



¿ES POSIBLE IDENTIFICAR DIRECTORES EFECTIVOS EN CHILE?

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN ANÁLISIS ECONÓMICO**

**Alumna: Manuela Escobar Urrejola
Profesor Guía: Juan Pablo Valenzuela Barros**

Santiago, Enero 2023

Facultad de Economía y Negocios
Universidad de Chile

¿ES POSIBLE IDENTIFICAR DIRECTORES EFECTIVOS EN CHILE?

MANUELA ESCOBAR URREJOLA

Profesor Guía: Juan Pablo Valenzuela Barros

Tesis para optar por el grado de Magíster en Análisis Económico.

Marzo 2023

Agradecimientos: A todas las personas que me apoyaron e hicieron posible que este trabajo se realice con éxito. Especialmente a mi profesor guía, Juan Pablo Valenzuela, quien me acompañó durante todo el proceso. Así también a Claudio Allende, Sergio Galdames, Carmen Montecinos y Xavier Vanni por toda su ayuda. Por último, al apoyo del Proyecto Basal CIAE y a FONDECYT N° 1210762.

Resumen

Utilizando una metodología basada en tres etapas este trabajo (1) examina las características de los directores de educación media según las trayectorias de desarrollo educativo de los colegios; (2) construye un proxy del valor agregado de los directores; y (3) estima el efecto de la llegada de un nuevo director en el desempeño académico de los estudiantes dependiendo de su valor agregado pasado. No se identifican diferencias entre los atributos observables de los directores según las trayectorias de desempeño educativo de los colegios. Por esto, se hace necesario construir una variable que incluya las características no observables de éstos docentes, el valor agregado. Se evidencia que los colegios con trayectorias de mejoramiento son liderados por directores que poseen mayor valor agregado y que lo que más caracteriza la distribución del valor agregado de los directores entre colegios es su alta heterogeneidad. Al estudiar las consecuencias de la llegada de un nuevo director en el desempeño académico de los estudiantes, se demuestra la importancia de controlar por su valor agregado pasado. Al hacerlo, se encuentra que la llegada de un director perteneciente al cuartil de menor valor agregado reduce los puntajes de sus estudiantes en 0,2 desviaciones estándares durante los primeros cuatro años en el cargo, mientras que la llegada de un director perteneciente a los tres cuartiles superiores los modifica positiva o negativamente (dependiendo del caso) en menos de 0,04 desviaciones estándares. Los resultados evidencian que directores que en el pasado presentaron menor valor agregado tienden a replicar estas situaciones en otros establecimientos, subrayando la importancia de generar mecanismos para identificar antecedentes pasados de los directores y la creación de incentivos para que aquellos directores de mayor efectividad puedan ser atraídos y retenidos por colegios de menor desempeño.

Abstract

Using a three-stage methodology, this paper (1) examines the characteristics of high school principals depending on the schools' educational development; (2) constructs a proxy of principals' value-added; and (3) estimates the effect of the arrival of a new principal on students' academic performance depending on its past value-added. No differences are identified between the observable attributes of principals according to the educational trajectories of schools. Therefore, it is necessary to construct a variable that includes the unobservable characteristics of these educators, namely the value-added. It is shown that schools with improvement trajectories are led by principals with higher added value and that the main characteristic of the distribution of principals' added value among schools is their high heterogeneity. When studying the consequences of the arrival of a new principal on the academic performance of students, the importance of controlling for past value added is demonstrated. In doing so, it is found that the arrival of a principal belonging to the lowest value-added quartile reduces student scores by 0.2 standard deviations during the first four years in the position, while the arrival of a principal belonging to the three highest quartiles modifies them positively or negatively (depending on the case) by less than 0.04 standard deviations. The results indicate that principals who presented lower value-added in the past tend to replicate these situations in other schools, highlighting the importance of creating mechanisms to identify principals' past performance and the creation of incentives so that the most effective principals can be attracted and retained by schools with lower performance.

Puntos clave

- Se estudia la efectividad de los directores en enseñanza media.
- No existen diferencias observables de directores según trayectorias de desarrollo educativo.
- Colegios con trayectorias de mejora son liderados por directores de mayor valor agregado.
- La llegada de un director de bajo valor agregado reduce el desempeño académico.
- La llegada de un director de mayor valor agregado casi no afecta el desempeño académico.

