizar la evolución del SIMCE, y del clima de convivencia escolar, se observa que la

mayor concentración de inmigrantes no ha perjudicado ni la convivencia al interior de los establecimientos ni el rendimiento académico de los estudiantes. Ellos mismos advierten que estos resultados deben ser interpretados con cautela, ya que los datos utilizados no logran identificar de buena manera el fenómeno migratorio, y que los efectos de la concentración de inmigrantes pueden verse en el mediano y largo plazo.

Por otro lado, ([Padilla-Romo and Peluffo, 2023](#)), en el contexto mexicano, usa la migración estudiantil inducida por la violencia como una fuente exógena de la variación de estudiantes migrantes para estimar sus efectos en el rendimiento académico de los estudiantes que no se desplazan, o que no se ven afectados directamente por la violencia. Los autores encuentran que los municipios que enfrentan más violencia experimentan tasas más altas de migración de estudiantes, y que agregar estudiantes afectados por la violencia disminuye el rendimiento académico.

Con estos antecedentes, esta investigación pretende complementar el estudio de ([Contreras and Gallardo, 2022](#)), utilizando otra metodología, además de evaluar el impacto de la concentración de inmigrantes, y no precisamente la interacción con ellos. En segundo lugar, aportar y seguir avanzando en la caracterización de los inmigrantes, que empezó ([Eyzaguirre et al., 2019](#)), pero diferenciando por el tipo de inmigrante.

3. Datos

Para evaluar el impacto de la concentración de inmigrantes en el rendimiento de los nativos utilizaremos un corte transversal del año 2019. Los datos provienen de dos fuentes de información.

En primer lugar, el Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC) entrega información de la matrícula escolar para todos los niveles. Además, esta institución nos proporciona información a nivel individual de cada estudiante: Género, edad y país de origen. Del mismo modo, cuenta con información de la región, provincia y comuna en que habita el estudiante. La misma institución nos entregan datos de la letra del curso, establecimiento, tipo de establecimiento³, comuna, provincia y región en donde se encuentra el establecimiento.

Utilizando estos datos administrativos, creamos 2 variables de interés. La primera variable es el porcentaje de inmigrantes en cada establecimiento.⁴ En segundo lugar, el porcentaje de inmigrantes en la sala de clases de un establecimiento determinado.⁵

³Los establecimientos pueden ser municipales, particular subvencionado, particular pagado, corporación de administración delegada (DL 3166), o servicio local de educación

⁴Se calcula como el total de estudiantes inmigrantes en el establecimiento sobre el total de estudiantes en el establecimiento, es decir nativos más inmigrantes

⁵Se calcula como el total de estudiantes inmigrantes en la sala de clases de un establecimiento sobre el total de estudiantes en la sala de clases de un establecimiento, es decir nativos más inmigrantes

Es relevante mencionar que el MINEDUC entrega 3 categorías para ver la nacionalidad del estudiante: chileno, nacionalizado, extranjero. Para motivos de esta investigación, y desde ahora en adelante, un estudiante será considerado inmigrante cuando sea catalogado como nacionalizado o extranjero.

Existe una diferencia importante entre estudiantes nacionalizados y extranjeros. Por un lado, un estudiante nacionalizado cumplió un periodo de tiempo relevante en el país⁶, esta ventana de tiempo puede ser suficiente para que los estudiantes nacionalizados se integren y adapten a la distinta cultura y metodología de aprendizaje, por lo mismo no tendrían un efecto distinto en el rendimiento de los nativos.

Lamentablemente, la información disponible no permite identificar de buena manera el tiempo que lleva un estudiante inmigrante en el país, y puede ser importante para investigaciones futuras.⁷

También utilizaremos un set de datos de la Agencia Nacional de Educación, que proporciona los puntajes SIMCE 2019 para octavo básico a nivel estudiante. Esta base de datos se obtiene de una medición censal y estandarizada que se realiza anualmente en varios niveles escolares a todos los establecimientos del país.⁸ Este set de datos también contiene cuestionarios para los estudiantes, padres y profesores en donde se obtienen variables sociodemográficas individuales, como el nivel educativo de los padres, el nivel de ingresos del hogar de los estudiantes, y el grupo socioeconómico de la escuela, entre otras.

También proporciona un rico set de preguntas en donde se puede obtener las expectativas educacionales que tienen los padres de sus hijos, y las habilidades relativas y percepción que tienen los estudiantes sobre sus habilidades para distintas materias, y la importancia que le entregan a ellas. En base a estas preguntas se crean algunos índices que serán explicados más adelante.

Juntando ambos set de datos podemos obtener un muestra de 189.992 estudiantes que corresponde a los estudiantes matriculados en octavo básico el año 2019.

Se construyen 3 indicadores⁹ utilizando preguntas del cuestionario SIMCE que se le realiza a los estudiantes. Este proporciona un rico banco de preguntas que utilizaremos para medir la habilidad relativa en matemáticas, en lectura y la importancia que le entrega el estudiante al establecimiento como determinante de su nivel de aprendizaje. Este último como *proxy* del esfuerzo del estudiante.

⁶Existen excepciones, pero la norma general indica que una persona recibe la nacionalidad con al menos 5 años de permanencia en el país.

⁷En realidad, la cantidad de estudiantes clasificados como nacionalizados es muy pequeña, pero igualmente es necesario mencionarlo.

⁸La Tabla 10 muestra los cursos y años respectivos en que se rindió el SIMCE.

⁹En anexo 7 están las preguntas del indicador de lectura.

Para la construcción del indicador de habilidad en matemáticas se utiliza un promedio simple de las siguientes preguntas¹⁰ ¿Cuán de acuerdo o en desacuerdo estás con cada una de las siguientes afirmaciones relacionadas con lo que piensas de Matemática?:

- Siento temor de que las pruebas de Matemática sean difíciles para mí.
- Me pongo nervioso antes de las pruebas de Matemática.
- Me pongo nervioso si no entiendo una tarea de Matemática.

Las preguntas se califican en una escala de 1 a 4, en donde 1 es muy en desacuerdo y 4 muy de acuerdo. Luego se da vuelta la escala para que el indicador, que tiene una banda entre 1 y 4, muestre a mayor puntaje, mayor habilidad relativa.

Se realiza un procedimiento similar para obtener un variable que mida el esfuerzo del estudiante, y/o la importancia relativa que le asigna cada estudiante a la escuela. Se utilizan estas 4 preguntas y se codifican para que 1 sea poca importancia y 4 gran importancia.

- Para mi es importante venir todos los días a la escuela.
- Venir todos los días a clases me ayudará a tener éxito en la vida.
- Venir a este colegio es una pérdida de tiempo.
- Faltar a clases afecta mucho mis aprendizajes.

Las preguntas de capacidad para aprender una materia vienen de preguntas directas. ¿Qué tan capaz te sientes para aprender cada una de las siguientes asignaturas?, calificadas en una escala 1 a 4, en donde 1 es nada capaz y 4 muy capaz. El resumen de las variables se presentan en la Tabla 1¹¹. Existen diferencias importantes al momento de evaluar el puntaje promedio del SIMCE de matemáticas entre nativos e inmigrantes. La diferencia es de 25 puntos a favor de los nativos. Los indicadores relativos a la habilidad¹², esfuerzo¹³ y capacidad¹⁴ presentan diferencias pequeñas.

¹⁰El cuestionario proporciona una cuarta pregunta que guarda relación con: me preocupa tener malas notas en Matemática. Se descarta ya que la preocupación puede ser tanto para estudiantes con gran habilidad, como para estudiantes con menor habilidad.

¹¹Se realiza un test de diferencia de medias con varianzas distintas para evaluar la significancia de las diferencias promedio. El valor t se presenta en la última columna de la tabla, siendo significativa la diferencia promedio para todas las variables.

¹²Habilidad en Matemáticas y Lenguaje.

¹³Importancia relativa al establecimiento.

¹⁴Capacidad de aprender Matemáticas.

El promedio de inmigrantes en la sala, o en el establecimiento, presenta diferencias importantes. Por un lado, el porcentaje promedio de inmigrantes en el establecimiento para la muestra de nativos es de 3,22 % (3,16 % en la sala de clases), mientras que el porcentaje promedio de inmigrantes en el establecimiento para la muestra de inmigrantes es de 23,99 % (25,11 % en sala de clases). Esto indica que los inmigrantes asisten, en gran parte, a establecimientos que concentran más inmigrantes.

Por otro lado, las expectativas de los padres respecto los años de educación que tendrán sus hijos es similar tanto para niños inmigrantes como nativos, siendo superior a 15 años, esto quiere decir que al menos pretenden que sus hijos estudien una carrera de nivel técnico-profesional, basándonos en el sistema superior chileno.

Contrario a lo esperado, es posible observar que los años de educación promedio de los padres y madres de estudiantes inmigrantes son mayores que los de estudiantes nativos, siendo superior a 12 años, pero no superando este umbral para los años de escolaridad promedio de los padres de estudiantes nativos. Este es fundamental al conocer que 12 años de educación corresponde a la educación básica y media completa en el sistema educacional chileno.

Finalmente, existe una proporción similar de hombres y mujeres tanto para estudiantes nativos como para inmigrantes, el promedio del grupo socioeconómico es algo mayor para nativos que para inmigrantes pero con una desviación estándar mayor. Esto último nos indica que existe una vulnerabilidad mayor en el grupo de inmigrantes. La edad promedio es algo mayor a 13 años para ambos grupos.

Es de esperar que existan diferencias importantes en las variables que estamos observando dependiendo del tipo de establecimiento que se evalúa. Por lo mismo, en la Tabla 2 se realiza un análisis en donde se muestra el promedio de los nativos e inmigrantes para establecimientos municipales y particular pagados.¹⁵

La diferencia en el puntaje SIMCE promedio de matemáticas, entre nativos de establecimientos municipales y particular pagado, es mayor a 60 puntos. Por su parte, la diferencia entre inmigrantes de establecimientos particular pagado y municipales es aún mayor, superando los 70 puntos. Es importante destacar que, en promedio, al grupo de inmigrantes de particular pagado les va mejor que a los nativos del mismo tipo de establecimiento. Esto es relevante ya que fortalece la hipótesis en que existe heterogeneidad en los inmigrantes en Chile, y que al momento de analizar hay que hacerse cargo de aquello.

¹⁵En la Tabla 14, que se encuentra en el anexo, es posible observar la tabla completa para establecimientos municipales, particular subvencionados y particular pagados.

Tabla 2: Promedio por tipo de dependencia.

