



## **Educación y Delincuencia Juvenil en Chile**

Tesis para optar al grado de  
Magister en Análisis Económico

Alumna: Katherine Toledo Ulloa  
Profesor Guía: Fabián Duarte

Santiago, Agosto 2022

## *Agradecimientos*

A mi madre Doris, mi hermano Felipe  
y mi novio Miguel que me apoyaron,  
confiaron y creyeron en mí desde el inicio.

A mis amigos y amigas que conocí  
en la universidad y todavía me acompañan fuera de ésta.

A Joaquín, Simón, Luna, Margarita y Canela,  
mis compañeros no humanos que endulzaron  
este largo proceso con su inocencia y amor incondicional.

A mis profesores, tíos y tías de la facultad,  
a la FEN, a Juan Gómez Millas y Bachillerato, muchas gracias.

”Es en las colectividades donde encontramos  
reservas de esperanza y optimismo”

**Angela Davis**

# **Efecto de la reducción en la oferta educativa de enseñanza media sobre escolaridad y delincuencia juvenil en Chile**

**Katherine Toledo Ulloa**

## **Resumen**

En la presente investigación se analiza el efecto de la reducción en la oferta disponible de establecimientos de enseñanza media en la deserción, repitencia y delincuencia juvenil. Se utilizan bases de datos sobre rendimiento y registro de establecimientos para el periodo 2003 - 2020, y datos sobre delitos, provistos por la Defensoría Penal Pública para el periodo 2005 - 2018. Se estima mediante el enfoque de Efectos Fijos, con el objetivo de controlar la heterogeneidad entre los establecimientos. Los resultados señalan que existe un efecto positivo y significativo de la reducción de oferta en la decisión de desertar y repetir en la enseñanza media, así como también en la ejecución de delitos.

## **Abstract**

This present research analyses the effects of the reduction in the available supply of secondary schools on dropout, grade repetition and juvenile delinquency. We use databases on performance and school registration for the period 2003 - 2020, and data on crime, provided by the Public Defender's Office for the period 2005 - 2018, are used. It is estimated using the Fixed Effects approach, with the aim of controlling for heterogeneity among establishments. The results indicate that there is a positive and significant effect of the supply reduction on the decision to drop out and repeat in high school, as well as on the execution of crimes.

**JEL Codes:** I21, K14 y C33

**Palabras claves:** Deserción, Repitencia, Reducción de Oferta, Crimen, Educación.

## 1. Introducción

El Objetivo 4 de Desarrollo Sostenible, establecido por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para la Agenda 2030, propone *garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, que promueva oportunidades de aprendizaje permanente para todos* (CEPAL, 2019). Pese a los avances, especialmente en América Latina, para mejorar el sistema educativo, la deserción, repitencia e ingreso inadecuado al sistema escolar, constituyen los tres nudos más críticos de la educación (Bellei et. al, 2013).

En el caso de Chile, el abandono escolar se concentra durante la enseñanza media, específicamente en 1º y 3º medio, con múltiples efectos tanto a nivel individual como social, pues incrementa su vulnerabilidad socioeconómica a temprana edad, la condición de desempleo o inactividad en el mercado laboral, el riesgo de pobreza y exclusión social en el largo plazo, además de manifestarse como una consecuencia del fracaso del sistema escolar en su conjunto (MINEDUC, 2020). Esto se profundiza, si consideramos que según el Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) 2015, el 24.6% de los jóvenes de 15 años afirmaron haber repetido al menos una vez, lo que sitúa a Chile, en torno a un 11.3%, como el quinto país con más repitencia respecto al promedio de los países OCDE (Santiago et al., 2017).

Asimismo, la acumulación de factores de riesgos no solo predice el abandono y/o rezago escolar, sino que también se evidencia como un impulsor, particularmente en la adolescencia, con la iniciación de conductas anómalas, tales como consumo de drogas, alcohol y participación en actividades delictuales. En este sentido, las disparidades educativas son causas que pueden contribuir fuertemente al origen de **actividades delictuales en la adolescencia**, donde la incapacidad de los establecimientos para retener a los estudiantes más vulnerables y/o la exposición de éstos a entornos peligrosos, determinan que el costo de oportunidad por delinquir sea menor en comparación al esfuerzo de retornar al sistema educacional y finalizar la enseñanza media (Param y Pérez, 2011). Aún con la relevancia que plantean estas problemáticas, tanto a nivel individual como social, existe poca evidencia empírica sobre tales fenómenos, en la que se desconocen todavía los efectos y dimensiones que permitan conocer y mitigar debidamente tales consecuencias.

Con el propósito de aportar a la discusión sobre educación y delincuencia juvenil en Chile, en la presente investigación se responde la pregunta *¿En qué medida la reducción de oferta de establecimientos de enseñanza media para alumnos que obligatoriamente deben cambiarse de éstos afecta su trayectoria escolar y juvenil?*. Para responder esta interrogante, se analiza el impacto de la disminución de oferta disponible de establecimientos de enseñanza media, sobre deserción, repitencia y delincuencia juvenil.

Utilizando una metodología de Modelo de Efectos Fijos por establecimiento, se construye un indicador denominado *reducción de oferta*, que evalúa distintos cohortes de estudiantes que al finalizar 8º básico, son promovidos obligatoriamente a establecimientos de educación media, los que cerrarán dos años más tarde. Esto permite establecer una proporción sobre cuán importante es el cierre de uno o más establecimientos para un estudiante que potencialmente ingresaría a éstos, a partir de los alumnos de su mismo colegio que anteriormente habían ingresado a éstos en 1º medio.

Los datos utilizados poseen información relativa a los establecimientos de educación básica y media en Chile, caracterización del estudiante, rendimiento académico y asistencia en el periodo

2003 - 2020, además de información de imputados para distintos delitos, provistos por la Defensoría Penal Pública en el periodo 2005 - 2018, con los que se estima el efecto de la reducción de oferta en la probabilidad de deserción, repitencia y delincuencia juvenil. En específico, los datos sobre establecimientos permiten conocer con exactitud cuales imparten, únicamente, educación básica, es decir, donde resulta obligatorio cambiarse de establecimiento para continuar la enseñanza media. Por lo tanto, se corrige un problema de endogeneidad, pues la decisiones de cambiarse de un establecimiento a otro están sujeta a varios factores intrínsecos al estudiante y su entorno, y donde la obligatoriedad aísla tales elementos, capturando una estimación más precisa del efecto.

Los resultados principales señalan que existe un efecto positivo y significativo de la reducción de oferta escolar en educación media sobre la deserción, repitencia y delincuencia juvenil. El cambio en el funcionamiento de un establecimiento abierto a cerrado incrementa en 4.39 puntos porcentuales la probabilidad de desertar, y al añadir controles por características del estudiante, tal efecto, se reduce en magnitud pero mantiene su significancia, impactando en 2.29 puntos porcentuales. En la misma línea, se encuentra un impacto de 6 puntos porcentuales en la repitencia, efecto que desciende a 3.9 puntos porcentuales al incluir controles. Y para delincuencia juvenil, el cese en el funcionamiento de un establecimiento incrementa en 3.7 puntos porcentuales, y en 2.9 puntos porcentuales al incluir controles por estudiante.

Para analizar la robustez de los resultados, se construye una prueba basada en Oster (2019) en la que se estudia el vinculo del sesgo de selección -por variables relevantes omitidas- con la estabilidad de los coeficientes al incluir controles en las estimaciones, dando cuenta que pese a la disminución en la magnitud del cierre de establecimientos sobre las variables de interés, los resultados son robustos y significativos para la evidencia empírica. Por lo tanto, esta investigación contribuye al estudio empírico respecto a una temática escasamente abordada en la literatura, como lo es el efecto del cierre de establecimientos en la trayectoria escolar y juvenil en Chile. Con evidencia empírica contemporánea y datos administrativos, se aporta al debate sobre los factores que determinan la continuidad en el sistema escolar y la participación en delitos durante la adolescencia.

El documento se organiza de la siguiente manera. En la Sección 2 se revisa la literatura relevante en diversos campos de investigación. En la Sección 3 se establece la pregunta de investigación y su contribución a la literatura. En la Sección 4, se presenta la metodología. En la Sección 5, se describen los datos utilizados, el modelo empírico y sus limitaciones. En la Sección 6 se presentan los resultados. En la Sección 7 se examina la robustez de las estimaciones y en la Sección 8 se exponen las conclusiones de la investigación.

## 2. Revisión de Literatura

### 2.1. Cierre de establecimientos

El efecto del cierre de un establecimiento es aún ambiguo en la literatura. Por un lado, aquellos establecimientos deficientes en calidad que cierran, podrían impactar positivamente en el traslado de los estudiantes a escuelas cercanas con mejor calidad, haciendo viable el cierre. Y por otro, ante la ausencia de escuelas cercanas, la reducción de oferta educativa podría impactar negativamente en la trayectoria escolar, incurriendo, por ejemplo, en deserción.