1. Introducción

El liderazgo escolar es un mecanismo clave para el mejoramiento estudiantil (Hallinger y Heck, 1998; Sebastian y Allensworth, 2012). A través de sus estrategias de liderazgo los directores afectan no solo el desarrollo de las capacidades docentes y los procesos de mejoramiento de los establecimientos, sino también el desarrollo y el desempeño académico de sus estudiantes (Day et al., 2009,

2016; J. Valenzuela y Allende, 2014; P. Valenzuela y Horn, 2012). Incluso, se ha demostrado que el liderazgo escolar es el segundo factor que más influye en el aprendizaje de los alumnos, después de la enseñanza en el aula (Leithwood et al., 2008). Aún más, la literatura internacional da cuenta que los directores son el factor más relevante para iniciar y sostener procesos de mejoramiento en escuelas vulnerables (Cotton, 2003; Leithwood et al., 2004).

Si bien en Chile existen investigaciones que estudian las características de los directores y el efecto que tienen en el desempeño académico de los estudiantes, estas se concentran principalmente en enseñanza básica. No obstante, variados estudios señalan que los efectos del liderazgo son distintos en educación primaria y secundaria (V. Robinson et al., 2011; Sebastian et al., 2017). En específico, aunque se ha demostrado que en ambos niveles educativos el liderazgo directivo afecta los resultados de los estudiantes, las vías mediante las que se traspasan los efectos de los directores son diferentes (Sebastian et al., 2017). Asimismo, a nivel internacional limitadas investigaciones han estudiado el efecto diferenciado de la llegada de un nuevo director en el desempeño académico de sus estudiantes según su valor agregado pasado (Coelli y Green, 2012; Dhuey y Smith, 2018).

En este estudio, el término directores efectivos hace referencia a aquellos que lideran un colegio con trayectoria de mejoramiento, es decir, aquel establecimiento en que el progreso de la mayoría de los alumnos es mayor al esperado, dadas las condiciones socioeconómicas de sus familias (J. P. Valenzuela et al., 2016). Bajo esta definición, y en concordancia con lo anterior, si logramos identificar cuáles son los directores efectivos en enseñanza media, podremos determinar la magnitud de su efecto en el desempeño de los estudiantes, pero también diseñar estrategias y políticas para poder incentivar a que éstos trabajen en aquellos establecimientos donde su efectividad sea mayor y, al mismo tiempo, identificar mecanismos para evitar que directores no efectivos continúen en el sistema.

Por lo anterior, esta investigación intenta entregar nuevos antecedentes para ayudar a responder tres preguntas: (1) ¿Existen atributos diferenciados de los directores de acuerdo con las trayectorias de desempeño educativo en establecimientos de educación media en Chile?, (2) ¿Cuál es el valor agregado de los directores en el desempeño académico de los estudiantes? y (3) ¿Cuál es el efecto de la llegada de un nuevo director en los resultados en pruebas estandarizadas de sus estudiantes dependiendo de su valor agregado pasado?

Desde la perspectiva de las políticas públicas, estas interrogantes son importantes, ya que, dada la significancia de los directores en los procesos de mejoramiento educativo se hace necesario estudiar sus principales características (Fernández et al., 2012). Además, porque al asociar éstas con las trayectorias de mejoramiento educativo de los colegios, se tendrá mayor conocimiento de las variables a considerar en los procesos de reclutamiento y selección.

Del mismo modo, pues entender las contribuciones de los directores, y su magnitud en comparación a otros educadores, proporcionará información a los líderes del sistema sobre cómo priorizar las inversiones en recursos humanos en contextos con restricciones presupuestarias (Bartanen et al., 2022). Además, ya que permitirá tener una noción del impacto indirecto de la capacitación y desarrollo educativo de los directores sobre los resultados estudiantiles. Asimismo, será posible determinar si los directores identificados como efectivos en el pasado pueden serlo en otros establecimientos. Todo esto contribuirá a fortalecer la calidad de la educación chilena y, en última instancia, favorecerá el crecimiento económico y la reducción de la pobreza mediante el robustecimiento del capital humano (Montenegro y Patrinos, 2014).

En relación a la primera pregunta de investigación, no es posible establecer una hipótesis acerca de las características de un director efectivo, ya que a nivel global estos estudios son limitados (Daniëls et al., 2019). Incluso, es posible que dichos atributos no sean observables, sino que sean determinadas prácticas las que hagan la diferencia en su efectividad. Por lo anterior, surgen las dos últimas preguntas de las cuáles sí se pueden establecer algunas hipótesis a testear.