VARIABLES	Municipales		Particular Pagado	
	Nativo	Inmigrante	Nativo	Inmigrante
Puntaje SIMCE Matemáticas	247,80	240,49	309,56	313,19
Habilidad en Matemáticas	2,32	2,29	2,45	2,52
Habilidad en Lectura	2,22	2,34	2,16	2,27
Importancia Relativa Colegio	3,24	3,34	3,19	3,23
Capacidad de Aprender Matemáticas	3,02	3,10	3,10	3,31
% Inmigrantes en la Sala	4,60	30,52	2,15	13,04
% Inmigrantes en el Colegio	4,69	29,43	2,18	10,66
Expectativas de los padres de años de educación	14,76	15,11	16,32	16,35
Escolaridad Padre	10,55	11,97	16,68	17,46
Escolaridad Madre	10,77	12,09	16,19	16,63
Grupo Socioeconómico	1,62	1,87	5,25	5,51
% Mujeres	48	47	51	52
Edad	13,40	13,50	13,34	13,43
<i>N</i>	<i>68.553</i>	<i>4.332</i>	<i>15.552</i>	<i>347</i>

Fuente: Elaboración Propia - Datos: MINEDUC y SIMCE año 2019.

Un punto relevante nuevamente es la concentración de inmigrantes que existen en la sala o los establecimientos a donde asisten los estudiantes inmigrantes. En promedio, los nativos de establecimientos municipales tienen un 4,69 % de inmigrantes en el establecimiento (4,6 % en la sala de clases), mientras que los nativos de establecimientos particular pagado solo tienen un 2,18 % (2,15 % en la sala de clases).

Por otro lado, los inmigrantes de establecimientos municipales tienen un promedio de 29,43 % de inmigrantes en el establecimiento (30,52 % en la sala). Los inmigrantes de establecimientos particular pagado presentan un promedio de 10,66 % (13,04 % en la sala de clases).

Las expectativas de años de educación son mayores para padres de inmigrantes que para los padres de nativos. Esto va en la misma línea con los años de educación que presentan los padres de inmigrantes en relación con los años de educación que tienen los padres de nativos. Para el caso de la madre en establecimientos municipales es superior para madre de inmigrantes por 1,3 años. En el caso de los padres en establecimientos municipales es superior para padre de niños inmigrantes en 1,5 años.

El grupo socioeconómico de los nativos de establecimientos municipales es menor que el de los inmigrantes del mismo tipo de establecimiento. Del mismo modo, los inmigrantes de establecimientos particular pagado presentan un grupo socioeconómico mayor que sus pares nativos.

En lo que queda de la sección se busca mostrar la segmentación que existe de la matrícula inmigrante en Chile. Por lo mismo, en la tabla 3 se observa la matrícula según el tipo de dependencia.¹⁶

¹⁶En anexo, en la Tabla 15 se presenta una tabla con el número de establecimientos por tipo de dependencia.

Tabla 3: Matrícula octavo básico por tipo de dependencia.

Tipo de Dependencia	Nativos	Inmigrantes	Total
Municipal	68.553	4.332	72.885
Particular Subvencionado	95.294	2.453	97.747
Particular Pagado	15.552	347	15.899
Corporación de Admin Delegada	55	8	63
Servicio Local de Educación	3.218	180	3.398
Total	182.672	7.320	189.992

Fuente: Elaboración Propia - Datos: MINEDUC y SIMCE año 2019.

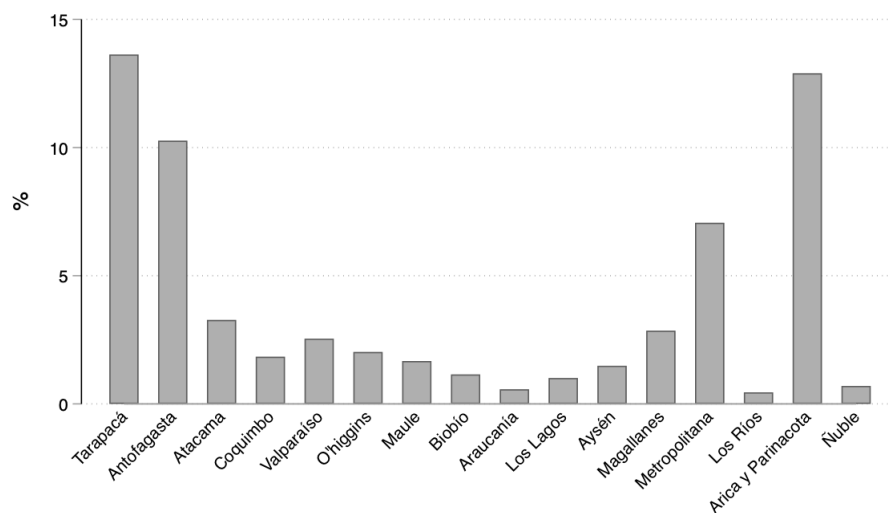
Se observa que el 60 % de los inmigrantes matriculados en octavo básico el año 2019 asiste a un establecimiento municipal, mientras que para el caso de los nativos, solo el 37,5 % asiste a uno de este tipo. Esto indica que los estudiantes inmigrantes tienden a asistir a establecimientos municipales en mayor proporción que lo estudiantes nativos. Las explicaciones para esto pueden ser diversas, pero pese a que los nativos, en promedio, presentan un mayor grado de vulnerabilidad, se mueven hacia la educación particular subvencionada y los inmigrantes no tienen esa opción (Canales, 2016).

En la Figura 2 podemos observar el promedio regional del porcentaje de inmigrantes matriculados en un establecimiento. Se puede ver que existe una concentración importante de inmigrantes en las distintas regiones del país, siendo las regiones del norte de Chile¹⁷ las que presentan un porcentaje mayor, superando el 10 %.¹⁸ Por su parte, la Región Metropolitana es la cuarta región con mayor concentración de inmigrantes, siendo de un 7,8 %. En la Figura 8 del anexo se puede observar cómo es el promedio regional de la concentración por sala.

¹⁷Región de Arica y Parinacota, Región de Antofagasta y Región de Tarapacá.

¹⁸En el anexo se encuentra la Figura 9 en donde se ve la concentración de inmigrantes en todo Chile.

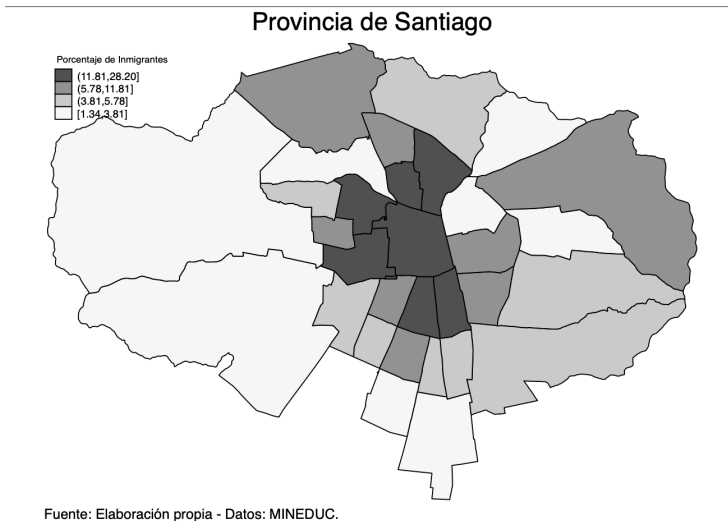
Figura 2: Promedio concentración de inmigrantes en cada establecimiento por región.



Fuente: Elaboración propia - Datos: Centro de Estudios Mineduc. Matrícula Escolar 2019.

En la Figura 3 observamos la distribución de la matrícula inmigrante escolar en las distintas comunas de la provincia de Santiago. Es posible identificar que la matrícula escolar inmigrante no se distribuye por igual en las distintas comunas de Santiago. Por ejemplo, las comunas céntricas (Santiago Centro, Independencia, Recoleta o Estación Central, por decir algunas) tienen una concentración de inmigrantes mayor que las comunas del sector oriente (Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea o La Reina). Podemos intuir gráficamente que efectivamente existe una relación negativa entre nivel socioeconómico e inmigración y que, además de aquello, los inmigrantes tienen a concentrarse en comunas específicas. El promedio de la Región Metropolitana es 7,84 %, pero la comuna de Independencia tienen un 28,2 % de matrícula escolar inmigrante.

Figura 3: Concentración de matrícula escolar inmigrante en la Región Metropolitana.



Como se demostró anteriormente, el fenómeno migratorio está al alza, pero este no ha modificado la matrícula escolar de la misma forma en las distintas regiones o comunas del país. Existe una importante concentración de inmigrantes en las regiones del norte grande, pero además, existen comunas de la Región Metropolitana con una concentración de inmigrantes mucho mayor que otras. Por otro lado, la matrícula inmigrante parece asistir en mayor proporción a establecimientos municipales, relativo a sus pares nativos, pero de igual manera es interesante observar el comportamiento de los inmigrantes en otros establecimientos, más aún sabiendo las heterogeneidades que pueden existir.

En la siguiente sección se explicarán algunos problemas econométricos que puede presentar esta concentración de inmigrantes en áreas determinadas, además se explica la estrategia empírica necesaria para abordar este problema al momento de buscar efectos causales, y la justificación del supuestos de identificación planteado.

4. Estrategia empírica

Existen dos problemas importantes para resolver la hipótesis de investigación. Por un lado, hay que identificar de buena manera la ola migratoria que queremos evaluar. Por otra parte, en el análisis de los posibles efectos indirectos hay que tener en cuenta que, por lo general, los niños no se asignan aleatoriamente a las escuelas. Si las escuelas con una alta proporción de niños inmigrantes tienden a matricular a un grupo más débil de niños nativos (en términos de nivel socioeconómicos y nivel educativo más bajos) que las escuelas con una baja proporción de niños inmigrantes, esto puede llevar a una conclusión errónea de que la presencia de los niños inmigrantes tiene efectos indirectos negativos en los niños nativos.

Este problema ocurre comúnmente en el caso de los niños inmigrantes, ya que los inmigrantes a menudo viven en barrios de bajos ingresos o étnicamente concentrados. Es probable que tal segregación residencial conduzca a escuelas segregadas, lo que puede sesgar seriamente las estimaciones del impacto de la concentración de inmigrantes en el desempeño de los niños nativos.

Para resolver estos problemas algunos estudios controlan las características específicas de la escuela, o emplean la variación dentro de las escuelas para estimar los efectos causales de la concentración de inmigrantes en los puntajes de las pruebas de los niños nativos. Si la asignación de estudiantes en las escuelas fuera completamente aleatoria, identificaríamos el efecto con el cambio en la proporción de inmigrantes, en una sala o escuela, estimando la siguiente ecuación por MCO:

$$Y_{ics} = \beta_1 MS_{cs} + \beta_j X_{j,ics} + \varepsilon_{ics}$$

En donde:

- Y_{ics} indica el puntaje de un estudiante local en la prueba estandarizada.
- MS_{cs} es el porcentaje de estudiantes inmigrantes, o *Migrant Share*.
- X_{ics} captura las características individuales, familiares y del establecimiento, de los estudiantes.