El traslado de los estudiantes a establecimientos de mayor calidad impactaría positivamente en el rendimiento académico. Brummet (2014) examina el cierre de más de 200 establecimientos en Michigan, observando que los resultados académicos de los alumnos trasladados mejoró 3 años después del desplazamiento, lo cual sugiere que los estudiantes se adaptan en el mediano o largo plazo (De la Torre & Gwynne, 2009). Mientras que para establecimientos de menor calidad en Nueva York, Kemple (2015) no observó efectos sobre asistencia y rendimiento, pero sí en movilidad y tasas de graduación, dando cuenta que el cierre de escuelas, en algunos casos, puede resultar beneficioso para su trayectoria y rendimiento futuro.

Sin embargo, también podrían trasladarse a escuelas de menor calidad, generando un deterioro en el aprendizaje (Carlson & Lavertu, 2016). El cambio de un establecimiento puede influir significativamente en la pérdida de capital social y redes en la comunidad escolar, tanto en el corto como largo plazo. Hannum & Wang (2021) contribuyen al análisis para países no desarrollados, utilizando el caso de las políticas de cierre de escuelas primarias rurales en China, para estimar el efecto sobre el rendimiento académico y permanencia en la escuela para niños y niñas. Los autores observan que las niñas expuestas al cierre en la educación básica exhiben una disminución promedio de 0.6 años de escolaridad en la enseñanza secundaria, impacto que se incrementa en el tiempo desde el cierre, mientras que para los niños el efecto es también negativo pero no significativo, lo que podría explicarse por una mayor sensibilidad de ellos sobre la calidad del establecimiento, más que la oferta educativa por sí sola.

En el caso de Chile, Elacqua (2012) analizó las alternativas cercanas de escuelas para alumnos con bajo rendimiento académico, observando que el 28% de los establecimientos de menores ingresos no poseen ninguna alternativa de calidad en el radio de 1, 2, 3 y 5 km de distancia, lo que se agrava en zonas rurales, donde el 72% de las escuelas no posee una alternativa cercana de calidad. De acuerdo al MINEDUC, controlando por nivel socioeconómico, la reducción de oferta educativa incrementaría en 70% la probabilidad de repitencia y un 31% la probabilidad de abandono escolar, constituyendo un nudo crítico, pues la deserción en Chile estaría altamente concentrada en los sectores de menores ingresos (MINEDUC, 2013).

En la misma línea, Grau, Hojman Mizala (2015) estudian, mediante un panel administrativo de establecimientos, el efecto de la entrada y salida de escuelas en el periodo 2002 - 2012 sobre las tasas de repitencia y deserción escolar. Los autores encuentran que la salida de un establecimiento incrementa en 44% -2.2 puntos porcentuales- la probabilidad de repitencia en 5<sup>o</sup> básico y en 77% -1.1 puntos porcentuales- la probabilidad de abandono escolar en 2<sup>o</sup> medio. Además, en el artículo se observa que existen ganancias de productividad potenciales en la salida de establecimientos, donde a nivel municipal y controlando por nivel socioeconómico, el traslado de alumnos podría traer mejoras en la escolaridad y el rendimiento académico.

En este sentido, esta investigación contribuye a la evidencia empírica para Chile en dos aspectos. Por un lado, se trata de un estudio que analiza de manera indirecta la decisión de traslado de los estudiantes a establecimientos de educación media, a partir de alumnos de la misma escuela, que anteriormente ingresaron a éstos, lo que constituye una medida sobre la relevancia, en términos de oferta y demanda, en su funcionamiento, distinto a otros artículos que analizan el cierre de establecimientos de forma directa en el tiempo. Por otro, comprende un estudio con datos contemporáneos respecto a la salida de establecimientos, así como también de los distintos cohortes

de alumnos que ingresan a la enseñanza media, contribuyendo al debate actual sobre la importancia del funcionamiento del sistema educacional, y sus posibles consecuencias en la trayectoria escolar de los estudiantes en Chile.

## 2.2. Deserción Escolar

La deserción se inicia gradualmente con el distanciamiento de la comunidad educativa (González, 2006), con elementos internos y externos al establecimiento, que inducen un proceso progresivo de desvinculación (Valenzuela et al., 2019), donde existen múltiples factores, ya sea individuales, familiares, escolares y contextuales (MINEDUC, 2020).

Desde una perspectiva individual, el progresivo ausentismo escolar repercute en un desempeño académico deficiente, incrementando el riesgo en el consumo de drogas y deserción del sistema (Sahin et al., 2016), a lo que se agregan problemas y actitudes al aprendizaje (Bowers, 2010; Dusallant, 2017). La motivación intrínseca, posee un rol clave en la probabilidad de graduarse de la enseñanza media, pues el estudiante reconoce que es capaz de hacer, cuales son sus metas y cuán propicio es el espacio donde se desenvuelve académicamente para su realización (Zaff et al., 2016). Entre los factores familiares, el nivel socioeconómico y educacional de los padres son determinantes en la probabilidad de completar la enseñanza media (De Witte et al., 2013). A esto se agrega que, el involucramiento parental influye significativamente en el desarrollo académico de los estudiantes, pues se establecen lazos tanto con los padres como la comunidad escolar, disminuyendo el riesgo de desertar (Ross, 2016) fortaleciendo el rol del entorno educativo en la trayectoria escolar.

Respecto a los factores educativos, el tamaño de clase, la relación docente-estudiante y la comunidad escolar podrían incidir en la deserción escolar. En efecto, si se establecen relaciones sociales deficientes se incrementa la deserción, particularmente, en los estudiantes con menor nivel socioeconómico (Winding y Andersen, 2015). Por el contrario, la participación de estudiantes en actividades académicas extracurriculares, como el servicio comunitario, reduce la deserción (De Witte et al., 2013; Dussallant, 2017). A esto se agrega que, establecimientos más pequeños otorgan relaciones más cercanas en la comunidad escolar, una atención más personalizada y mayor cohesión (Kotok et al., 2016).

Empíricamente, para Chile existe evidencia causal para señalar que el cierre de un establecimiento aumenta 1.8 a 2.5 puntos porcentuales la probabilidad de abandonar el sistema educativo, esto es, un alza de 49% a 68% (Grau et al., 2018). Más aun, en escuelas expuestas a las paralizaciones estudiantiles realizadas en 2011, Riquelme (2016) encuentra un aumento en 3 puntos porcentuales en las tasas de deserción sobre los colegios afectados, lo cual representa un aumento de 35.3% en el abandono escolar, condición que se estimó como permanente, pues 3 años más tarde, los estudiantes no se matricularon nuevamente en el sistema educativo.

Así también, la situación familiar puede influir en la decisión de abandonar la escuela, pues aquellas familias con menores ingresos presionan a que los más jóvenes del núcleo familiar busquen tempranamente un trabajo remunerado, incompatibilizando la trayectoria académica con el mercado laboral, además del costo de oportunidad que involucra asistir a un establecimiento en ese contexto (De Witte et al., 2013), particularmente, cuando los estudiantes ingresan a 1º medio. Esta investigación contribuye a la literatura, orientando el análisis a la probabilidad de deserción al inicio de la enseñanza media, situación que resulta relevante en el caso chileno, pues en 1º y

3<sup>o</sup> medio se concentra la mayor proporción de jóvenes que interrumpen su educación, ya sea para matricularse más tarde en un establecimiento remedial para adultos o abandonando de manera permanente la escuela (MINEDUC, 2020), por lo que resulta clave su estudio para mitigar los efectos futuros a nivel individual y social.

### 2.3. Repitencia Escolar

La ausencia de aprobar los cursos correspondientes al grado de un estudiante o adquirir las competencias básicas en el sistema educativo (Torres et al., 2015) puede obedecer a múltiples factores, tanto académicos, socioemocionales, demográficos como sistémicos. En el estudio de Vera (2013) se establece que la repitencia es más probable en hombres, provenientes de familias con menores ingresos, de establecimientos públicos y con padres con menos años de escolaridad. En este sentido, la práctica de la repitencia constituye un mecanismo de estratificación vertical, con una relación negativa entre repitencia y equidad (OCDE, 2013).

En términos académicos, la repitencia se percibe como un quiebre o cambio radical en la trayectoria escolar (Román, 2013), donde surgen acontecimientos ansiosos y preocupaciones académicas asociadas a un mayor nivel de exigencia por aprobar, hacer nuevos amigos al cambiarse de establecimiento y adaptarse a las características de éste (Raczynski et al., 2011). Utilizando los resultados del SIMCE, Valenzuela et al., (2013) observaron que los estudiantes que repitieron en 4<sup>o</sup> básico, desde antes de reprobar ya reflejaban puntajes más bajos que el promedio nacional, y luego de la repitencia sus puntajes aumentaron, pero sin alcanzar un nivel aceptable, por lo que los antecedentes académicos previos juegan un rol clave. En la misma línea, Hill (2014) observó que los estudiantes repitentes influyen en el rendimiento académico de quienes cursan un grado por primera vez, donde un incremento de 10 puntos porcentuales en la participación de repitentes en el establecimiento, aumentó en 1.9 puntos porcentuales la probabilidad de fracasar para los estudiantes que cursaban el mismo grado por primera vez.