En particular, y en consonancia con los estudios internacionales, creemos que el liderazgo directivo ejerce un efecto positivo y significativo sobre los resultados de los estudiantes de enseñanza media (Cotton, 2003; Day et al., 2009; Hallinger y Heck, 1998; Seashore Louis et al., 2010; Sebas-

tian y Allensworth, 2012). Específicamente, los directores afectan de manera indirecta el desempeño académico de los estudiantes. Esto lo hacen mediante su influencia en la motivación, compromiso y condiciones de trabajo del profesorado (Leithwood et al., 2008). Asimismo, postulamos que el efecto de la llegada de un nuevo director sobre el desempeño académico de los estudiantes es incierto, incluso puede ser negativo (Aravena, 2022; Snodgrass Rangel, 2018), pero que esta relación debe depender estrechamente del valor agregado pasado del director entrante, aunque no tenemos claro de qué manera (Coelli y Green, 2012; Dhuey y Smith, 2018).

Para resolver los cuestionamientos planteados, se utiliza una estrategia empírica compuesta por tres etapas. Primero, se realiza un análisis descriptivo de las características de los directores según la trayectoria de desempeño educativo del colegio, con el fin de identificar los atributos observables de los líderes de establecimientos con trayectorias de mejoramiento. Luego, mediante un modelo lineal jerárquico se calcula una aproximación del valor agregado de los directores sobre el desempeño académico de los estudiantes, incluyendo así variables no observables. Por último, a través de una estrategia de diferencias en diferencias se estima el efecto de la llegada de un nuevo director en el desempeño académico de sus estudiantes, dependiendo de su valor agregado pasado.

Las principales conclusiones del trabajo indican que no se encuentran diferencias claras entre las características observables de los directores que lideran colegios con trayectorias de mejoramiento versus aquellos que lideran colegios con trayectorias de deterioro. Empero, al construir un proxy del valor agregado de los directores que incluye atributos observables y no observables, se evidencia que el valor agregado por director es mayor en colegios con trayectorias de mejoramiento y menor en colegios de trayectorias de deterioro, además, que la distribución de los directores en los colegios según su valor agregado pasado está caracterizada por una alta heterogeneidad. Por último, se muestra que controlar por el valor agregado previo es clave para identificar los efectos de la llegada de un nuevo director en el desempeño académico de los estudiantes, y que la llegada de un nuevo director perteneciente al cuartil uno de valor agregado pasado disminuye en promedio 0,2 desviaciones estándares el puntaje Simce de los estudiantes, mientras que al entrar un director perteneciente al cuartil dos, tres o cuatro, éste lo modifica negativa o positivamente (dependiendo del caso) en menos de 0,04 desviaciones estándares.

El resto de este artículo está estructurado como sigue: la siguiente sección presenta una breve revisión de la literatura sobre el tema. La tercera sección describe los datos. La sección cuatro explica la estrategia empírica. La sección cinco presenta resultados. La sección seis postula algunas limitaciones del estudio. Y la última sección presenta las principales conclusiones y recomendaciones del trabajo.

2. Revisión de Literatura

Estudios nacionales e internacionales demuestran que los directores son actores claves en los procesos de mejora escolar y en los resultados educativos (Hallinger y Heck, 1998; Horn y Marfán, 2010; Leithwood et al., 2008; Sebastian y Allensworth, 2012; Weinstein y Muñoz, 2012). En lo que respecta a esta investigación, la literatura acerca de los líderes escolares puede ser dividida en dos grandes temas. El primero se concentra en las características de los directores; y el segundo, en el estudio de los efectos del liderazgo directivo sobre el desempeño académico de los y las estudiantes.

A nivel internacional, Daniëls et al. (2019) realizan un análisis de 75 estudios centrados, entre otras cosas, en características del liderazgo escolar eficaz. Los resultados señalan que colegios efectivos tienen directores que se centran en planes de estudios e instrucción y facilitan la comunicación eficaz y el mantenimiento de buenas relaciones internas y externas. Además, tienen la capacidad de modelar el clima y la cultura escolar, facilitando la confianza y la colaboración. Por último, tienen la habilidad de contratar y retener profesores cualificados. No obstante, los autores señalan que las investigaciones que se centran en rasgos de personalidad o competencias de los líderes escolares para ejercer un liderazgo eficaz son limitadas.