Los subíndices i representa al individuo, c a la clase y s a la escuela. El término de error se compone de tres términos: $\varepsilon_{ics} = v_s + z_{cs} + u_{ics}$

- v_s refleja características no observables de la escuela.
- z_{cs} captura características no observables de la clase.
- u_{ics} muestra características no observables del individuo.

Como menciona la literatura, y se demostró en la sección anterior, los inmigrantes a menudo viven en barrios de bajos ingresos o étnicamente concentrados. Por lo mismo, y dado el funcionamiento del sistema escolar chileno, es probable que tal segregación residencial conduzca a escuelas segregadas, lo que puede sesgar seriamente las estimaciones del impacto de la concentración de inmigrantes en el desempeño de los niños nativos al usar mínimos cuadrados ordinarios.

1. $\mathbb{E}[v_s \times MS_{cs}] \neq 0$
2. $\mathbb{E}[z_{cs} \times MS_c] = 0$

Para superar este problema de endogeneidad, y siguiendo la estrategia de (Ohinata, 2013) se debe controlar por efecto fijo escuela, y aprovechando la no manipulación en la asignación de un estudiante en una sala determinada, el principal supuesto de identificación requiere que, una vez que se controlen las características específicas de la escuela, los estudiantes se asignan en cada sala al azar dentro de una escuela. Con todo, la ecuación final a estimar viene a ser la siguiente:

$$Y_{ics} = \beta_1 MS_c + \beta_j X_{j,ics} + \lambda_s + \varepsilon_{ics}$$

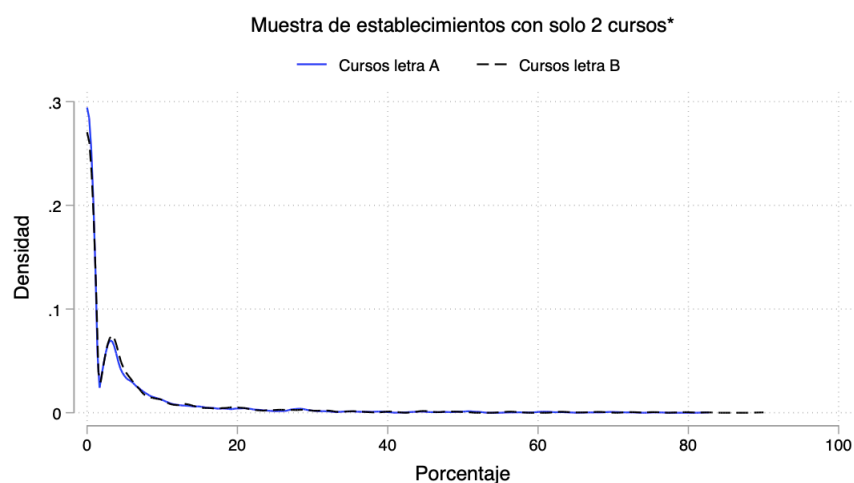
La asignación aleatoria de un estudiante, dentro de un curso determinado, es un supuesto más creíble que la asignación aleatoria dentro de un colegio. Sin embargo, es posible que exista manipulación por parte de profesores y directores del establecimiento, y ellos quieran asignar a estudiantes, con un mejor nivel académico, en salas o cursos determinados. No es posible comprobar aquello, y de pasar, la intuición indica que ocurriría, en mayor medida, en establecimientos particular pagados, los que no concentran a la mayor proporción de inmigrantes que se analizan en este trabajo. La siguiente subsección busca abordar y demostrar si efectivamente se está cumpliendo el supuesto planteado.

4.1. Supuesto de identificación

Para testear la aleatorización de los estudiantes dentro del establecimiento, es posible observar la distribución del porcentaje de inmigrantes, dentro de un mismo establecimiento, entre los distintos cursos. Para esto seleccionamos a una muestra de establecimientos que solamente tienen 2 cursos (es decir, letra “A” y letra “B”). Como es posible observar en la Tabla 15,¹⁹ existen 5.963 establecimientos en total. Dentro de esos establecimientos es posible identificar 8.639 salas. Sin embargo, para comprobar la no manipulación en la asignación de estudiantes, a un curso particular, debemos observar a los establecimientos con al menos 2 cursos.

En la Figura 4 se puede observar la distribución del porcentaje de inmigrantes en los establecimientos con 2 cursos o salas. Si existiera manipulación en la asignación de inmigrantes en salas específicas, se deberían observar diferencias en esta distribución.

Figura 4: Densidad del porcentaje de inmigrantes por sala.



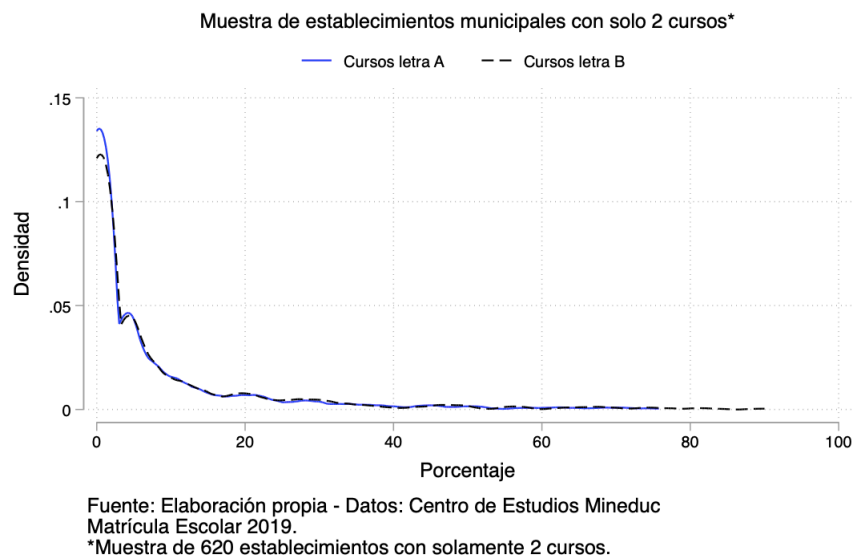
Fuente: Elaboración propia - Datos: Centro de Estudios Mineduc
Matrícula Escolar 2019.

*Muestra de 1507 establecimientos con solamente 2 cursos.

Se observa que la distribución del porcentaje de inmigrantes en las salas con la letra “A”, es igual a la de las salas con la letra “B”, al evaluar al total de establecimientos con 2 salas. Con esto es posible sugerir que no existe una asignación particular de inmigrantes en salas específicas. Ahora se observa si existe manipulación al diferenciar por el tipo de dependencia del establecimiento. En la Figura 5 se muestra la distribución para establecimientos municipales, y tampoco es posible identificar diferencias.

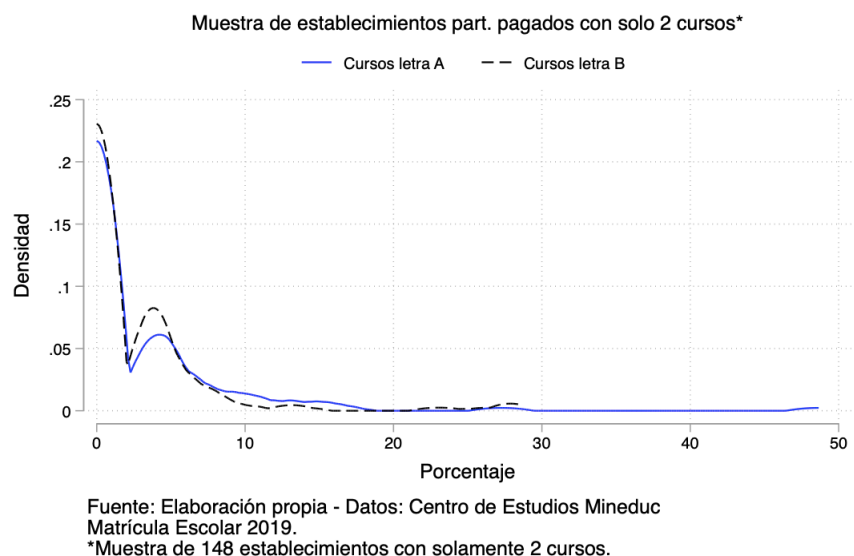
¹⁹Ver en sección anexo.

Figura 5: Densidad del porcentaje de inmigrantes por sala en establecimientos municipales.



Por último, en la Figura 6 es posible ver la distribución para la muestra de establecimientos particulares pagados. Existe una leve diferencia en la distribución del porcentaje de inmigrantes en las salas de establecimientos particulares pagados, como anunciábamos en un principio.

Figura 6: Densidad del porcentaje de inmigrantes por sala en establecimientos particulares pagados.



Sin embargo, dada la composición de estudiantes inmigrantes en Chile, y las características propias de los inmigrantes diferenciando por tipo de dependencia, de existir diferencias en los establecimientos particulares pagados, éstos estudiantes son muy distintos a los que se busca identificar en este estudio, por lo tanto, y dado que la distribución de inmigrantes

en los establecimientos municipales y particular subvencionado no presenta diferencias importantes²⁰, es posible mencionar que el supuesto de identificación de no manipulación de estudiantes en salas específicas se cumple de buena manera.

Una forma alternativa de evaluar la selección de estudiantes en salas específicas, es testear posibles relaciones entre variables que se definen *ex-ante* (p. ej., la escolaridad de los padres), con nuestro parámetro de interés (porcentaje de inmigrantes). En el modelo que se plantea sería problemático que el porcentaje de inmigrantes en un establecimiento, luego de controlar por factores socioeconómicos, explicara la escolaridad de los padres. En la Tabla 4 se observa la estimación de los años de escolaridad y el porcentaje de inmigrantes en los establecimientos, y en la sala.

Tabla 4: Estimación educación padres y porcentaje de inmigrantes.

	Var. Dep: Años Escolaridad Padres			
	Madre	Madre	Padre	Padre
% Inmigrantes Establecimiento	-0,00*** (0,00)		0,00 (0,00)	
% Inmigrantes Sala		0,01* (0,00)		0,01** (0,00)
Grupo socioeconómico (D)	1,53*** (0,02)	0,98*** (0,02)	1,52*** (0,02)	0,94*** (0,02)
Grupo socioeconómico (C3)	2,81*** (0,03)	1,85*** (0,02)	2,83*** (0,03)	1,79*** (0,02)
Grupo socioeconómico (C2)	3,92*** (0,03)	2,53*** (0,03)	4,11*** (0,04)	2,56*** (0,03)
Grupo socioeconómico (C1B)	4,73*** (0,04)	2,96*** (0,04)	5,09*** (0,04)	3,12*** (0,04)
Grupo Socioeconómico (ABC1A)	5,88*** (0,04)	3,35*** (0,04)	6,70*** (0,04)	3,80*** (0,04)
Constante	10,48*** (0,02)	11,06*** (0,02)	10,22*** (0,02)	10,90*** (0,02)
Observaciones	182.717	182.717	176.390	176.390
R ²	0,32	0,09	0,35	0,10
Número de establecimientos		5.923		5.919

Errores estándar robustos entre paréntesis.