Los factores socioemocionales impactan significativamente tanto en la deserción como repitencia, pues el rezago afecta el nivel de autoestima, motivación y realización del estudiante, contribuyendo a la ocurrencia de comportamientos disruptivos (Meriño-Montero, 2021). En Chile, para una muestra de estudiantes que cursaban 4<sup>o</sup> a 8<sup>o</sup> básico en 2007, Díaz et al., (2016) identificaron que la repitencia incrementa la probabilidad de cometer un delito entre 1.6 a 2.7 puntos porcentuales, además de la probabilidad de desertar entre 1.2 a 3.2 puntos porcentuales. Así también, en Uruguay la repitencia incrementó en 50% la probabilidad de abandonar el sistema escolar un año después de reprobar, además de disminuir los logros académicos 4 o 5 años posteriores al tratamiento, alcanzando 8 años menos de escolaridad, respecto a los no repitentes (Manacorda, 2012).

Y en los factores sociodemográficos, se señala que cuando la repitencia ocurre tempranamente, disminuye la probabilidad de incidir en ella en el futuro (Schwerdt et al., 2015). En efecto, Jimerson (1999) examina que los estudiantes de enseñanza secundaria muestran un menor ajuste académico, menor desempeño y probabilidad de continuar en la educación superior. Los bajos niveles de educación de los padres, por ejemplo, impiden que participen y se involucren en el proceso educativo, a diferencia de aquellos estudiantes que se desenvuelven en ambientes más estimulantes, estrechas comunidades educativas y condiciones materiales para la vida (Torres et al., 2015). En la ciudad de Chicago en Estados Unidos los niños afroamericanos, provenientes de familias de bajos

ingresos y matriculados en colegios públicos que no pasaron de curso, obtuvieron 9.5 y 8.9 puntos menos en pruebas estandarizadas de lectura y matemáticas, respectivamente (McCoy & Reynolds, 1999).

Un estudiante que repite incurre en costos directos sobre la cantidad de recursos educativos disponibles, tamaño de clase y capacidad del sistema escolar. A esto se agrega, un costo de oportunidad en la trayectoria laboral, retrasando tanto su ingreso como permanencia en un puesto de trabajo (UNESCO, 2012). De este modo, este artículo contribuye a la evidencia empírica relacionando causalmente el rezago escolar con el cierre de escuelas en el tiempo, considerando que los colegios en Chile no poseen restricciones en la entrada o salida del mercado, lo que podría contribuir negativamente en la continuidad de alumnos de enseñanza media (González, 2019), donde la repitencia en este nivel propiciaría el abandono permanente del sistema escolar, pues el costo de oportunidad en la remediación de asignatura sería mayor que en la educación básica.

## 2.4. Delincuencia Juvenil

Uno de los determinantes más importantes del delito juvenil, tanto en economía, psicología como sociología, es la educación. Se establece que el delito no es de naturaleza unifactorial, sino que constituye una conducta desarrollada en un contexto (Hein, 2004), en la que factores de riesgos y protectores interactúan para incrementar o disminuir la probabilidad de ciertos comportamientos disruptivos (Trudel & Puentes-Neuman, 2000). Además, entre los factores individuales, se incluyen un bajo desempeño académico, actitudes negativas al aprendizaje, embarazo adolescente y uso de alcohol o drogas (Tyler & Lofstrom, 2009).

A nivel familiar, es relevante la pertenencia a un hogar uniparental y baja escolaridad de los padres (Tyler & Lofstrom, 2009). La presencia de un familiar con antecedentes delictuales, conflictos del estudiante con su familia, ser víctima de violencia o maltrato, y conflictos en la comunidad escolar influyen en la expresión delictiva con independencia del género (Smith & McVie, 2003). En particular, las adolescentes infractoras exhiben, frecuentemente, maltrato físico o abuso sexual en la infancia (Gorman-Smith, 2003), con motivaciones para delinquir asociadas a la búsqueda de mejores condiciones económicas, caracterizadas por una baja autoestima, deserción escolar e interacción con grupos de hombres envueltos en delitos (Smith & McVie, 2003).

Recientemente, se han ampliado los fundamentos para explicar la relación entre educación y crimen juvenil, ante las dificultades para encontrar una medida precisa de la variable crimen, principalmente, por inaccesibilidad a datos administrativos, donde los estudios se han restringido al uso de denuncias como variable proxy. Estudios teóricos iniciales plantearon que más años de escolaridad van de la mano con mejores oportunidades de ingreso legal, incrementando el costo de oportunidad de delinquir (Ehrlich, 1975). Además, la educación aumentaría la aversión al riesgo, donde aquellas personas más educadas se involucrarían en menor medida en actividades criminales (Becker & Mulligan, 1997).

Como la decisión de escolaridad y delito estarían afectados por los mismos factores, es decir, el nivel educacional no sería exógeno, Lochner & Moretti (2004) desarrollan un estudio para enfrentar tal problema, instrumentalizando el nivel educacional obligatorio de cada estado en Estados Unidos, además de incluir medidas como arrestos, encarcelamientos y crímenes autorreportados para la variable delito, concluyendo que existe una relación negativa entre educación y delincuencia

para todas las medidas utilizadas.

Cook & Kang (2016) analizaron la relación entre educación y delincuencia, utilizando como instrumento la fecha límite para ingresar al jardín infantil. A partir de datos administrativos para seis cohortes en escuelas públicas de Carolina del Norte, en EE.UU, muestran que quienes nacieron después de la fecha límite para matricularse tienen mayor probabilidad de abandonar la escuela secundaria y cometer un delito grave antes de los 19 años, es decir, la deserción constituye un vínculo causal y directo para la participación criminal.

Estudios en Chile, han corregido el problema de endogeneidad mediante datos administrativos sobre delincuencia. Kruger & Berthelon (2011) aprovechando la implementación de la Jornada Escolar Completa (JEC) como un cuasi-experimento, estiman a nivel comunal el efecto del programa sobre tasas de embarazo y delincuencia juvenil. Con información provista por la Defensoría Penal Pública, observaron que la JEC disminuyó las tasas de delincuencia juvenil para todas las clasificaciones de delito, lo que se explicaría por el menor tiempo de exposición y aprendizaje en actividades peligrosas. Fu, Grau & Rivera (2020), vinculan datos de matrícula y antecedentes penales juveniles para estimar, a través de datos administrativos, el efecto de programas de intervención en la escolaridad y delito. Los autores muestran que para los adolescentes con antecedentes penales, los programas de intervención con matrícula gratis disminuyen en 11% la tasa de arrestos al menos una vez al cumplir los 18 años, lo que se incrementa a un 17% si la intervención se ejecuta en enseñanza básica y media.

De acuerdo a la Defensoría Penal Pública la tasa de adolescentes que ingresan como imputados ha disminuido progresivamente en los últimos años, tanto para el grupo de 14 a 15 años, como de 16 a 17 años. En efecto, el 66% de los imputados registra un ingreso, y solo el 19% registra más de 3 causas (UNICEF, 2020). Sin embargo, existe poca evidencia empírica sobre los factores que causan las conductas delictivas o mitigan su incidencia en la adolescencia. El cierre de establecimientos no solo reduce la disponibilidad de oferta educativa, sino también produce un retorno de los estudiantes a sus familias, quienes en contextos vulnerables, agudizan su relación con las drogas, robos, carreras delictuales y detenciones a temprana edad (Cárdenas, 2010). En tal contexto, esta investigación aporta con un análisis contemporáneo, respecto a una relación de tipo causal, poco estudiada, entre el sistema educativo y los delitos juveniles en nuestro país.