En Chile, Weinstein y Muñoz (2012) recogen las contribuciones de 21 autores que estudian la dirección de establecimientos escolares. Dichas investigaciones señalan que los directores son de edad avanzada, mayoritariamente mujeres, tienen prolongados períodos formativos y poseen dife-

rencias salariales y de reclutamiento relevantes según los tipos de establecimientos que dirigen. Por su parte, [J. P. Valenzuela et al. \(2018\)](#) subrayan el gran porcentaje de directores próximos a edad de jubilación y evidencian una alta movilidad y rotación de los líderes educativos en comparación a otros países. En concreto, muestran que cerca del 60 por ciento de los directores ya no ejerce dicha función en el mismo establecimiento cinco años después. Lo anterior es preocupante pues la evidencia demuestra que para que se institucionalicen los procesos de mejoramiento sostenido se requieren períodos de mínimo cinco años en el mismo establecimiento.

Respecto al efecto de los directores sobre el desempeño académico de los estudiantes, la investigación internacional es extensa. En 1998 [Hallinger y Heck](#) revisan distintas investigaciones sobre este tema. Su principal conclusión es que los directores ejercen un efecto medible, aunque indirecto, sobre eficacia escolar y rendimiento de los estudiantes. Aunque este efecto indirecto es relativamente pequeño, es estadísticamente significativo y apoya la creencia general de que los directores contribuyen a la eficacia y la mejora de las escuelas. Investigaciones más recientes llegan a las mismas conclusiones ([Cotton, 2003](#); [Day et al., 2009](#); [V. M. Robinson et al., 2008](#); [Seashore Louis et al., 2010](#); [Sebastian y Allensworth, 2012](#); [Grissom et al., 2021](#)). Por ejemplo, en un metanálisis de investigaciones mayoritariamente estadounidenses, [V. M. Robinson et al. \(2008\)](#) encuentran que el efecto del liderazgo sobre diferentes *outcomes* de los estudiantes de primaria y secundaria (principalmente académicos) fluctúa entre 0,11 y 0,42 desviaciones estándares.

A nivel nacional, los estudios de [Sevilla \(2011\)](#), [Paredes y Paredes \(2009\)](#) y [P. Valenzuela y Horn \(2012\)](#) confirman los antecedentes teóricos en relación a influencia positiva del liderazgo en el aprendizaje de los estudiantes de educación básica y [Muñoz y Prem \(2022\)](#) en educación básica y media. Por ejemplo, [Sevilla \(2011\)](#) encuentra que el impacto de los directores sobre el rendimiento en la prueba Simce de los estudiantes es pequeño pero significativo (entre 0,11 y 0,17 desviaciones estándares).

En adición, dentro de la literatura que estudia los efectos del liderazgo sobre el desempeño académico, existe una línea que se enfoca en las consecuencias sobre el aprendizaje al cambiar el director. Aunque estos estudios son bastante escasos, sugieren que la rotación de los directores puede tener un impacto negativo en el rendimiento de los estudiantes ([Aravena, 2022](#); [Snodgrass Rangel, 2018](#)). Por ejemplo, los resultados de [Béteille et al. \(2012\)](#) indican que cuando un establecimiento tiene un nuevo director, sus alumnos obtienen logros inferiores en 0,007 desviaciones estándares en matemática en comparación con colegios similares sin un nuevo director. Varias de estas investigaciones sugieren que este deterioro puede estar dado por la falta de experiencia de los nuevos directores o por los cambios que ocurren dentro la cultura escolar y la instrucción en el aula ([Snodgrass Rangel, 2018](#)), pero que éste puede ser mitigado mediante un proceso de sucesión más planificado ([Aravena, 2022](#)).

No obstante, si bien ciertos estudios se preocupan de diferenciar dichos efectos según la experiencia de los directores entrantes ([Branch et al., 2008](#); [Béteille et al., 2012](#)), las investigaciones que se enfocan en los distintos impactos de acuerdo al valor agregado previo de los directores son escasas. Por un lado, destaca el estudio de [Coelli y Green \(2012\)](#) en el cual a través de un modelo dinámico del efecto de los directores en los resultados estudiantiles en British Columbia encuentran que conseguir un director que sea una desviación estándar mejor incrementa las puntuaciones de los exámenes de inglés en 2,5 puntos porcentuales si se les da tiempo a los directores para “dejar su huella” en la escuela.