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

Se observa que no existe un impacto del porcentaje de inmigrantes en el establecimiento en los años de escolaridad de los padres. Este resultado se replica tanto para la escolaridad del padre como los años de escolaridad de la madre. Sin embargo, como es de esperar, sí existe una explicación importante de los años de escolaridad de los padres basados en el grupo socioeconómico.

²⁰Para ver la distribución de estudiantes en establecimientos particulares subvencionados ir a la sección anexo, Figura 10.

Con esto es posible comprobar que no existe una relación entre el porcentaje de inmigrantes (en el establecimiento o en la sala), y los años de escolaridad de los padres. Esto responde a que no existe una mayor asignación de estudiantes inmigrantes en salas en donde los padres tengan mayor escolaridad.

Si luego de este análisis aún siguen existiendo preocupaciones relacionadas con que no se cumpla el supuesto de asignación aleatoria, entonces se podría utilizar un modelo más demandante, donde se incorpore un efecto fijo a nivel individuo, con una base de datos alternativa. Esta metodología será evaluada en la sección 6, utilizando un panel con información de los resultados académicos individuales, para 2 periodos de tiempo distintos. Esta metodología permite evaluar si un *shock* exógeno, como sería el cambio en el porcentaje de inmigrantes, tiene impactos en el rendimiento.

5. Resultados

En la presente sección se muestran los resultados de las estimaciones utilizando la estrategia presentada anteriormente. En la primera parte, es posible observar cómo es el efecto promedio tanto para toda nuestra muestra, como sólo para los nativos. Luego, en la segunda parte, se realiza un análisis de heterogeneidad, en donde se ven posibles diferencias que pueden existir en la concentración de inmigrantes de distintos grupos sociales.

5.1. Resultados principales

La Tabla 5 muestra los resultados a nivel general, es decir, considerando a toda la muestra.²¹

En la columna 1 se estima el modelo utilizando mínimos cuadrados ordinarios. Se asume aleatorización de los estudiantes en los establecimientos, y que el impacto causal no está influido por otras covariables. Como se menciono anteriormente, este modelo está sesgado, en la columna 2 estimamos el mismo modelo pero controlando por distintas covariables que pueden influir positivamente en el rendimiento.

Es común en la literatura económica evaluar la robustez, frente al sesgo de variable omitida, observando los movimientos de los coeficientes después de la inclusión de los controles. Siguiendo a (Oster, 2019), es necesario tener en cuenta los movimientos de coeficiente y R-cuadrado. Se observa que existe una disminución del impacto de la concentración de inmigrantes en la sala, pero este sigue siendo negativo y con un impacto relevante. Un aumento de un 1 por ciento de la concentración de inmigrantes en una sala tiene un impacto negativo promedio de 0,28 puntos en el SIMCE, tanto para nativos como para inmigrantes.

²¹Incluyendo nativos e inmigrantes.

Tabla 5: Resultados estimación nativos e inmigrantes.

VARIABLES	Var. Dep: Puntaje SIMCE Matemáticas			
	(1)	(2)	(3)	(4)
% Inmigrantes Establecimiento	-0,64*** (0,04)	-0,28*** (0,07)		
% Inmigrantes Sala		-0,19*** (0,06)	-0,18*** (0,05)	-0,19*** (0,06)
Capacidad Aprender Matemáticas		11,94*** (0,16)		13,12*** (0,14)
Expectativas Alumno Años de Educ.		3,49*** (0,06)		2,77*** (0,05)
Expectativas Padres Años de Educ.		4,25*** (0,08)		3,16*** (0,07)
Habilidad Matemáticas		9,26*** (0,15)		9,37*** (0,13)
Importancia Relativa Colegio		3,98*** (0,22)		2,50*** (0,18)
Años Escolaridad Padre		1,29*** (0,05)		0,53*** (0,04)
Años Escolaridad Madre		1,15*** (0,05)		0,43*** (0,04)
Constante	266,09*** (0,55)	41,12*** (1,64)	264,24*** (0,22)	91,72*** (1,29)
Controles Grupo Socioeconómico		✓		✓
Efecto Fijo Colegio			✓	✓
Cluster Nivel Colegio	✓	✓	✓	✓
Observaciones	182.630	153.821	182.630	153.821
R ²	0,01	0,35	0,00	0,25

Errores estándar robustos entre paréntesis.

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

Como ya se habló, la concentración de inmigrantes sesga las estimaciones, para corregir esto, se incluyen efectos fijos a nivel establecimiento y se observa cómo la concentración de inmigrantes en la sala de clases impacta en el rendimiento. Controlando por las características del establecimiento, la asignación de un estudiante es aleatoria en una sala de clases, por lo tanto, el impacto de la concentración de inmigrantes en una sala nos entregarán efectos insesgados.

La columna 3 muestra las estimaciones del modelo sin controles socioeconómicos, es posible observar que existe un impacto negativo, pero mucho menor al encontrado estimando por MCO. Un 1 por ciento de aumento en la concentración de inmigrantes en una sala de clases tiene una disminución promedio de 0,18 puntos en el SIMCE de matemáticas. Al realizar la estimación controlando por distintas covariables de interés se observa que no hay una disminución importante de coeficiente de interés. De la misma forma, el R-cuadrado aumenta a 0,24, esto quiere decir que nuestro modelo encuentra de buena manera el impacto en el rendimiento de la concentración de inmigrantes en la sala de clase.

En la Tabla 6 se observan los resultados de la estimación pero sólo viendo a los nativos en la muestra.

Tabla 6: Resultados estimación solo nativos.

VARIABLES	Var. Dep: Puntaje SIMCE Matemáticas			
	(1)	(2)	(3)	(4)
% Inmigrantes Establecimiento	-0,73*** (0,05)	-0,30*** (0,09)		
% Inmigrantes Sala		-0,16** (0,07)	-0,18*** (0,06)	-0,13** (0,06)
Capacidad Aprender Matemáticas		11,92*** (0,16)		13,13*** (0,14)
Expectativas Alumno Años de Educ.		3,50*** (0,06)		2,79*** (0,05)
Expectativas Padres Años de Educ.		4,30*** (0,09)		3,20*** (0,07)
Habilidad Matemáticas		9,22*** (0,15)		9,33*** (0,13)
Importancia Relativa Colegio		4,07*** (0,23)		2,55*** (0,19)
Años Escolaridad Padre		1,33*** (0,05)		0,56*** (0,04)
Años Escolaridad Madre		1,22*** (0,05)		0,46*** (0,04)
Constante	266,44*** (0,55)	38,97*** (1,65)	264,67*** (0,20)	90,49*** (1,31)
Controles Grupo Socioeconómico		✓		✓
Efecto Fijo Colegio			✓	✓
Cluster Nivel Colegio	✓	✓	✓	✓
Observaciones	175.554	148.101	175.554	148.101
R ²	0,01	0,35	0,00	0,25

Errores estándar robustos entre paréntesis.

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

Al estimar el impacto en los nativos se tiene el mismo problema de sesgo que fue mencionado anteriormente. De igual manera, la magnitud de las variables es muy similar al impacto que tiene la concentración de inmigrantes en la muestra completa. La columna 4 muestra la estimación del modelo completo, en donde se encuentra que el aumento de un 1 por ciento en el porcentaje de inmigrantes en la sala tiene un impacto negativo de 0,13 puntos en los nativos.

Otra variable de interés es la capacidad para aprender matemáticas. Esta pregunta directa, en promedio, aumenta en 13 puntos el puntaje SIMCE al aumentar 1 punto en la escala. Por otro lado, un año más de expectativas educacionales de los padres sobre los hijos aumentan 3 puntos, en promedio, el puntaje SIMCE. El índice que mide la habilidad autopercebida para matemáticas, al aumentar 1 punto, aumenta en 9 puntos el puntaje SIMCE, en promedio. La importancia relativa que le entrega el estudiante al establecimiento tiene un impacto de 2,9 puntos, en promedio. Por último, como es de esperar, los años de escolaridad de los padres

tienen un impacto positivo. 1 año más de escolaridad de los padres aumentan, en promedio, 0,7 puntos el puntaje SIMCE.

5.2. Resultados heterogéneos

Dado que es posible que existan diferencias importantes al momento de evaluar al tipo de inmigrante, en la Tabla 7 se realiza un análisis diferenciando distintos tipos de establecimientos en donde pueden existir distintos tipos de inmigrantes. En esta sección sólo se observa el efecto que tiene esta concentración en estudiantes nativos.

En primer lugar, en la Tabla 7, las 3 primeras columnas segmentan la muestra según la dependencia del establecimiento al que asisten los estudiantes. La hipótesis detrás de este ejercicio es que los inmigrantes que asisten a establecimientos municipales son muy distintos a los que asisten a establecimientos particulares pagados. Es posible que la caracterización del hogar, también sea muy diferente, por lo mismo, el efecto que provoca en sus pares nativos la concentración de inmigrantes en la sala será diferente.

En la columna (1) se observa que el efecto en establecimientos municipales es de -0.19 puntos, en promedio, al aumentar un 1 por ciento. Pero el efecto en establecimientos particular subvencionado o particular pagado es menor y no significativo. En el caso de los particular pagado, en la columna (3), es casi 0. Esto quiere decir que efectivamente la concentración de estos inmigrantes generan efectos distintos en el tipo de dependencia al que asisten, y esto debido a que es posible que los inmigrantes sean muy distintos, no sólo en observables, sino también en características no observables, como capital cultural, motivación, tiempo disponible, etc.

En la columna (4) y (5) se ve cuál es el efecto para los establecimiento que concentran mayor proporción de inmigrantes. Se observa que los efectos son negativos, pero no significativos, es decir no parece existir un impacto distinto al que se encuentra, en promedio, en los otros tipos de análisis. En la columna (6) se realizan estimaciones utilizando controles promedio a nivel sala. Es posible que las características propias de cada hogar no tengan efecto en el rendimiento de los pares, para controlar esto utilizamos características de la sala. Se observa un efecto negativo y significativo de 0,19 puntos, algo similar a lo encontrado en los resultados anteriores.

Finalmente, en las columnas (7)-(10), se observan los resultados para distintas segmentaciones territoriales. La columna (7) muestra los resultados al estimar sólo para las regiones del norte grande.²² No se encuentran resultados significativos.²³

²² Arica y Parinacota, Atacama, Antofagasta y Tarapacá.