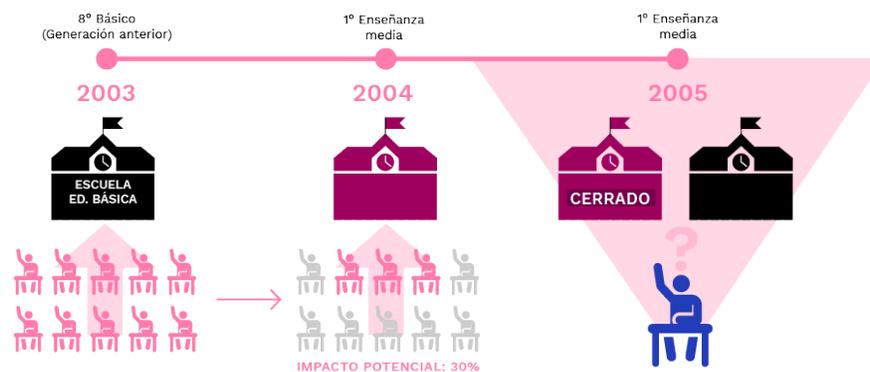
### 3. Pregunta de Investigación

Como se mencionó anteriormente, se abordará la siguiente pregunta de investigación: *¿En qué medida la reducción de oferta de establecimientos de enseñanza media para alumnos que obligatoriamente deben cambiarse de éstos afecta su trayectoria escolar y juvenil?*

Para responder esta interrogante, se contribuye a la literatura con la elaboración de una variable que denominamos **reducción de oferta**. Tal variable da cuenta para distintos cohortes de estudiantes que al finalizar 8º básico, son promovidos de manera obligatoria a establecimientos de enseñanza media que cesarán su funcionamiento dos años más tarde. Con ello, se puede establecer a través de la proporción de estudiantes que ingresaron a estos establecimientos, cuán importante resulta tal colegio para un estudiante que, a partir de los alumnos de su mismo colegio que anteriormente habían ingresado a éstos en 1º medio, podría potencialmente ingresar a éstos.

En efecto, como se observa en la Figura 1, en primera instancia, el 30% de los estudiantes que cursaban 8º en la escuela básica en 2003, se matriculan un año más tarde en otro establecimiento -que cerrará dos años después-. En tal contexto, para aquel estudiante -alumno azul- proveniente de la escuela básica, el cierre de este establecimiento impactaría potencialmente, esto es, en una proporción de 30% en su acceso a la enseñanza media en tal escuela, enfrentándose a una oferta reducida para iniciar 1º medio, lo que estaría dado por la elección de sus compañeros del mismo establecimiento.

**Figura 1:** Esquema de construcción de la variable *reducción de oferta*



La construcción de esta variable permite, por un lado, realizar estimaciones para analizar indirectamente el efecto del cierre de un establecimiento, pues se trata de una proporción creada a partir de las decisiones de los compañeros del mismo colegio de un alumno, y no de él mismo, tratándose de un efecto potencial sobre la continuidad escolar, repitencia y delincuencia juvenil. Por otro lado, la *reducción de oferta* se establece a partir de alumnos que obligatoriamente deben trasladarse a otro establecimiento, aislando aquellos factores que determinan la elección de un colegio, ya sea individuales, familiares y/o sociales, precisando un efecto causal en las estimaciones.

A partir de lo anterior, una primera hipótesis, es que la disminución en la oferta disponible de establecimientos tiene un impacto positivo y significativo sobre la deserción escolar, es decir, la reducción de oferta en enseñanza media tiene un efecto causal y directo sobre la deserción escolar, controlando por las características del establecimiento y de los estudiantes.

Una segunda hipótesis, es que el descenso en la oferta de establecimientos, afectaría positiva y significativamente a la repitencia en enseñanza media, debido al rezago en que podría incurrir un estudiante ante la falta de acceso al sistema educativo en el último ciclo escolar. Y una tercera hipótesis, es que la disminución en la oferta disponible, afectaría positiva y significativamente a la delincuencia juvenil, pues la ausencia de la comunidad escolar en un espacio determinado, potencia la exposición a actividades peligrosas, y en consecuencia, a la iniciación de carreras delictivas en la adolescencia.

Desde una perspectiva económica, esta investigación resulta de gran importancia, pues el cierre de colegios no solo tiene un efecto negativo en la trayectoria escolar de sus estudiantes, sino

que también en las familias y la inserción en el mercado laboral en el largo plazo. Por otro lado, la delincuencia juvenil es una externalidad con altos costos monetarios y sociales, desde programas de reinserción y rehabilitación, hasta costos de encarcelamiento y distribución de recursos para mitigar el crimen (Dammert & Díaz, 2005) en la etapa adulta, con negativas consecuencias para el crecimiento, desarrollo económico y social.

De esta manera, esta investigación contribuye al estudio empírico sobre los efectos en la reducción de oferta ante el cierre de colegios para jóvenes de enseñanza media, a través de una variable que mide indirectamente la relevancia en el cierre de establecimientos, lo cual no ha sido abordado anteriormente en la literatura. Así también, la utilización de datos administrativos provistos por la Defensoría Penal Pública, otorgan una medición precisa de la variable delito. Y con ello, se contribuye al debate en políticas públicas con datos contemporáneos y concretos sobre educación y delincuencia juvenil en Chile.

## 4. Metodología

Estimamos el efecto de la reducción en la oferta disponible de establecimientos de enseñanza media sobre la deserción, repitencia y delincuencia juvenil, mediante un modelo de regresión de **Efectos Fijos por establecimiento**, que se explicará con detalle a continuación.

En primer lugar, determinamos los establecimientos efectivamente cerrados, tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Cambios en variable de funcionamiento *estado establecimiento* disponible en la base Directorio de Establecimientos del MINEDUC.
- Cambios en identificador Rol Base de Datos (RBD) para cada establecimiento.
- Cambios en nombre y/o dirección del establecimiento.
- Proporción de alumnos que se han retirado en el tiempo del establecimiento.

Así por ejemplo, si el RBD disponible de un establecimiento en  $t$ , no aparece nuevamente en la base en  $t+1$ , tampoco su nombre, y además un 75% - 80% de los alumnos se ha retirado, es factible afirmar que el colegio se encuentra cerrado.

En segundo lugar, se construye el indicador *reducción de oferta*, que exhibe cuan importante es el cierre de un establecimiento para alumnos que potencialmente ingresarían a ellos. En este sentido, se consideran a todos los estudiantes que cursan 8<sup>o</sup> básico en algún establecimiento que solo imparte educación básica, lo cual implica que obligatoriamente éstos deben trasladarse a otro colegio si desean continuar la enseñanza media, aislando los factores que inciden en la decisión de ingreso a un nuevo establecimiento, corrigiendo un problema de endogeneidad. Así, a partir de los estudiantes que ingresan a establecimientos que posteriormente cierran, se calcula una proporción, que viene dada por la tasa de alumnos que, de una escuela básica ingresan a un establecimiento de enseñanza media, dando cuenta de una proporción que constituye una referencia sobre cuán importante es el cierre de un establecimiento que imparte enseñanza media para los estudiantes de un determinado colegio de educación básica.

La variable *reducción de oferta* permite distinguir al grupo de tratamiento y control. En efecto, el grupo de tratados está compuesto por aquellos estudiantes que, potencialmente, son afectados por el cierre de uno o más establecimientos, es decir, donde se tiene una proporción mayor a 0 de estudiantes de su mismo establecimiento que ingresaron a un colegio que cerraría más tarde. Por el contrario, los controles corresponden a aquellos estudiantes que no son afectados por el cierre, esto es, donde la proporción es igual a 0, pues no hay registro de que estudiantes de su mismo establecimiento hayan ingresado a un colegio que posteriormente cesa su funcionamiento.

Y en tercer lugar, se construye la variable dummy *deserción* que toma valor 1 bajo dos criterios, si el último nivel alcanzado por el alumno es 8<sup>o</sup> básico y si abandona, a lo menos 2 años, el sistema educativo. En caso contrario, toma valor 0. Igualmente, se genera la variable *repitencia*, que toma valor 1 si el estudiante no es promovido al siguiente curso durante su trayectoria en la enseñanza media. En caso contrario, toma valor 0. Finalmente, se construye la variable dummy *delito* con los datos provistos por la Defensoría Penal Pública, que toma valor 1 para quienes cometen delitos 1 a 3 años después de finalizada la enseñanza básica, y 0 si es que no poseen registros como imputados(as) por algún delito.

## 5. Datos

Para realizar nuestro análisis se utilizarán las siguientes bases de datos:

- . Bases de Directorio de Establecimientos del Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC) para el periodo 2003-2018.
- . Bases de Rendimiento por estudiante del MINEDUC, para el periodo 2003 - 2020.
- . Información de imputados(as) provista por la Defensoría Penal Pública, para el periodo 2005 - 2018.

Las bases de Directorio de Establecimientos comprenden un registro oficial de los establecimientos educacionales en Chile, desde educación inicial hasta enseñanza media. Poseen información relativa a su identificación a través de un RBD, nombre, tipo(s) de enseñanza que imparte, códigos de dependencia, dirección, región, matrícula, convenios, entre otros. Tal información será útil para determinar qué establecimientos de enseñanza media están efectivamente cerrados, y por lo tanto, observar su efecto en las variables de interés.