Por otro lado, [Dhuey y Smith \(2018\)](#) evalúan lo que ocurre en los resultados escolares de primaria en British Columbia cuando el valor añadido del director entrante es similar, superior o inferior al del director saliente, o cuando el director no tiene ninguna experiencia. Los autores concluyen que la única imagen clara que surge de sus resultados es que las variables examinadas no explican completamente cómo los buenos directores mejoran los resultados de los alumnos en los exámenes.

En síntesis y de acuerdo a todo lo anterior, las investigaciones que estudian las características observables de los directores en Chile no las vinculan con trayectorias de desarrollo educativo de los colegios. Comprender qué atributos caracterizan a los líderes educativos según el desempeño de los establecimientos puede ser sumamente importante desde el punto de vista del reclutamiento y

selección de los docentes. Por lo mismo, esta investigación intentará hacer aportes en esta temática.

Por su parte, la literatura internacional ha demostrado que el efecto del liderazgo es distinto en educación primaria y secundaria (V. Robinson et al., 2011; Sebastian et al., 2017). En específico, el liderazgo eficaz en secundaria implica vías directas e indirectas para mejorar el clima de aprendizaje, mientras que en primaria solo afectan las vías indirectas. La razón, es que establecimientos de media se enfrentan a retos únicos en cuanto seguridad, disciplina, comportamiento y expectativas de los alumnos (Sebastian et al., 2017). A pesar de estas diferencias, los estudios que analizan el efecto de los directores sobre el rendimiento académico en Chile lo hacen principalmente para educación básica. Dado esto, la presente investigación también intentará dar luces de esta relación exclusivamente en educación media.

Más aún, a nivel mundial casi no existen investigaciones sobre el efecto diferenciado de los nuevos directores en el desempeño académico de los estudiantes según su valor agregado previo. Entender estas heterogeneidades es crucial para el reclutamiento de nuevos directores, sobretodo en un contexto mundial y nacional donde los procesos de sucesión de directores han aumentado debido a los altos niveles de movilidad de los directores (Aravena, 2022; J. P. Valenzuela et al., 2018) y donde los estudios han demostrado los efectos negativos en el aprendizaje producidos por la llegada de un nuevo director (Aravena, 2022; Snodgrass Rangel, 2018).

3. Datos

Para responder las preguntas de investigación se utilizan tres conjuntos de bases de datos. Primero, las bases de Cargos Docentes del Ministerio de Educación (en adelante, MINEDUC). Segundo, las bases de la prueba Simce de la Agencia de Calidad de la Educación. Y, tercero, las bases del Índice de Desarrollo Estudiantil (IDE) construidas por J. P. Valenzuela et al. (2016) en un primer inicio para educación básica y luego extendidas a educación media.

Las bases de datos de Cargos Docentes del MINEDUC contienen información anual de docentes en el sistema a partir de 2003 como sexo, edad, nivel de educación, etc. Para este estudio se utilizan datos disponibles desde el inicio del sondeo hasta 2018. Dado que el objetivo principal es estudiar las características y aportes de líderes educativos, las bases son filtradas para contar con información únicamente de los directores. Así, para el período 2003-2018 se cuenta con información de 12.086 establecimientos y sus respectivos directores¹.

Se utilizan también bases de datos de la prueba Simce aplicada entre 2003 y 2018 a estudiantes de segundo medio². En particular, se analizan datos a nivel de establecimientos, estudiantes y apoderados. Estas bases no solo contienen información acerca de los puntajes en el Simce, sino que también incluyen características socioeconómicas de los individuos. Para el período de estudio, se cuenta con información de 8.836 establecimientos.

Por último, se utiliza base de datos del IDE construido inicialmente por J. P. Valenzuela et al. en 2016. Este índice combina diferentes indicadores de resultados del colegio y aula para identificar las características de un colegio eficaz y la trayectoria de efectividad de los establecimientos en el tiempo. Debido a que la construcción se hizo separadamente para cada nivel educativo, en un inicio el IDE fue construido para educación básica y luego fue extendido a educación media utilizando los mismos criterios y variables.

Para su elaboración, se consideró información de todos los establecimientos donde 15 o más estudiantes participaran en el Simce del respectivo nivel educativo. Además, se identificó un conjunto de variables asociadas a efectividad, eficacia y equidad en el desempeño de los establecimientos³.