²³ Se estima sólo para establecimientos municipales de estas regiones y tampoco se encuentran resultados significativos.

Tabla 7: Efectos heterogéneos en nativos.

VARIABLES	Var. Dep: Puntaje SIMCE Matemáticas									
	(1) Estab. Municipales	(2) Part. Subv.	(3) Part. Pag	(4) >10% Inmigrantes	(5) >25% Inmigrantes	(6) Prom. Sala	(7) Regiones Norte Grande	(8) Región Metropolitana	(9) 5 comunas RM	(10) Municipales 5 comunas RM
% Inmigrantes Sala	-0,19** (0,08)	-0,09 (0,11)	-0,00 (0,23)	-0,10 (0,09)	-0,12 (0,13)	-0,19*** (0,06)	-0,01 (0,13)	-0,20** (0,08)	-0,25* (0,13)	-0,36* (0,19)
Capacidad Aprender Matemáticas	11,69*** (0,22)	13,90*** (0,19)	14,69*** (0,45)	13,31*** (0,40)	10,82*** (0,98)		12,78*** (0,47)	13,34*** (0,23)	13,06*** (0,65)	11,63*** (1,20)
Expectativas Alumno Años de Educ.	2,76*** (0,09)	2,77*** (0,07)	2,96*** (0,19)	2,74*** (0,16)	2,71*** (0,37)		2,99*** (0,17)	2,79*** (0,09)	2,74*** (0,28)	2,31*** (0,46)
Expectativas Padres Años de Educ.	2,81*** (0,11)	3,46*** (0,10)	3,64*** (0,30)	3,63*** (0,22)	2,14*** (0,49)		3,43*** (0,26)	3,36*** (0,12)	3,69*** (0,37)	3,63*** (0,57)
Habilidad Matemáticas	9,61*** (0,23)	9,30*** (0,18)	7,82*** (0,43)	9,17*** (0,43)	8,94*** (0,92)		9,84*** (0,45)	9,08*** (0,23)	8,52*** (0,75)	7,55*** (1,33)
Importancia Relativa Colegio	4,01*** (0,32)	1,91*** (0,25)	0,87 (0,58)	2,16*** (0,58)	3,19** (1,29)		2,64*** (0,69)	2,47*** (0,30)	1,58* (0,90)	2,01 (1,50)
Años Escolaridad Padre	0,56*** (0,06)	0,55*** (0,05)	0,59*** (0,14)	0,47*** (0,12)	0,62** (0,24)		0,46*** (0,14)	0,43*** (0,07)	0,47** (0,20)	0,91*** (0,30)
Años Escolaridad Madre	0,62*** (0,07)	0,30*** (0,06)	0,66*** (0,15)	0,37*** (0,13)	0,45* (0,27)		0,28** (0,14)	0,37*** (0,07)	0,56*** (0,22)	0,52 (0,33)
Constante	82,02*** (2,01)	92,12*** (1,87)	115,22*** (6,11)	87,80*** (4,25)	100,12*** (10,59)	82,82*** (9,29)	80,77*** (4,60)	96,88*** (2,28)	96,63*** (7,20)	97,78*** (9,44)
Controles Socioeconómico con promedio cursos						✓				
Controles Grupo Socioeconómico	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Efecto Fijo Colegio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cluster Nivel Colegio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Observaciones	53.267	78.791	13.541	16.488	3.102	171.833	12.579	53.408	6.476	2.222
R ²	0,23	0,26	0,29	0,26	0,21	0,01	0,25	0,25	0,25	0,23

Errores estándar robustos entre paréntesis.

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

En la columna (8) se busca encontrar el efecto sólo para establecimientos de la Región Metropolitana. Se observa un efecto negativo mayor, 0,21 puntos de reducción, en promedio. Luego se restringe la muestra para las 5 comunas de la Región Metropolitana que concentran mayor porcentaje de matrícula inmigrante en sus establecimientos.²⁴ La columna (9) muestra la estimación para todo tipo de establecimiento pertenecientes a estas comunas, y se ve un efecto negativo mayor, de 0,25, significativo al 10%. Por último, en la columna (10) se estima sólo para establecimientos municipales de estas comunas y se observa un aumento del impacto, siendo de 0,36 puntos a la baja. Con todo, es posible percatarse que efectivamente el efecto de la concentración de inmigrantes varía según el punto de la muestra que se evalúa.

Con lo presentado anteriormente se puede indicar que existen zonas en la Región Metropolitana en donde la concentración de inmigrantes tiene efectos mayores. Esto es relevante al momento de pensar en cómo se distribuye la matrícula de inmigrantes en las distintas escuelas. Considerando la alta concentración en barrios específicos, se pueden generar políticas para diversificar lo más posible la matrícula.

6. Análisis de Robustez

En esta sección se evalúa, de tres maneras distinta, la robustez de los resultados encontrados. En primer lugar, al utilizar como variable dependiente el porcentaje de inmigrantes se pueden ver afectado los resultados ya que el aumento de 1 por ciento de inmigrantes es distinto al tener una sala con 10 estudiantes versus otra con 40. Por lo mismo, en la primera parte de esta sección se verá cuál es el impacto del aumento de 1 inmigrante en la sala de clases.

En la segunda parte se verifica si el impacto es distinto sí los padres de los estudiantes analizados son inmigrantes, pero ellos no. Finalmente, en la subsección 3, se realiza una estimación de efecto fijo a nivel individuo. En otras palabras, se construye un panel para los alumnos que el año 2017 se encontraban en octavo básico, y que en el año 2021 egresaron de cuarto medio (y rindieron la PDT 2022). Así, buscamos capturar todas las características no observables que puedan estar explicando las diferencias de rendimiento.

²⁴Estación Central, Independencia, Recoleta, Santiago y Quinta Normal.

6.1. Análisis número de inmigrantes en la sala

Tabla 8: Resultados estimación con número de inmigrantes.

VARIABLES	Var. Dep: Puntaje SIMCE Matemáticas					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Número Inmigrantes Colegio	-0,57*** (0,09)		0,21* (0,11)			
Número Inmigrantes Sala		-1,99*** (0,12)	-1,64*** (0,19)	-0,43** (0,17)	-0,43** (0,17)	-0,50*** (0,17)
Capacidad Aprender Matemáticas			11,93*** (0,16)			13,12*** (0,14)
Expectativas Alumno Años de Educ.			3,50*** (0,06)			2,77*** (0,05)
Expectativas Padres Años de Educ.			4,27*** (0,08)			3,16*** (0,07)
Habilidad Matemáticas			9,26*** (0,15)			9,37*** (0,13)
Importancia Relativa Colegio			3,97*** (0,22)			2,51*** (0,18)
Años Escolaridad Padre			1,28*** (0,05)			0,53*** (0,04)
Años Escolaridad Madre			1,16*** (0,05)			0,43*** (0,04)
Tamaño Sala		0,90*** (0,05)			0,72*** (0,10)	
Constante	265,05*** (0,52)	237,45*** (1,45)	40,49*** (1,64)	264,09*** (0,22)	240,95*** (3,26)	91,63*** (1,29)
Controles Grupo Socioeconómico			✓			✓
Efecto Fijo Colegio				✓	✓	✓
Cluster Nivel Colegio	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Observaciones	182.630	182.630	153.821	182.630	182.630	153.821
R ²	0,01	0,04	0,35	0,00	0,00	0,25

Errores estándar robustos entre paréntesis.

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

En la primera columna de la Tabla 8 se tiene el efecto de 1 inmigrante adicional en el establecimiento. Se observa un efecto negativo superior a medio punto en la prueba SIMCE. Por su parte, en la columna (2) se estima el efecto del incremento de 1 inmigrante en la sala, se observa un efecto negativo y significativo, en promedio, de 2 puntos en el puntaje SIMCE de matemáticas. En la columna (3) se estima el modelo completo, controlando por distintas covariables, y se obtiene un efecto negativo de 1,7 puntos.

En la columna (4)-(6) se estima el efecto, pero controlando por efecto fijo a nivel establecimiento. Se encuentra un efecto negativo de medio punto en la prueba SIMCE de matemáticas al aumentar en 1 inmigrante en la sala. El efecto del aumento de un estudiante inmigrante en la sala, controlando por el tamaño de esta, es mayor que el de un por ciento.

Nuevamente, esto es importante, considerando que el aumento de estudiantes inmigrantes en la sala puede ser explosivo de un año a otro, y más aún si se tiene en cuenta en nivel de concentración en comunas específicas.

6.2. Análisis padres inmigrantes

Es posible que se tengan alumnos calificados como chilenos, que en realidad sean inmigrantes, pero hayan cumplido un periodo de tiempo prudente. En esta sección se observa el rendimiento de los alumnos cuando sus padres son inmigrantes. Esto puede escapar un poco el análisis anterior, pero ayuda para tener una idea de si efectivamente se identifica de buena manera a los inmigrantes, y no están siendo considerados como estudiantes chilenos. La Tabla 9 muestra los resultados para estas estimaciones.

Tabla 9: Resultados estimación padres inmigrantes.

VARIABLES	Var. Dep: Puntaje SIMCE Matemáticas			
	Padre Nativos	Padres Inmigrantes	Padres e hijo nativos	Padres e hijo inmigrante
% Inmigrantes Sala	-0,14** (0,07)	-0,16* (0,09)	-0,13* (0,07)	-0,03 (0,11)
Capacidad Aprender Matemáticas	13,14*** (0,14)	12,77*** (0,50)	13,16*** (0,14)	13,22*** (0,83)
Expectativas Alumno Años de Educ.	2,77*** (0,05)	2,84*** (0,21)	2,77*** (0,05)	2,55*** (0,34)
Expectativas Padres Años de Educ.	3,20*** (0,07)	2,97*** (0,25)	3,21*** (0,07)	3,43*** (0,39)
Habilidad Matemáticas	9,30*** (0,13)	9,78*** (0,52)	9,30*** (0,14)	9,86*** (0,82)
Importancia Relativa Colegio	2,57*** (0,19)	1,93*** (0,74)	2,56*** (0,19)	3,24*** (1,22)
Años Escolaridad Padre	0,57*** (0,04)	0,38*** (0,14)	0,58*** (0,04)	0,50** (0,24)
Años Escolaridad Madre	0,46*** (0,04)	0,33** (0,15)	0,46*** (0,04)	0,40* (0,23)
Constante	90,43*** (1,35)	93,98*** (4,76)	90,21*** (1,34)	71,16*** (8,29)
Controles Grupo Socioeconómico	✓	✓	✓	✓
Efecto Fijo Colegio	✓	✓	✓	✓
Cluster Nivel Colegio	✓	✓	✓	✓
Observaciones	140.769	13.052	140.494	5.445
R ²	0,25	0,24	0,25	0,24

Errores estándar robustos entre paréntesis.