Las bases de Rendimiento por estudiante constituyen un panel de datos, con información correspondiente al establecimiento donde pertenece el alumno, un identificador MRUN para cada alumno, nivel de enseñanza, sexo, edad, promedio general, asistencia, situación final, entre otros. Y los datos provistos por la Defensoría Penal Pública contienen información de tipo administrativa sobre imputados(as) a nivel nacional, tanto de causas vigentes como terminadas, además del tipo de delito cometido, nacionalidad, sexo, fecha de nacimiento, fecha de ingreso de causa, región, tribunal, entre otros.

### 5.1. Estadística Descriptiva

En la Tabla 1, se presenta la distribución de la muestra sobre las variables de interés. Del total de la muestra, el 5.6% de los estudiantes que cursaban 8<sup>o</sup> básico en establecimientos que solo

imparten educación básica, resultaron afectados por el cierre de un establecimiento. Además, más de 72,000 alumnos abandonaron el sistema escolar al menos 2 años, lo que representa el 5.1% del total de estudiantes en el periodo. Respecto a la repitencia, más de un tercio de la muestra reprobó algún curso en la enseñanza media, lo que se relaciona estrechamente con la deserción o abandono del sistema regular, para matricularse, posiblemente más tarde, en establecimientos educacionales para adultos, como se mencionó en la literatura. Mientras que para la variable *crimen* el 3.39% de la muestra está constituida por imputados sobre una o más causas en el periodo 2005-2018, es decir, inmediatamente desde el cierre del establecimiento y hasta 3 años más tarde de haber finalizado la enseñanza básica.

**Tabla 1:** Estadística descriptiva para las variables de interés

| Variables                  | N       | % de la muestra total | Media |
|----------------------------|---------|-----------------------|-------|
| <b>Reducción de oferta</b> | 84,385  | 5.6                   | 0.002 |
| <b>Deserción</b>           | 72,211  | 5.1                   | 0.05  |
| <b>Repitencia</b>          | 536,037 | 35.3                  | 0.35  |
| <b>Crimen</b>              | 51,532  | 3.4                   | 0.033 |
| <b>Total Muestra</b>       |         | 1,519,017             |       |

Fuente: Elaboración propia.

En términos comparativos, en la Tabla 2 se presenta estadística descriptiva para los estudiantes del grupo de tratamiento y control cuando cursaban 8<sup>o</sup> básico. Si bien las diferencias entre ambos grupos no son relevantes en magnitud, se observa que los alumnos afectados por el cierre de algún establecimiento exhiben una menor tasa de asistencia y promedio general de notas, respecto al grupo de control. No obstante, ambos grupos muestran una media etaria similar para 8<sup>o</sup> básico, es decir, no se perciben diferencias en el rezago escolar antes de iniciar la enseñanza media.

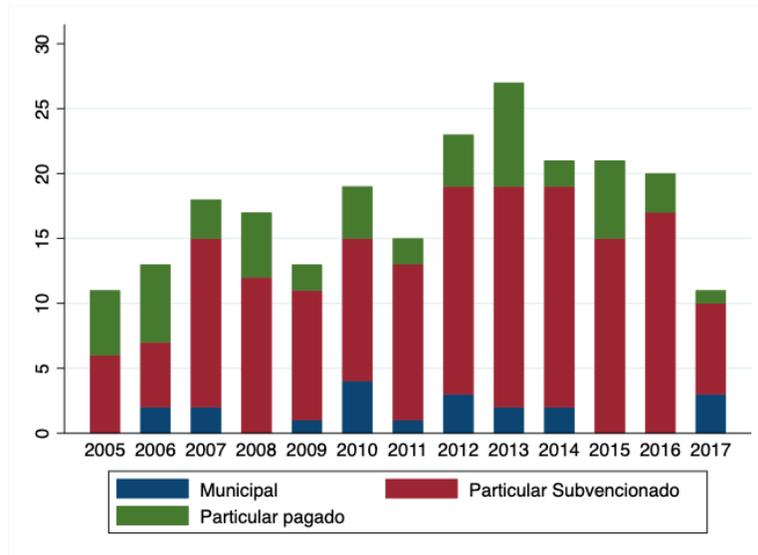
**Tabla 2:** Estadística descriptiva para grupo de tratamiento y control

| Variables                | Tratados |                | Controles |                |
|--------------------------|----------|----------------|-----------|----------------|
|                          | Media    | Desv. estándar | Media     | Desv. estándar |
| <b>Asistencia</b>        | 91.8     | 7.3            | 93.3      | 7.4            |
| <b>Promedio de notas</b> | 5.5      | 0.6            | 5.6       | 0.6            |
| <b>Edad</b>              | 13.8     | 0.9            | 13.9      | 0.9            |

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, en la Figura 2, se muestran los establecimientos cerrados según tipo de dependencia, que alcanzan 229 establecimientos en el periodo 2005 - 2017. Para la muestra, 21 de éstos están situados en zonas rurales y 208 en zonas urbanas. Además, por tipo de dependencia 20 son municipales, 149 particulares subvencionados y 60 particulares pagados.

**Figura 2:** Establecimientos cerrados según tipo de dependencia



Fuente: Elaboración propia de Directorio de Establecimientos (MINEDUC).

## 5.2. Modelo Empírico

Para realizar las estimaciones empleamos un enfoque de **Regresión de Efectos Fijos por establecimiento**, que permite tener en cuenta las variables omitidas en datos de panel, pues en nuestro análisis, éstas varían individualmente pero no cambian el tiempo. De este modo, se absorben todas aquellas influencias de las variables omitidas que difieren entre estudiantes, pero que son constantes en el tiempo a nivel de establecimiento.

Nuestro objetivo es controlar la heterogeneidad no observable que existe entre los establecimientos, pues en Chile las aulas poseen altos niveles de homogeneidad interna (intra colegios), donde las diferencias se observan entre los establecimientos. Siguiendo las especificaciones econométricas, se describe la ecuación:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 Z_i + u_{it}$$

Donde  $Y_{it}$  es una dummy que tomar valor 1 según corresponde a la estimación por deserción, repitencia o delito juvenil.  $Z_i$  es una variable no observable, que varía de un establecimiento a otro, pero que no cambia en el tiempo. Así, se pretende estimar  $\beta_1$ , manteniendo constantes las características no observables del establecimiento  $Z_i$ .

Dado que  $Z_i$  varía entre establecimientos, pero es constante en el tiempo, el modelo de regresión esta compuesto por  $n$  interceptos, uno para cada establecimiento. Entonces, sea  $\alpha_i = \beta_0 + \beta_2 Z_i$ , la ecuación a estimar es:

$$Y_{it} = \beta_1 X_{it} + \alpha_i + u_{it}$$

Por lo tanto, la [Ecuación 1](#) a estimar es:

$$Desercion_{i,j,t+1} = \alpha_j + \alpha_1 Reduccion\ oferta_{it} + \gamma X_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Donde  $Desercion_{i,j,t+1}$  corresponde a una dummy que tomar valor 1 si el estudiante  $i$  en el establecimiento  $j$ , una vez que aprueba la enseñanza básica completa, abandona el sistema escolar al menos dos años.  $Reduccion\ oferta_{it}$ , constituye nuestra variable de interés, una proporción entre 0 y 1 variable en el tiempo. Esta variable muestra cuán importante es el cierre de un establecimiento para estudiantes que potencialmente ingresarían a ellos en la enseñanza media. Como mencionamos anteriormente, ésta proporción se calcula según la fracción de estudiantes que, pertenecientes a un colegio de educación básica, se matriculan en establecimientos de enseñanza media que cierran posteriormente. Y  $X_{it}$  constituye un vector de controles individuales, relativos a la asistencia, promedio general, sexo y edad del estudiante cuando cursaba 8<sup>o</sup> básico.

Luego, examinamos el impacto de la reducción de oferta en la repitencia en enseñanza media, con la [Ecuación 2](#):

$$Repitencia_{i,j,t+1} = \alpha_j + \alpha_1 Reduccion\ oferta_{it} + \gamma X_{it} + u_{it} \quad (2)$$

Donde  $Repitencia_{i,j,t+1}$  es una dummy que toma valor 1 si el estudiante reprobó algún curso durante la enseñanza media. El vector de controles individuales es análogo al de la [Ecuación 1](#).

Finalmente, analizamos el impacto de la reducción en la oferta disponible de establecimientos de enseñanza media sobre la delincuencia juvenil, donde la [Ecuación 3](#) a estimar es:

$$Crimen_{i,j,t+1} = \alpha_j + \alpha_1 Reduccion\ oferta_{it} + \gamma X_{it} + u_{it} \quad (3)$$

Donde  $Crimen_{i,j,t+1}$  es una dummy que toma valor 1 si un estudiante  $i$ , del establecimiento  $j$ , cometió algún delito 1 a 3 años después de haber finalizado la educación básica. El vector de controles individuales es análogo al de la [Ecuación 1](#) también.