¹En algunos casos, la información disponible revelaba la existencia de más de un director por establecimiento el mismo año o, alternativamente, un director trabajando en más de un establecimiento a la vez. Estas observaciones (2.825) fueron eliminadas.

²La evaluación fue llevada a cabo en 11 años distintos durante este período: 2003, 2006, 2008, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015 2016, 2017 y 2018.

³Para más información sobre el significado y construcción de estas variables ver J. P. Valenzuela et al. (2016) o J. Valenzuela y Allende (2014).

Luego, se definió el peso relativo de cada una de ellas en la construcción del IDE. Adicionalmente, debido a que la incorporación de datos confiables sobre resultados académicos es esencial para crear el IDE, para reducir la volatilidad en la comparabilidad intertemporal de las variables se consideró la evolución de los resultados de acuerdo a promedios móviles. Es decir, para cada indicador se estimó el promedio de los valores observados entre dos años adyacentes y, de no existir información para un año, se imputó como promedio el valor del año observado (J. Valenzuela y Allende, 2014).

Por último, para asegurar la comparabilidad intertemporal del IDE, se definió el primer promedio móvil de cada nivel educativo como el inicial y se estandarizó el puntaje de cada promedio móvil en base a la media y desviación estándar del promedio móvil inicial. Lo anterior permite que el período considerado como inicial tenga una distribución entre los colegios con media 0 y desviación estándar 1 (J. Valenzuela y Allende, 2014).

En este estudio, se utilizan datos del IDE para segundo medio entre 2003 y 2018 disponibles para 3.394 establecimientos de media.

4. Estrategia Empírica

La estrategia empírica empleada consta de tres etapas: (1) un análisis descriptivo de las características observables de los directores según la trayectoria de desempeño educativo del colegio; (2) el cálculo de un proxy del valor agregado del director sobre el desempeño académico de sus estudiantes; y (3) la estimación del impacto de la llegada de un nuevo director sobre el desempeño académico de los estudiantes dependiendo de su valor agregado pasado.

4.1. Etapa 1: Caracterización de los directores según trayectoria de desarrollo educativo de los colegios

El objetivo de esta etapa es vincular las características observables de los directores con las trayectorias de desempeño educativo de los colegios. De esta forma se podrá identificar qué singularidades definen a directores que lideran colegios con trayectorias de desarrollo positivo.

Para determinar las trayectorias de desempeño de un establecimiento nos basamos en el IDE. Previo a la definición de éstas, y en línea con lo propuesto por J. P. Valenzuela et al. (2016), para hacer más fácil la comparación intertemporal del índice, se definen clústers del nivel de rendimiento educativo. Los autores definen un número exógeno de clústers asociados a la distribución normal del IDE en el año base. En sus palabras, aunque este procedimiento es arbitrario, es conveniente porque tiene una interpretación directa de la evolución intertemporal del índice.

Tabla 1: Clústers basados en la distribución del Índice de Desarrollo Educativo (IDE)

| Número del clúster | Rango (unidades de DS) |
|--------------------|--------------------------|
| 1 | $\leq -1,00$ |
| 2 | $> -1,00$ a $\leq -0,50$ |
| 3 | $> -0,50$ a $\leq 0,00$ |
| 4 | $> 0,00$ a $\leq 0,50$ |
| 5 | $> 0,50$ a $\leq 1,00$ |
| 6 | $> 1,00$ a $\leq 1,50$ |
| 7 | $> 1,50$ a $\leq 2,00$ |
| 8 | $> 2,00$ a $\leq 2,50$ |
| 9 | $> 2,50$ a $\leq 3,00$ |
| 10 | $> 3,00$ a $\leq 3,50$ |
| 11 | $> 3,50$ |

Fuente: Adaptado de “Measuring systematic long-term trajectories of school effectiveness improvement” de J.P. Valenzuela, C. Bellei y C. Allende, 2016, *School Effectiveness and School Improvement*, 27 (4), 473–491 (doi: 10.1080/09243453.2016.1150861).

En esta investigación se utiliza el mismo procedimiento. Así, son definidos 11 clústers considerando una diferencia de 0,5 desviaciones estándar entre cada uno. Asimismo, se define un umbral

inicial de -1,0 desviaciones estándares para el primer clúster como nivel crítico del rendimiento escolar. En la Tabla 1 se presentan dichos clústers.