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

Se considera que un estudiante tiene un padre inmigrante cuando el padre o la madre no es de nacionalidad chilena. La primera columna muestra los resultados para la muestra de estudiantes total, con padres chilenos, y se observa un efecto negativo y similar a lo encontrado anteriormente.

Por otro lado, la columna (2) muestra los resultados para los estudiantes, tanto nativos como inmigrantes, que tiene a alguno de sus padres inmigrantes. Se observa nuevamente un resultado negativo, superior a los 0,15 puntos, pero significativo al 10 %. La tercera columna muestra el impacto en los nativos que tienen padres nativos, y hay un impacto de 0,13 puntos, pero significativo sólo al 10 %.

Por último, se observa, en la columna (4), que hay un impacto muy pequeño, y no significativo, para los estudiantes inmigrantes, que tienen padres inmigrantes. Esto puede ser porque la muestra es muy pequeña, relativa al total.

6.3. Panel 2017-2021

Ahora bien, pese a que los datos que se tienen permiten controlar por variables socioeconómicas, en donde podemos tener sesgos importantes al momento de comparar los puntajes de un estudiante con otro. Es posible que el efecto esté explicado por otros factores que no observamos, y que no es posible controlar con indicadores de habilidad relativa.

Por lo mismo, otra opción para testear la robustez de nuestros resultados es crear un panel en donde se pueda observar la variación del puntaje, del mismo estudiante, en el tiempo. Así, por ejemplo, es posible asumir que, en primer lugar, los determinantes familiares no varían, o al menos no de forma significativa. Por otro lado, la habilidad del estudiante tampoco debería cambiar de forma importante, aunque esto último es más discutible que lo primero.

Básicamente, al construir un panel, con resultados académicos de los alumnos en dos períodos de tiempo distinto, se está agregando un efecto fijo a nivel individuo. Esto último, captura de buena manera el efecto fijo escuela, además de todas las características no observable del estudiante.

En otras palabras, se construye un panel para los alumnos que el año 2017 se encontraban en octavo básico, y que en el año 2021 egresaron de cuarto medio (PDT 2022).

Como se puede observar en la Tabla 10,²⁵ utilizar a la generación (3), es decir, egresados de cuarto medio el año 2021, y que rindieron el SIMCE de octavo básico el 2017, entrega la ventaja que aporta la información más actualizada para poder comparar puntajes en períodos de tiempo distintos.

Tabla 10: Generaciones con información de puntajes SIMCE.

Nivel	Generación (1)	Generación (2)	Generación (3)	Generación (4)	Generación (5)	Generación (6)
6to básico	2013 ✓	2014 ✓	2015 ✓	2016	2017	2018
7mo básico	2014	2015	2016	2017	2018	2019
8avo básico	2015 ✓	2016	2017 ✓	2018	2019 ✓	2020
Iº medio	2016	2017	2018	2019	2020	2021
IIº medio	2017 ✓	2018 ✓	2019	2020	2021	2022
IIIº medio	2018	2019	2020	2021	2022	2023
IVº medio	2019 ✓	2020 ✓	2021 ✓	2022 ✓	2023	2024

Fuente: Elaboración Propia - Datos: MINEDUC y SIMCE.

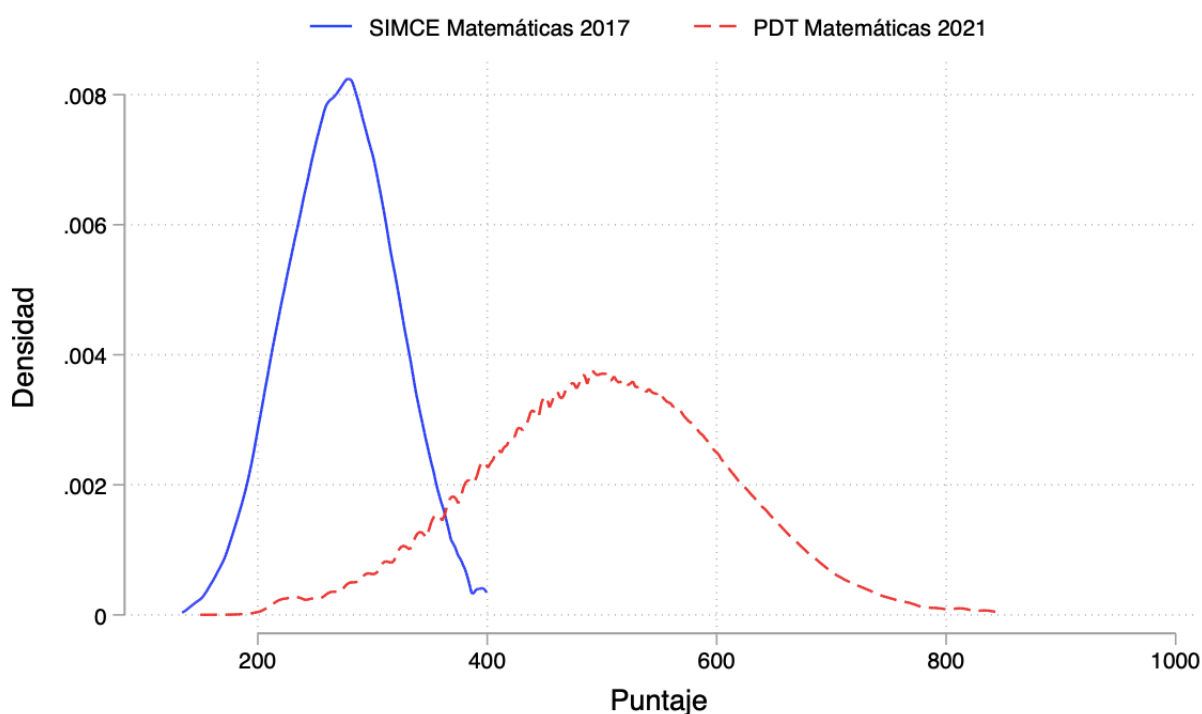
Sin embargo, utilizar esta metodología también presenta algunas dificultades. En primer lugar, se deben comparar 2 pruebas que son distintas, por un lado el SIMCE se realiza a nivel nacional, en todos los establecimientos educacionales, mientras que la Prueba De Transición (PDT), es una prueba estandarizada, a nivel nacional, pero que requiere una inscripción previa, además que es utilizada por los estudiantes para ingresar a la educación superior,

²⁵Para el caso de IVº medio no existe información de la prueba SIMCE, sino de las pruebas de ingreso a la educación superior (PSU o PDT, dependiendo del año).

principalmente a las universidades. Por lo mismo, existirá un sesgo al momento de evaluar los resultados, ya que los alumnos que rinden la PDT se autoseleccionan, y es posible que los alumnos que la rindan sean los que presenten un mayor interés por estudiar en la educación superior, solo por hecho del fin que tiene el instrumento.

Otro problema que surge es que los puntajes entre el SIMCE y la PDT no son comparables, en primera instancia. Como se observa en la Figura 7, los puntajes entre ambas pruebas están en otra escala, y es necesario estandarizar el puntaje para hacerlos comparables en el tiempo (La prueba SIMCE tiene una escala de 135-400, con media y mediana 270, mientras que la PDT va entre 150 y 850, centrada en 500 puntos). Para esto se crea una variable Z , que será la estandarización, a nivel nacional, del puntaje.

Figura 7: Distribución de puntajes sin estandarizar.



Fuente: Elaboración Propia - Datos: MINEDUC, SIMCE 2017 & DEMRE 2021.

De la siguiente forma se realiza la estandarización:

$$Z = \frac{PuntajePrueba_{i,t} - PromedioNacional_t}{\sigma_t}$$

En donde i corresponde al estudiante, t al año (2017 o 2021), y σ_t a la desviación estándar del puntaje, en el año t . De este modo, los puntajes se vuelven comparables en el tiempo.²⁶

Por otro lado, y haciéndose cargo del sesgo que se mencionó anteriormente, la composición de la muestra que rinde la PDT puede ser muy distinta al promedio nacional. Por lo tanto, los resultados estarán sesgados al alza, es decir, los puntajes de los estudiantes no representarán a la población general a nivel nacional, sino más bien, a una muestra que estará sobrerrepresentada con estudiantes pertenecientes a clases socioeconómicas más elevadas, como se observa en la Tabla 11.

Tabla 11: Características socioeconómicas del panel.

Grupo socioeconómico	2017	2021
Clase E	44,4 %	44,5 %
Clase D	20,3 %	7,7 %
Clase C3	15,3 %	6,2 %
Clase C2	6,4 %	16,6 %
Clase C1B	4,7 %	9,4 %
Clase ABC1A	8,9 %	16,1 %

Fuente: Elaboración Propia - Datos: SIMCE 2019 y MINEDUC 2021.

La Tabla 11 muestra que efectivamente los estudiantes que rinden la PDT el año 2021 son distintos, en términos socioeconómicos, a los que rindieron la prueba SIMCE el 2017. La muestra del año 2021 tiene un porcentaje mayor de estudiantes que pertenecen a las clases ABC1A y C1B o C2B, relativo a la muestra que rindió el SIMCE.

Al utilizar efecto fijo alumno no es necesario controlar por otros parámetros, bajo el supuesto que la habilidad del estudiante no varía en el tiempo (al menos no tanto en un período de 3-4 años) y determinantes socioculturales (como educación de los padres, ingresos del hogar y otros) tampoco deberían cambiar. Por lo tanto, el *shock* exógeno al modelo (que sería el cambio en el % de inmigrantes), explicaría cambios en los puntajes.

En la Tabla 12 se pueden ver los resultados de la estimación del modelo, para la variación del *migrant share* en la comuna, el establecimiento y en la sala de clases. Se puede observar que, sin controlar por otras variables, el aumento de un 1% de inmigrantes en la comuna disminuye, en promedio, el puntaje de un individuo en 0,056 desviaciones estándar. El efecto se va reduciendo, en la medida que cambiamos la variable a observar. Esto puede explicarse debido a que los inmigrantes, o los nativos, cambiaron de curso, por lo que su variación de porcentaje de inmigrantes en la sala no explica de buena manera la interacción con los alumnos de otras nacionalidad. Pero entre más agregada está la variable explicativa, es menos probable que un estudiante se cambie. Por ejemplo, un estudiante puede cambiar de curso en

²⁶Para verificar, ver Figura 11 en el anexo.

Tabla 12: Resultados estimación efecto fijo individuo.