### 5.3. Limitaciones

La información provista por la Defensoría Penal Pública permite corregir el problema de endogeneidad mencionado en la literatura, es decir, en esta investigación se tiene acceso a datos administrativos sobre delitos, y no información restringida al uso de denuncias como variables proxy o datos autorreportados sobre arrestos, encarcelamiento y crímenes, lo que otorga precisión a la variable *delito*, donde los datos de esta investigación comprenden actos identificados individualmente y atendidos por la justicia chilena, se reconocen de todas formas, algunas limitaciones.

En efecto, para determinar que establecimientos están cerrados se aplicaron criterios únicamente para los establecimientos con más de 4 años de funcionamiento, por lo tanto no se están considerando aquellos establecimientos que operan en un horizonte temporal menor. En este sentido, pese a la reducción de oferta disponible para enseñanza media, estos establecimientos podrían ser también una opción relevante para el ingreso de estudiantes, aunque sea por un tiempo limitado, lo cual no estarían siendo totalmente capturadas en la variable *reducción de oferta*, y que

podrían influir significativamente en la decisión de desertar.

Por otro lado, en términos generales, la *deserción escolar* ocurre tanto como un retiro temporal o definitivo de un estudiante del sistema educativo. Para nuestro propósito, la variable *deserción* se construye condicional a la ausencia, de al menos 2 años, del estudiante en la enseñanza media. Esto significa que consideramos, tanto a quienes desertan del sistema con cierta permanencia fuera del sistema escolar, como a quienes lo hacen de manera definitiva, generando una aproximación de su salida en el periodo de análisis. En tal contexto, se podría observar que una fracción de los estudiantes desertores en un periodo determinado, reingresen a finalizar la educación media, por ejemplo, en establecimientos para jóvenes mayores de 18 años.

Y por último, aunque se corrige la endogeneidad sobre la decisión de un establecimiento a través de la obligatoriedad en el traslado de estudiantes de educación básica a establecimientos que imparten enseñanza media, es posible que se requiera añadir más controles en próximas investigaciones, con el propósito de observar a cabalidad el efecto de la reducción de oferta sobre otras características de los alumnos y su establecimiento, complementando los resultados obtenidos en esta investigación.

## 6. Resultados

A continuación, se muestran los resultados para el impacto de la reducción de oferta de establecimientos sobre deserción, repitencia y delincuencia juvenil. En la Tabla 3, se presentan los resultados, utilizando Efectos Fijos por establecimiento para la [Ecuación 1](#). Se evidencia que la disminución de la oferta de establecimientos de enseñanza media tiene un impacto positivo y significativo en la deserción escolar, para todas las estimaciones. En la Columna (1) el cambio en el funcionamiento de un establecimiento de abierto a cerrado se asocia a un incremento de 4.39 puntos porcentuales en la probabilidad de desertar. En este sentido, el cambio en una desviación estándar en la reducción de oferta -sobre una media de 0.002- incrementa en 0.04 puntos porcentuales la probabilidad de deserción.

En la Columna (2), al incluir las variables de control de los estudiantes cuando cursaban 8º básico, tanto el signo como significancia del efecto se mantienen. Se observa un incremento de 2.29 puntos porcentuales sobre la probabilidad de desertar. Dicho de otro modo, el cambio en una desviación de estándar de la reducción de oferta impacta positivamente en 0.05 puntos porcentuales sobre la decisión de abandonar el sistema educativo en la enseñanza media.

Respecto a las variables de control, éstas se comportan de acuerdo a lo señalado en la literatura, pues un menor promedio general y baja asistencia constituyen factores de riesgo relevantes para desertar, ya que da cuenta de lo que el estudiante siente que es capaz de hacer, y si el ambiente en el que está inserto es propicio para tal logro (Dussailant, 2017). En este escenario, la asistencia disminuye en 0.3 puntos porcentuales la probabilidad de desertar. Para las mujeres, existe un efecto positivo y significativo sobre la deserción, que incrementa en 0.36 puntos porcentuales la probabilidad de desertar.

**Tabla 3:** Regresión por Efectos Fijos para Deserción

| Deserción           | Sin controles        | Con controles        |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| Reducción de oferta | 0.0439***<br>(0.000) | 0.0229***<br>(0.001) |
| Asistencia          |                      | -0.003***<br>(0.000) |
| Promedio General    |                      | -0.53***<br>(0.000)  |
| Mujer               |                      | 0.00036<br>(0.331)   |
| Edad                |                      | 0.0456***<br>(0.000) |
| Constante           | 0.05***<br>(0.000)   | 0.006<br>(0.810)     |
| <i>N</i>            | 1.519.011            | 1.516.743            |
| <i>N Grupos</i>     | 4636                 | 4636                 |

Errores estándar entre paréntesis. \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ .

La Tabla 4 presenta los resultados, también utilizando Efectos Fijos para la [Ecuación 2](#), en la que se observa un efecto positivo y significativo de la reducción de oferta sobre la repitencia en enseñanza media. En la Columna (1) se observa un incremento de 6 puntos porcentuales en la repitencia cuando un establecimiento se cierra. En efecto, el cambio en una desviación estándar en la reducción de oferta de establecimientos de enseñanza media, se traduce en un alza de de 1.2 puntos porcentuales en el rezago escolar.

En la Columna (2) los resultados para repitencia incluyen controles, en los que se mantiene el efecto positivo y significativo, esto es, un aumento de 3.9 puntos porcentuales en la probabilidad de repetir. De otro modo, ante el cambio de una desviación estándar en la reducción de oferta, se evidencia un aumento de 0.78 puntos porcentuales en la repitencia. Respecto a la inclusión de controles, tanto una baja asistencia como promedio de notas general en 8<sup>o</sup> básico, incrementan significativamente la probabilidad de repitencia, tal como se exhibe en la literatura. Así por ejemplo, un 1% de aumento en la asistencia disminuye en 0.28 puntos porcentuales la probabilidad de repitencia, lo que en términos de una desviación estándar representa 0.056 puntos porcentuales de disminución sobre la probabilidad de repetir en la enseñanza media.

**Tabla 4:** Regresión por Efectos Fijos para Repitencia

| Repitencia          | Sin controles      | Con controles         |
|---------------------|--------------------|-----------------------|
| Reducción de oferta | 0.06***<br>(0.001) | 0.039***<br>(0.022)   |
| Asistencia          |                    | -0.0028***<br>(0.000) |
| Promedio General    |                    | -0.264***<br>(0.000)  |
| Mujer               |                    | 0.0027<br>(0.719)     |
| Edad                |                    | -0.054***<br>(0.000)  |
| Constante           | 0.35***<br>(0.000) | 2.5<br>(0.000)        |
| <i>N</i>            | 1.529.011          | 1.516.743             |
| <i>N Grupos</i>     | 4636               | 4635                  |

Errores estándar entre paréntesis. \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ .

Finalmente, en la Tabla 5 se muestran los resultados para la [Ecuación 3](#), utilizando también Efectos Fijos por establecimiento. Se observa en la Columna (1) que la disminución de oferta de establecimientos tiene un impacto positivo y significativo sobre el crimen, para todas las estimaciones. En la Columna (1) el cambio de abierto a cerrado en el funcionamiento de un establecimiento incrementa en 3.7 puntos porcentuales la probabilidad de delinquir en la adolescencia. Esto se traduce, en que el cambio de una desviación estándar en la variable reducción de oferta, aumenta en 0.75 puntos porcentuales el crimen juvenil.

En la Columna (2), la inclusión de controles mantiene la significancia y el signo positivo de la reducción de oferta sobre crimen. En efecto, se incrementa la probabilidad de delitos en 2.94 puntos porcentuales, en la que una desviación estándar de la reducción de oferta de establecimientos eleva en 0.058 puntos porcentuales la probabilidad de cometer delitos en la adolescencia. Respecto a los controles, una baja asistencia, promedio general y menor edad se traducen en una mayor probabilidad de cometer actos delictuales en la adolescencia. En el caso las mujeres, el efecto sobre crimen es negativo, lo que podría estar asociado a la entrada más tardía de las mujeres en carreras delictivas, es decir, rangos etarios que no están siendo capturados por las estimaciones y muestra.

**Tabla 5:** Regresión por Efectos Fijos para Crimen

| Crimen              | Sin controles       | Con controles         |
|---------------------|---------------------|-----------------------|
| Reducción de oferta | 0.037***<br>(0.000) | 0.029***<br>(0.000)   |
| Asistencia          |                     | -0.0018***<br>(0.000) |
| Promedio General    |                     | -0.275***<br>(0.000)  |
| Mujer               |                     | -0.03***<br>(0.719)   |
| Edad                |                     | -0.0005***<br>(0.000) |
| Constante           | 0.033***<br>(0.000) | 0.38***<br>(0.000)    |
| <i>N</i>            | 1.529.017           | 1.519.017             |
| <i>N Grupos</i>     | 4642                | 4642                  |

Errores estándar entre paréntesis. \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ .

Los resultados observados para cada estimación que incluyen controles, dan cuenta de una reducción en la magnitud del efecto del cierre de establecimientos sobre las variables de interés. Esto podría explicarse debido la definición de la estrategia empírica sobre tratados y controles en las estimaciones, en las que no se capturan todas las características que impactan en las variables de interés -que no pudieron recopilarse mediante los datos disponibles- y que no fueron consideradas en el análisis, lo que podría generar una sobreestimación en la magnitud de los coeficientes encontrados.

En este sentido, también se realizaron estimaciones considerando efectos fijos por establecimientos y cohorte de alumnos, en los que se concluyeron los mismos resultados en términos de magnitud, significancia y signo. No obstante, los resultados facilitan una aproximación valiosa respecto al efecto de la oferta educativa disponible en la trayectoria escolar y delictual en Chile. Y con el objetivo de reforzar los resultados en tal ejercicio empírico, se describe un chequeo de robustez, que se explica en detalle en la próxima sección.

## 7. Robustez

En la literatura, el análisis sobre sesgo de variable relevante omitida se ha orientado a examinar el cambio del coeficiente, en la medida que se incluyen variables de control a la estimación. Sin embargo, de acuerdo a Oster (2019) tal información está sujeta a suponer que la relación entre el tratamiento y las variables no observables se pueden recuperar a partir del mismo tratamiento y

aquellas variables observadas. Con el propósito de analizar la robustez de los resultados, construiremos una prueba de robustez basado en Oster (2019) en la que se vincula el sesgo de selección con la estabilidad de los coeficientes al incluir variables de control, a través del cambio en el coeficiente y  $R^2$  de la regresión. Así, en la Columna (1) y (2) se reportan los resultados para el modelo sin y con controles, respectivamente, sobre las variables dependientes deserción, repitencia y delito.

De acuerdo a la Tabla 6, en la Columna (3) se muestra el intervalo, que está dado por el valor más bajo del coeficiente en la Columna (2) y el valor más alto del coeficiente estimado con *psacalc* dado por  $R_{max} = 1.3 \cdot R_{estimado}^2$ , que corresponde a una innovación de Oster (2019), en la que plantea que los estudios experimentales -que carecen de problemas en no observables- poseen un  $R^2$  un 30% más alto que en aquellos estudios no experimentales, por lo que deberíamos asumir, en este caso, un  $R^2$  1.3 veces mayor al obtenido en el modelo estimado.

Luego, en la Columna (4) se presentan dos coeficientes estimados por *psacalc* considerando un  $R_{max}$  variando en  $\delta = 0.5$  y  $\delta = 1.5$ , esto es, cuando las variables no observables son igual de importantes que las observables o 1.5 veces más importantes que éstas últimas, respectivamente, y los resultados son todavía significativos. Por el contrario, en la Columna (5) se reporta el  $\delta$  requerido para que el coeficiente sea igual a 0, es decir, que los resultados no sean significativos. De este modo, el coeficiente estimado por *psacalc* con  $\delta = 1$  y  $R^2$  igual al mínimo entre  $R_{max}$  y 1 está dentro del intervalo de confianza de la Columna (3), lo que da cuenta que los estimadores son robustos, y que por lo tanto, la importancia relativas de las variables no observadas debería ser lo bastante grande para que los coeficientes estimados sean cero.

**Tabla 6:** Robustez mediante el comando *psacalc*

|            | (1)             | (2)               | (3)               | (4)            | (5)                       |
|------------|-----------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------------|
|            | Ef. S/controles | Ef. con controles | Intervalo         | Delta=0.5      | $\delta$ para $\beta = 0$ |
| Variable   | $R^2$           | $R^2$             |                   | $\delta = 1.5$ |                           |
| Deserción  | 0.0439          | 0.03              | [0.0229 ; 0.0243] | 0.023          | -102                      |
| Repitencia | 0.06            | 0.029             | [0.039 ; 0.0279]  | 0.034          | 3.05                      |
| Crimen     | 0.0375          | 0.015             | [0.029 ; 0.029]   | 0.029          | 17.4                      |

Fuente: Elaboración propia.

## 8. Conclusiones

Los efectos atribuidos a la deserción escolar, repitencia y actividad delictual en la etapa adolescente son variados, pues se reconocen consecuencias tanto individuales como sociales, desde limitaciones en el desarrollo de capital humano y trayectoria escolar, hasta altos costos de encarcelamiento y programas para mitigar las actividades delictuales. Con el propósito de contribuir a la literatura sobre ésta problemática en Chile, se abordaron los efectos de la reducción en la oferta disponible de establecimientos de educación media en la deserción, repitencia, y desde una

perspectiva escasamente explorada en la literatura, su efecto sobre delitos juveniles.

Para ello se aplicó una metodología de Regresión de Efectos Fijos por establecimiento, donde la variable de interés, *reducción de oferta*, se construye a partir de la información pasada sobre aquellos estudiantes que obligatoriamente deben abandonar sus establecimientos al finalizar la educación básica, para iniciar la enseñanza media en un contexto donde una fracción de los colegios de posible destino serán cerrados posteriormente. En la misma línea, las variables dependientes *deserción*, *repitencia* y *delincuencia* son dummies que permiten estimar los cambios en probabilidad para la variable de interés.

La principal conclusión de esta investigación es que existe un efecto positivo y significativo de la reducción de oferta de establecimientos de enseñanza media en la deserción y repitencia escolar así como también un impacto negativo y significativo en todas las estimaciones de la asistencia y promedio general en la deserción y repitencia, en línea con lo observado en la literatura. Por otra parte, realizando un análisis análogo para la delincuencia juvenil, se encuentra que existe un efecto positivo y significativo, de la reducción de oferta educacional sobre el crimen, así como también un efecto negativo y significativo para la asistencia, promedio general, edad y ser mujer. De esta manera, esta investigación contribuye con evidencia empírica contemporánea al debate sobre los factores que inciden en la toma de decisiones para la continuidad en el sistema escolar y en la participación por delitos durante la adolescencia, dando luces sobre la importancia de continuar indagando sobre esta problemática en futuras investigaciones.

## Referencias

- . Altonji, J. G., Elder, T. E., Taber, C. R. (2005). Selection on observed and unobserved variables: Assessing the effectiveness of Catholic schools. *Journal of political economy*, 113(1), 151-184.
- . Becker, G. y Mulligan, C. (1997). "The Endogenous Determination of Time Preference", *Quarterly Journal of Economics*, No. 112 (3). Agosto 1997. pp. 729-758.
- . Bellei C., Poblete , X., Sepúlveda , P., Orellana , V., Abarca, G. (2013). Situación educativa de América Latina y el Caribe: hacia la educación de calidad para todos al 2015. Informe UNESCO.Santiago: Imbucho Ltda
- . Bonomelli, F., Castillo, A., Croquevielle, J. (2020). Medición de la exclusión escolar en Chile.
- . Brummet, Q. (2014). The effect of school closings on student achievement. *Journal of Public Economics*, 119, 108-124.
- . Bowers, A. J. (2010). Grades and Graduation: A Longitudinal Risk Perspective to Identify Student Dropouts. *The Journal of Educational Research*, 103, 191-207.
- . Cárdenas, L. A. (2010). Estado, delincuencia juvenil y escuela. *Anduli*, 9, 71-77.
- . Carlson, D., Lavertu, S. (2016). Charter school closure and student achievement: Evidence from Ohio. *Journal of Urban Economics*, 95, 31-48.
- . Centro de Estudios MINEDUC. (2017). "Indicadores de La Educación En Chile 2010–2016".
- . CEPAL, N. (2019). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Objetivos, metas e indicadores mundiales.
- . Cook, P. J. and S. Kang (2016): Birthdays, Schooling, and Crime: Regression-Discontinuity Analysis of School Performance, Delinquency, Dropout, and Crime Initiation," *American Economic Journal: Applied Economics*, 8, 33-57.
- . Dammert, L., Díaz, J., de Seguridad, P. (2005). El costo de encarcelar. *Observatorio*, 9.
- . De la Torre, M., Gwynne, J. (2009). When Schools Close: Effects on Displaced Students in Chicago Public Schools. Research Report. Consortium on Chicago School Research. 1313 East 60th Street, Chicago, IL 60637.

- . De Witte, K., Cabus, S., Thyssen, G., Groot, W., van den Brink, H. M. (2013). A critical review of the literature on school dropout. *Educational Research Review*, 10, 13-28. doi: 10.1016/j.edurev.2013.05.002
  
- . Díaz, J., Grau, N., Reyes, T., Rivera, J. (2016). The impact of grade retention on juvenile crime. Santiago.
  
- . Dussailant, F. (2017). Análisis n° 18: Deserción escolar en Chile. Propuestas para la investigación y la política pública.
  