En pos de tener una idea preliminar sobre la movilidad de los colegios de enseñanza media, en la Tabla 2 se compara el clúster en el período de inicio (promedio móvil 2003/2006) de cada colegio con su clúster en el último período de estudio (2017/2018). Es importante notar que no todos los colegios tienen información para el período inicial y final, por ende, el N de esta tabla es menor al utilizado en análisis posteriores.

Los datos muestran una alta persistencia y una baja movilidad entre clústers, las que se ven reflejadas por la gran concentración de colegios alrededor de la diagonal. En específico, el 35 % de los establecimientos se mantiene en el mismo clúster de rendimiento educativo. Además, se observa un gran porcentaje de establecimientos (38 %) que pasa de un clúster superior en el primer período a uno inferior en el último período, esto es, que presenta una caída absoluta en el desempeño. Lo anterior se contrasta con un bajo porcentaje de colegios (27 %) que sube de clúster entre 2003/2006 y 2017/2018.

Este análisis puede servir como una primera guía para el estudio. Sin embargo, para determinar si un colegio experimentó una trayectoria de mejoramiento o deterioro, es necesario estudiar la evolución del índice en el tiempo, más allá de encontrarse en un clúster diferente entre la etapa final e inicial del período [J. P. Valenzuela et al. \(2016\)](#).

Tabla 2: Movilidad de los colegios entre clúster del IDE (promedio móvil 2003/2006 comparado con 2017/2018)

| | | Clúster Promedio Móvil 2017/2018 | | | | | | | | | Total | % |
|----------------------------------|--------------|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|--------------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| Clúster Promedio Móvil 2003/2006 | 1 | 75 | 80 | 33 | 6 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 201 | 12 % |
| | 2 | 70 | 163 | 82 | 12 | 8 | 2 | 1 | 0 | 0 | 338 | 21 % |
| | 3 | 27 | 83 | 103 | 56 | 26 | 9 | 4 | 0 | 0 | 308 | 19 % |
| | 4 | 13 | 31 | 61 | 91 | 48 | 11 | 2 | 0 | 0 | 257 | 16 % |
| | 5 | 3 | 11 | 30 | 77 | 61 | 34 | 5 | 1 | 0 | 222 | 14 % |
| | 6 | 0 | 4 | 14 | 30 | 86 | 65 | 14 | 1 | 0 | 214 | 13 % |
| | 7 | 0 | 0 | 4 | 8 | 22 | 36 | 13 | 5 | 0 | 88 | 5 % |
| | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 7 | 0 % |
| | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 % |
| | Total | 188 | 372 | 327 | 280 | 256 | 164 | 43 | 7 | 1 | 1.638 | |
| | % | 11 % | 23 % | 20 % | 17 % | 16 % | 10 % | 3 % | 0 % | 0 % | | |

Con lo anterior en mente, se aplica una metodología que permite catalogar los centros escolares en función de sus cambios interanuales en el IDE. Este proceso es similar al empleado por los autores y clasifica a los establecimientos según trayectorias de mejora, empeoramiento o indefinidas. Para ello, se analizan los cambios interanuales entre los períodos móviles considerados, asumiendo como un cambio significativo si es mayor o igual a 0,1 desviaciones estándares.

Se analizan los establecimientos con trayectorias de mejoramiento que cumplen tres características: i) que contaran con información para todo el período; ii) que el cambio en el período fuese positivo; y iii) que el cambio agregado en todo el período fuese de 0,25 o más desviaciones estándares (es decir, la mitad del cambio necesario para pasar de un clúster a otro)⁴.

Luego, los establecimientos que cumplen dichas condiciones son clasificados en seis tipos de trayectorias ascendentes:

1. Mejoramiento sistemático: Ningún período muestra un cambio negativo significativo, pero al menos dos tienen un cambio positivo significativo.
2. Mejoramiento sostenido: Al menos dos períodos tienen un cambio positivo significativo y solo el primero puede ser negativo significativo.

⁴Este valor crítico es menor al utilizado por los autores, pero fue escogido por tres razones. Primero, pues el valor elegido por [J. P. Valenzuela et al. \(2016\)](#) es más bien arbitrario. Segundo, pues de esta forma se reduce la cantidad de establecimientos que caen dentro de una trayectoria indefinida. Asimismo, su interpretación es más directa.