VARIABLES	Var. Dep (Z): Desv. estándar puntaje		
	(1)	(2)	(3)
% Inmigrantes Comuna	-0,0056*** (0,0009)		
% Inmigrantes Colegio		-0,0030*** (0,0005)	
% Inmigrantes Sala			-0,0028*** (0,0004)
Constante	0,0186*** (0,0034)	0,0073*** (0,0018)	0,0068*** (0,0017)
Observaciones	190.550	190.550	190.550
R ²	0,8346	0,8346	0,8346

Errores estándar robustos entre paréntesis.

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

un mismo establecimiento, pero es más complejo que cambie de establecimiento. Del mismo modo, un estudiante podría cambiarse de establecimiento, pero es probable que ese cambio se realice dentro de la comuna.

En la Tabla 13, se observan las mismas estimaciones, pero agregando controles, tanto socio-económicos, como controlando por el efecto fijo establecimiento. Se observa que varían en alguna magnitud los coeficientes, sin embargo, la dirección negativa se mantiene, lo que puede explicar que efectivamente existe un impacto negativo en los estudiantes con el aumento de la concentración de inmigrantes, en los distintos niveles que observamos.

Finalmente, es importante destacar que, de la misma manera que se observó en la Tabla 1, la desviación estándar del puntaje SIMCE promedio es de 50 puntos. Realizando la multiplicación correspondiente para ver el efecto, en nivel, se obtiene lo siguiente:

$$\begin{aligned}\beta \times \sigma &= -0,0028 \times 50 \\ &= 0,14\end{aligned}$$

Lo que representa una magnitud similar a lo encontrado en la Tabla 6, en la columna evaluando el modelo completo. Por lo tanto, los resultados obtenidos con el panel van en la misma línea de lo encontrado anteriormente, entregándole robustez a nuestras estimaciones.

Tabla 13: Resultados estimación efecto fijo individuo con controles.

VARIABLES	Var. Dep (Z): Desv. estándar puntaje								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
% Inmigrantes Comuna	-0,0107*** (0,0016)	-0,0051*** (0,0009)	-0,0101*** (0,0016)						
% Inmigrantes Colegio				-0,0005 (0,0011)	-0,0028*** (0,0005)	-0,0001 (0,0011)			
% Inmigrantes Sala							-0,0012* (0,0007)	-0,0027*** (0,0004)	-0,0010 (0,0007)
Constante	0,0382*** (0,0055)	0,0172*** (0,0034)	0,0361*** (0,0055)	0,0035 (0,0030)	0,0070*** (0,0018)	0,0024 (0,0030)	0,0052** (0,0021)	0,0065*** (0,0017)	0,0047** (0,0021)
Controles Grupo Socioeconómico		✓	✓		✓	✓		✓	✓
Efecto Fijo Colegio	✓		✓	✓		✓	✓		✓
Observaciones	189.724	190.550	189.724	189.724	190.550	189.724	189.724	190.550	189.724
R ²	0,8537	0,8348	0,8539	0,8536	0,8348	0,8538	0,8536	0,8348	0,8538

Errores estándar robustos entre paréntesis.

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

7. Conclusiones

La literatura muestra que efectivamente los inmigrantes se enfrentan a un escenario adverso al momento de compararse y medir el aprendizaje con sus pares nativos. Sin embargo, a lo largo de esta investigación es posible desmitificar varios prejuicios que están constantemente en la opinión pública. Por un lado, los años de educación promedio de madres y padres de inmigrantes viene a ser superior a la de madres y padres de estudiantes nativos.

Del mismo modo, se puede constatar con datos que existe una concentración importante de población inmigrantes en nuestro país. Estos se agrupan en regiones y comunas específicas, lo que genera una segregación importante al momento de la selección de escuelas. Esta selección o concentración de inmigrantes causa problemas al momento de evaluar los posibles impactos en el rendimiento escolar, ya que se podrían encontrar resultados sesgados que sólo expresan la alta vulnerabilidad de los estudiantes, y no un impacto negativo de la concentración de inmigrantes.

Para corregir esto se utiliza un enfoque de efectos fijos a nivel escuela y se aprovecha la asignación aleatoria existente de un estudiante, dentro de un mismo establecimiento, en una determinada sala de clases. Esta asignación aleatoria, y controlando por las características propias de cada escuela, familia, y estudiante, permite encontrar efectos causales del impacto de la concentración de inmigrantes en una sala en el rendimiento académico.

En el modelo completo se puede ver un efecto negativo de la concentración de inmigrantes en el rendimiento de los nativos, siendo este de 0,13 puntos a la baja al aumentar un 1% la concentración de inmigrantes. Estos efectos deben tomarse con cautela, y ser analizados de forma más desagregada, ya que pueden tener impactos heterogéneos por región o tipo de dependencia.

Al ver los efectos diferenciando por muestras específicas es posible darse cuenta que el efecto es principalmente para estudiantes que asisten a establecimientos municipales. No hay efectos significativos para estudiantes que asisten a establecimientos particular subvencionados ni tampoco a establecimientos particular pagados.

Es posible que las características propias de cada hogar no tengan efecto en el rendimiento de los pares, para controlar esto utilizamos características de la sala. Al estimar el modelo controlando por las características promedios de la sala se encuentran efectos similares en magnitud que haciéndolo por hogar, una explicación para esto es que las características de una sala de clases son muy similares entre compañeros, por lo tanto el promedio tampoco varía en gran medida.

Pese a que existe una concentración de inmigrantes relevantes en las regiones del norte de Chile, no se encuentran efectos significativos para esta muestra. Para trabajos futuros sería interesante poder profundizar de mejor manera en la caracterización de la inmigración

en esta zona del país para poder entregar de buena forma una interpretación a los resultados.

Las estimaciones para la Región Metropolitana muestran resultados negativos que van aumentando en magnitud cuando se reduce la muestra. Esto nos indica que efectivamente hay zonas en la región, en donde se concentra gran proporción de inmigrantes, que se ve afectada de mayor manera por la inmigración, al menos en términos académicos.

Al analizar la robustez de los resultados, se encuentra que la llegada de 1 inmigrante a la sala puede reducir en 2 puntos, en promedio, el puntaje SIMCE de matemáticas. Esto toma mayor relevancia si el aumento es exponencial, lo que se ha visto en algunas regiones y zonas del país.

Luego, al verificar los resultados utilizando una submuestra que contenga a los estudiantes que tienen padre o madre inmigrante, se obtienen resultados similares, y de una magnitud parecida a lo encontrado anteriormente. Por lo tanto, una de las preocupaciones que se tenía al principio (que estudiantes chilenos (nacionalizados), pudieran sesgar los resultados), no tomó fuerza.

Por último, las estimaciones que se realizan a nivel individuo ayuda a controlar cualquier característica no observable que no haya sido posible cubrir con los controles. Esta estimación permite entregarle robustez a los resultados, ya que explica cómo un *shock* exógeno, como lo es el cambio de inmigrantes en la comuna, establecimiento o sala, afecta el rendimiento académico, evaluado por la variación del puntaje de un estudiante con respecto al promedio nacional.

Se logró obtener como resultado que efectivamente existe un efecto negativo, además, debido a la disponibilidad de los datos, este efecto estaría siendo subestimado, ya que la muestra analizada presenta características particularmente favorables (p. ej., condición socioeconómica superior al promedio nacional). Igualmente, realizar una estimación a nivel individuo ayuda a verificar que efectivamente la dirección de los resultados es la correcta, y al menos en magnitud entrega resultados coherentes.

Lo encontrado en esta investigación puede aportar a la discusión política, más aún en épocas que no permiten tener una planificación clara de si el impacto migratorio tiene una fecha de término.

La investigación también tiene implicancias relevantes para la política pública, ya que esta concentración de inmigrantes puede evitarla el regulador buscando diversificar y asignando de manera más desagregada a los estudiantes inmigrantes en las distintas aulas. La evidencia internacional recalca que los inmigrantes no generan efectos negativos, ni para ellos, ni para los locales en los rendimientos educativos, pero sí muestra que una concertación superior a cierto umbral genera impactos negativos, como el *native flight* o bajas en el rendimiento, especialmente de estudiantes inmigrantes.

Para el caso chileno, se encontró que hay un impacto negativo en la concentración, aunque heterogéneo. Esto último puede servir para futuros trabajos, en donde la identificación concreta de los determinantes que impactan negativamente al rendimiento sean clarificados, y así aportar de otra manera a la confección de herramientas públicas.

También, como se mencionó en la sección 4, estudiar la efectiva manipulación en la asignación de estudiantes, dentro de un establecimiento, puede ser interesante para ver si tiene impactos en el rendimiento educativo. Finalmente, este trabajo puede ser extendido si se quiere identificar de mejor manera el impacto por distintas nacionalidades. Aunque esto se trató en esta investigación, las muestras por países aún son muy pequeñas para encontrar resultados concluyentes.

Referencias

- Ajzenman, N. and Domínguez, Patricio & Undurraga, R. (2020). Immigration, Crime, and Crime (Mis)Perceptions. Technical report, Inter-American Development Bank.
- Brunello, Giorgio & Rocco, L. (2013). The effect of immigration on the school performance of natives: Cross country evidence using PISA test scores. *Economics of Education Review*, 32:234–246.
- Canales, M, . B. C. . O. V. (2016). ¿Por qué elegir una escuela privada subvencionada? Sectores medios emergentes y elección de escuela en un sistema de mercado. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42:89 – 109.
- Contreras, D. and Gallardo, S. (2022). The effects of mass migration on the academic performance of native students. evidence from chile. *Economics of Education Review*, 91:102314.
- Dustmann, C. and Schönberg, Uta & Stuhler, J. (2016). The Impact of Immigration: Why Do Studies Reach Such Different Results? *Journal of Economic Perspectives*, 30(4):31–56.
- Eyzaguirre, S., Aguirre, J., Blanco, N., and Aninat, I & Vergara, R. (2019). Dónde estudian, cómo les va y qué impacto tienen los escolares inmigrantes. *Inmigración en Chile. Una mirada multidimensional*, pages 149–189.
- Fuentes, Adolfo & Hernando, A. (2019). Caracterización estadística de la inmigración en Chile. *Inmigración en Chile. Una mirada multidimensional. Santiago: CEP.*
- Hoxby, C. (2000). Peer Effects in the Classroom: Learning from Gender and Race Variation. Technical Report w7867, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Hunt, J. (2017). The Impact of Immigration on the Educational Attainment of Natives. *Journal of Human Resources*, 52(4):1060–1118.
- Jensen, P. (2011). The effect of immigrant concentration in schools on native and immigrant children's reading and math skills. *Economics of Education Review - ECON EDUC REV*, 30:1503–1515.
- Jensen, P. (2021). Immigrants in the classroom and effects on native children. *IZA World of Labor*.
- Ohinata, Asako & van Ours, J. C. (2013). How Immigrant Children Affect the Academic Achievement of Native Dutch Children. *The Economic Journal*, 123(570):F308–F331.
- Oster, E. (2019). Unobservable selection and coefficient stability: Theory and evidence. *Journal of Business & Economic Statistics*, 37(2):187–204.
- Padilla-Romo, M. and Peluffo, C. (2023). Violence-induced migration and peer effects in academic performance. *Journal of Public Economics*, 217:104778.
- Paredes, V. (2014). A teacher like me or a student like me? role model versus teacher bias effect. *Economics of Education Review*, 39:38–49.