- . Ehrlich, I. (1975) "On the Relation between Education and Crime". En: Juster, F. (Ed.). *Education, Income and Human Behavior*", Cap. 12. 1a Ed. McGraw-Hill. Julio 1975.
  
- . Elacqua, G., Martínez, M., Santos, H., Urbina, D. (2012). School closures in Chile: Access to quality alternatives in a school choice system. *Estudios de economía*, 39(2), 179-202.
  
- . Elacqua, Gregory. 2012. «School closures in Chile: Access to quality alternatives in a school choice system». *Estudios de Economía* 39 (2): 179-202.
  
- . Fu, C., Grau, N., Rivera, J. (2020). Wandering Astray: Teenagers' Choices of Schooling and Crime (No. w26858). National Bureau of Economic Research.
  
- . García-Huidobro, J. (2000). Notas para exposición en Seminario "Educación, pobreza y deserción escolar", Santiago. p. 61-69.
  
- . González, M. T. G. (2006). Absentismo y abandono escolar: una situación singular de la exclusión educativa. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4(1), 1-15.
  
- . Gonzalez, Natalia. (2019). Efectos del cierre de establecimientos educacionales en Chile, análisis en rendimiento escolar.
  
- . Gorman-Smith, Deborah, "Prevention of antisocial behavior in females". En: Farrington, David; COID, Jeremy, *Early prevention of adult antisocial behavior*. New York: Cambridge University Press, 2003.
  
- . Grau, N., Hojman, D., Mizala, A. (2018). School closure and educational attainment: Evidence from a market-based system. *Economics of Education Review*, 65, 1-17.

- . Grau, N., Hojman, D., Mizala, A. (2015). Destructive creation: school turnover and educational attainment. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/138713>.
  
- . Hannum, E., Liu, X., Wang, F. (2021). Estimating the effects of educational system consolidation: the case of China's rural school closure initiative. *Economic Development and Cultural Change*, 70(1), 485-528.
  
- . Hein, A. (2004). "Factores de Riesgo y Delincuencia Juvenil, Revisión de la Literatura Nacional e Internacional".
  
- . Hill, A. J. (2014). The costs of failure: Negative externalities in high school course repetition. *Economics of Education Review*, 43:91-105
  
- . Jimerson, S. R. (1999). On the failure of failure: Examining the association between early grade retention and education and employment outcomes during late adolescence. *Journal of School Psychology*, 37(3):243-272.
  
- . Kemple, J. J. (2015). High School Closures in New York City: Impacts on Students' Academic Outcomes, Attendance, and Mobility. Report. Research Alliance for New York City Schools.
  
- . Kotok, S., Ikoma, S., Bodovski, K. (2016). School climate and dropping out of school in the era of accountability. *American Journal of Education*, 122(4), 569-599.
  
- . Kruger, D. y Berthelon, M. (2011). Risky Behavior Among Youth: Incapacitation Effects of School on Adolescent Motherhood and Crime in Chile", *Journal of Public Economics*, No. 95 (1-2). Febrero 2011. pp. 41-53.
  
- . Lochner, L. y Moretti, E. (2004). The Effect of Education on Crime: Evidence from Prison Inmates, Arrests, and Self-Reports", *American Economic Review*, No. 94 (1). Marzo 2004. pp. 155-189.
  
- . Manacorda, M. (2012). The cost of grade retention. *Review of Economics and Statistics*, 94(2):596-606
  
- . McCoy, A. R. Reynolds, A. J. (1999). Grade retention and school performance: An extended investigation. *Journal of School Psychology*, 37(3):273-298.
  
- . Meriño-Montero, I. (2021). Repitencia escolar: análisis y reflexiones en un establecimiento educacional en la comuna de Valparaíso, Chile. *Revista Innova Educación*, 3(1), 20-38.

- . Ministerio de Educación, Centro de Estudios (2013). Medición de deserción escolar en Chile. Serie Evidencias Año 2, N° 15.
  
- . Ministerio de Educación, Centro de Estudios (2020). Deserción escolar: diagnóstico y proyección en tiempos de pandemia. Documento de trabajo 22. Santiago, Chile.
  
- . OCDE (2013). PISA 2012 Results: What makes schools successful?: Resources, policies and practices, volume IV. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
  
- . Oster, E. (2019). Unobservable Selection and Coefficient Stability: Theory and Evidence. *Journal of Business Economic Statistics*, 37(2), 187–204. <https://doi.org/10.1080/07350015.2016.1227711>
  
- . Param Fuentealba, J. C., Pérez Chávez, F. (2011). Educación y criminalidad juvenil en Chile.
  
- . Raczynski, D., Hernández, M., Kegevic, L., Rocco, R. (2011). El paso de la enseñanza básica a la media en estratos bajos: Un reto a la igualdad de oportunidades educativas. Santiago: Fondo de Investigación y Desarrollo de la Educación -FONIDE, Ministerio de Educación.
  
- . Reyes Quilodrán, C. (2014). ¿ Por qué las adolescentes chilenas delinquen?. *Política criminal*, 9(17), 01-26.
  
- . Riquelme, M. C. (2016). Educación en paro: Un estudio empírico de la deserción escolar y el movimiento estudiantil de 2011 en Chile. Tesis de Grado de Magíster en Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
  
- . Roderick, M. (1994). Grade retention and school dropout: Investigating the association. *American Educational Research Journal*, 31(4):729–759.
  
- . Román, M. (2013). Factores asociados al abandono y la deserción escolar en América Latina: una mirada en conjunto. *Revista Iberoamericana sobre calidad, eficiencia y cambio en educación*, 11(2), 33-59.
  
- . Ross, T. (2016). The Differential Effects of Parental Involvement on High School Completion and Postsecondary Attendance. *Education Policy Analysis Archives*, 24(30), 1-38.
  
- . Şahin, Ş., Arseven, Z., Kılıç, A. (2016). Causes of Student Absenteeism and School Dropouts. *International Journal of Instruction*, 6(2), 53-66
  
- . Santiago, P., Fiszbein, A., García Jaramillo, S., Radinger, T. (2017). OCDE Revisión de recursos escolares: Chile.

- . Schwerdt, G., West, M. R., Winters, M. A. (2015). The effects of test-based retention on student outcomes over time: Regression discontinuity evidence from Florida. (21509).
- . Smith, David; McVie, Susan, “Theory and Method in the Edinburgh Study of Youth Transitions and Crime”, *British Journal of Criminology*, Vol. 43, n° 1 (2003), pp.169–195.
- . Stock, J. H., Watson, M. W., Larrión, R. S. (2012). *Introducción a la Econometría* (No. 330.1543 S8). Pearson.
- . Torres, J., Acevedo, D., Gallo, L. (2015). Causas y consecuencias de la deserción y repitencia escolar: una revisión general en el contexto latinoamericano. *Cultura Educación y Sociedad* 6(2), 157-187
- . Trudel, M., Puentes-Neuman, G. (2000). The contemporary concepts of at risk children: theoretical models and approaches in the early years. In *Pan Canadian Education Research Agenda Symposium*.
- . Tyler, J. H., Lofstrom, M. (2009). Finishing high school: Alternative pathways and dropout recovery. *The future of children*, 19(1), 77-103.
- . Valenzuela, J.P., Allende, C., Sevilla, A., Egaña, P. (2013). La (in)movilidad del desempeño educativo de los estudiantes chilenos: Realidad, oportunidades y desafíos. Documento de trabajo, (8).
- . Valenzuela, J. P., Contreras M. y Ruiz C. (2019). Estudio de caracterización de estrategias que contribuyen a la retención escolar. Informe final. Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE), Universidad de Chile.
- . Vera, G. G. (2013). Los efectos de la repitencia en tanto que política pública en cuatro países del cono sur: Argentina, Brasil, Chile y Uruguay. Un análisis en base a PISA 2009. *Revista Latinoamericana de Educación Comparada*, 4(4):59–70.
- . Villalobos, C., Béjares, C. (2017). Políticas de promoción y repitencia en Chile: recomendaciones desde una mirada comparada. CEPPE Policy Brief N°14, CEPPE UC.
- . UNESCO (2012). Oportunidades perdidas: El impacto de la repetición y de la salida prematura de escuela. Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- . UNICEF (2020). Sistema penal adolescente 2008-2018: cifras, avances y desafíos pendientes. Santiago. Noviembre 2020.

- . Winding, T. N., Andersen, J. H. (2015). Socioeconomic differences in school dropout among young adults: the role of social relations. *BMC Public Health*, 1-12.
  
- . Zaff, J. F., Donlan, A., Gunning, A., Anderson, S. E., Mcdermott, E., Sedaca, M. (2017). Factors that Promote High School Graduation: a Review of the Literature. *Educational Psychology Review*, 447- 476. <https://doi.org/10.1007/s10648-016-9363-5>