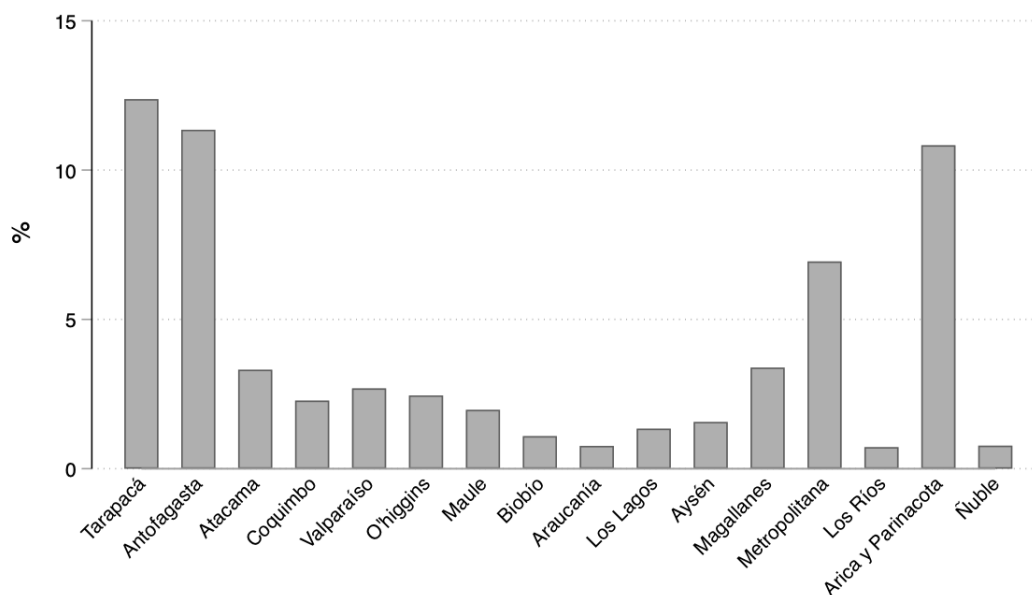
- Paredes, V. (2022). Mixed but not scrambled: Gender gaps in coed schools with single-sex classrooms. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 15(2):330–366.
- Pedraja-Chaparro, F. and Santín, Daniel & Simancas, R. (2016). The impact of immigrant concentration in schools on grade retention in Spain: a difference-in-differences approach. *Applied Economics*, 48(21):1978–1990.
- Pérez, R. G. and Fernández, Amadeo Fuenmayor & Bordalejo, M. M. (2016). *Nivel educativo y movilidad intergeneracional de los inmigrantes en Europa*.
- Schneeweis, N. (2015). Immigrant concentration in schools: Consequences for native and migrant students. *Labour Economics*, 35:63–76.
- Valenzuela, J. P., Bellei, C., and de los Ríos, D. (2014). Socioeconomic school segregation in a market-oriented educational system. the case of Chile. *Journal of Education Policy*, 29(2):217–241.
- Wang, H., Cheng, Z., and Smyth, R. (2018). Do migrant students affect local students' academic achievements in urban China? *Economics of Education Review*, 63:64–77.

Anexos

Construcción indicador de habilidad en lectura:

- ¿Cuán de acuerdo o en desacuerdo estás con cada una de las siguientes afirmaciones relacionadas con la lectura?
 1. La lectura es uno de mis pasatiempos favoritos.
 2. Me gusta hablar de libros con otras personas.
 3. Me encanta que me regalen libros.
 4. Me gusta ir a librerías y bibliotecas.
 5. Leo solamente para obtener la información que necesito.
 6. Cuando leo, pierdo la noción del tiempo.
 7. Me gusta intercambiar libros con mis amigos.
 8. Me gustan los libros que me hacen leer en la escuela.

Figura 8: Promedio concentración de inmigrantes en cada sala por región.



Fuente: Elaboración propia - Datos: Centro de Estudios Mineduc.
Matrícula Escolar 2019.

Tabla 14: Promedio por tipo de dependencia.

VARIABLES	Municipales		Particular Subvencionado		Particular Pagado	
	Nativo	Inmigrante	Nativo	Inmigrante	Nativo	Inmigrante
Puntaje SIMCE Matemáticas	247,80	240,49	268,51	257,26	309,56	313,19
Habilidad en Matemáticas	2,32	2,29	2,33	2,31	2,45	2,52
Habilidad en Lectura	2,22	2,34	2,16	2,29	2,16	2,27
Importancia Relativa Colegio	3,24	3,34	3,22	3,29	3,19	3,23
Capacidad de Aprender Matemáticas	3,02	3,10	2,98	3,08	3,10	3,31
% Inmigrantes en la Sala	4,60	30,52	2,21	17,89	2,15	13,04
% Inmigrantes en el Colegio	4,69	29,43	2,25	16,85	2,18	10,66
Expectativas de los padres de años de educación	14,76	15,11	15,27	15,36	16,32	16,35
Escolaridad Padre	10,55	11,97	12,25	12,75	16,68	17,46
Escolaridad Madre	10,77	12,09	12,41	12,97	16,19	16,63
Grupo Socioeconómico	1,62	1,87	2,24	2,26	5,25	5,51
% Mujeres	48	47	51	51	51	52
Edad	13,40	13,50	13,29	13,46	13,34	13,43
<i>N</i>	<i>68.553</i>	<i>4.332</i>	<i>95.294</i>	<i>2.453</i>	<i>15.552</i>	<i>347</i>

Fuente: Elaboración Propia - Datos: MINEDUC y SIMCE año 2019.

Tabla 15: Número de establecimientos.

Tipo de Dependencia	Número de Establecimientos
Municipal	2.804
Particular Subvencionado	2.560
Particular Pagado	471
Corporación de Admin. Delegada	3
Servicio Local de Educación	125
Total	5.963

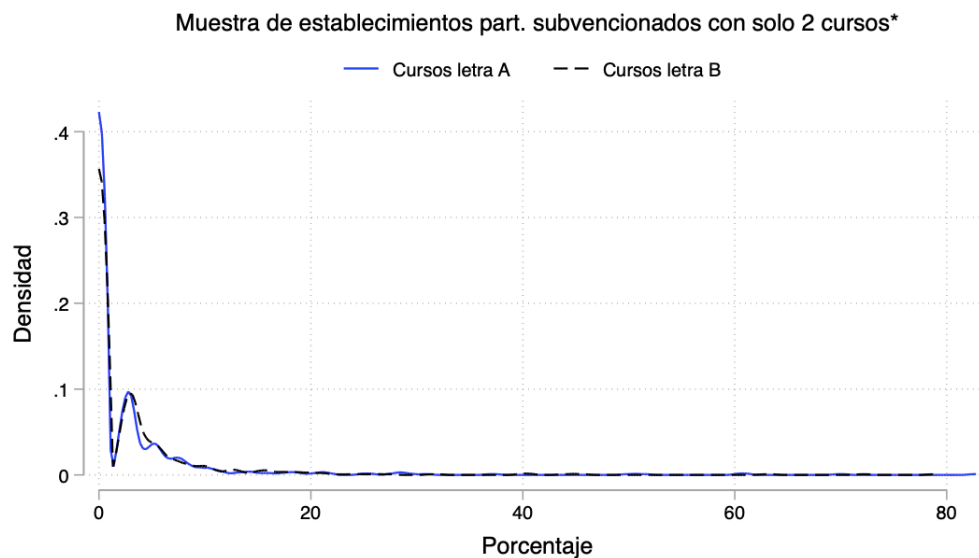
Fuente: Elaboración Propia - Datos: MINEDUC 2019.

Figura 9: Concentración de matrícula escolar inmigrante en Chile.



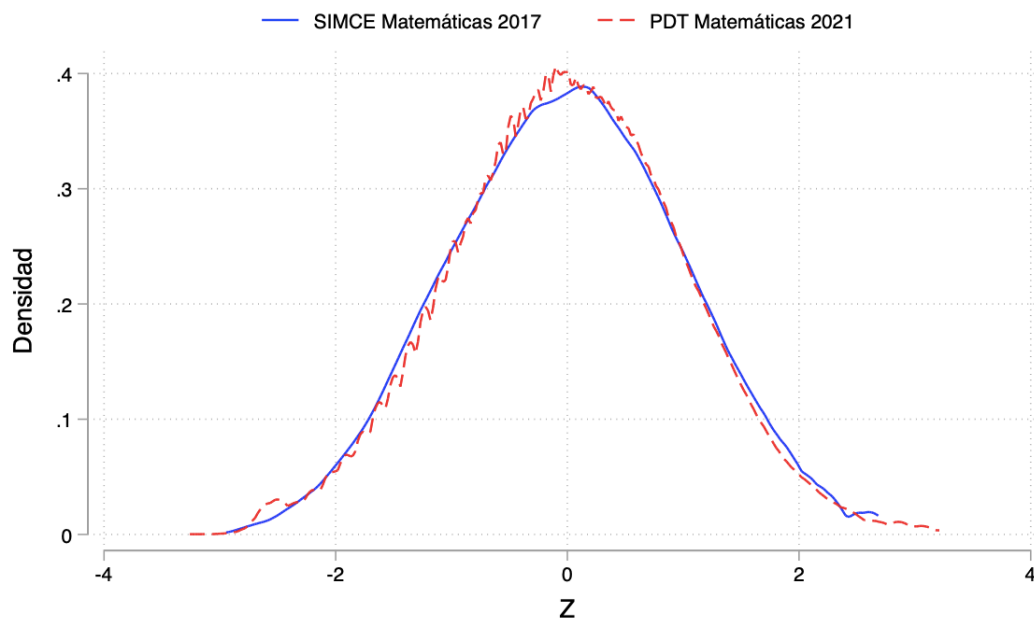
Fuente: Elaboración propia - Datos: MINEDUC 2019.

Figura 10: Densidad del porcentaje de inmigrantes por sala en establecimientos particulares subvencionados.



Fuente: Elaboración propia - Datos: Centro de Estudios Mineduc
Matrícula Escolar 2019.
*Muestra de 148 establecimientos con solamente 2 cursos.

Figura 11: Distribución de puntajes estandarizados.



Fuente: Elaboración Propia - Datos: MINEDUC, SIMCE 2017 & DEMRE 2021.