3. Mejoramiento básico: Al menos dos períodos tienen un cambio positivo significativo. Además, uno de los períodos intermedios puede ser negativo, o alternativamente, los dos primeros pueden ser negativos.
4. Mejoramiento específico: Ningún período muestra un cambio negativo significativo, pero solo uno es positivo significativo.
5. Mejoramiento aleatorio: No pertenece a ninguno de los anteriores.

A su vez, para complementar el análisis se incluyen también establecimientos que presentan trayectorias de deterioro en su efectividad escolar, es decir, aquellos que presentan las condiciones y clasificaciones previas, pero en términos negativos.

Adicionalmente, se define otra categoría denominada de “Mejoramiento (deterioro) estable”. Esta representa aquellos colegios que ya presentaban un alto (bajo) desempeño al comienzo del período (2003/06), es decir, que estuvieran en el clúster 7 (1) o superior (inferior) y que se mantuvieran en dicho subgrupo de clústeres al final del estudio (2017/18). Ello implica que mantienen un alto (bajo) desempeño. En otras palabras, se considera que estos establecimientos poseen una trayectoria de mejoramiento (deterioro) aún cuando no cumplen con las características i), ii) y iii) de mejoramiento (deterioro) mencionadas anteriormente.

Para finalizar, los establecimientos que no sean parte de estas alternativas de mejoramiento o deterioro serán identificados como establecimientos de “trayectoria indefinida”. En la Tabla A1 del Anexo se presenta detalladamente cada trayectoria y su definición.

A partir de lo anterior, la distribución de los establecimientos estudiados se presenta en la Tabla 3. Aunque el IDE está disponible para 3.394 establecimientos en el período de estudio, no se tiene información sobre los directores de 765 colegios. Dicha información es necesaria para la siguiente estimación, por ende, el N total de esta etapa se reduce a 2.629 establecimientos⁵. Se observa que el 24,53 % de los colegios presentó una trayectoria de deterioro, el 59,11 % una indefinida y 16,36 % una de mejoramiento. Es decir, en más de una década analizada, la trayectoria de los establecimientos de enseñanza media muestra un efecto neto de deterioro, pues son un mayor porcentaje los que muestran éste tipo trayectoria que la de mejoramiento, indicando que este nivel educativo presenta una situación crítica a nivel nacional.

Tabla 3: Trayectorias IDE establecimientos educacionales 2003-2018

| Tipo de Trayectoria | N° Establecimientos | % | % agrupado |
|--------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|
| Deterioro Sistemático | 32 | 1,22 % | |
| Deterioro Sostenido | 28 | 1,07 % | |
| Deterioro Básico | 111 | 4,22 % | 24,53 % |
| Deterioro Aleatorio | 426 | 16,20 % | |
| Deterioro Estable | 48 | 1,83 % | |
| Indefinida | 1554 | 59,11 % | 59,11 % |
| Mejoramiento Estable | 12 | 0,46 % | |
| Mejoramiento Aleatorio | 333 | 12,67 % | |
| Mejoramiento Específico | 1 | 0,04 % | 16,36 % |
| Mejoramiento Básico | 57 | 2,17 % | |
| Mejoramiento Sostenido | 4 | 0,15 % | |
| Mejoramiento Sistemático | 23 | 0,87 % | |
| Total | 2.629 | 100,00 % | 100,00 % |

Si bien el IDE permite establecer trayectorias de desarrollo que no solo consideren variables de desempeño académico, este indicador tiene un problema en su construcción. Específicamente, en la década del 2010 los puntajes del Simce dan cuenta de un deterioro en el desempeño en la prueba de lectura de segundo medio. A raíz de esto, un estudio realizado por el Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE) encuentra que dichos resultados son una situación específica del Simce de lectura y está condicionada por la valoración personal de los estudiantes hacia la prueba

⁵Recordar que este número es mayor al de la Tabla 2 pues la construcción de la tabla anterior necesita la información del IDE en el período inicial y final, y no todos los colegios tienen esta información.

y por la estructura de preguntas muy extensas (J. P. Valenzuela et al., 2020).

Dado esta evidencia, se propone hacer un análisis alternativo de trayectorias educacionales utilizando únicamente el puntaje Simce de matemática. De esta forma, las trayectorias definidas no presentarían el sesgo mencionado. Para ello, mediante la misma muestra empleada en la construcción del IDE, se construye una nueva clasificación de trayectorias. Primero, con el objetivo de reducir la volatilidad en la comparabilidad intertemporal de los puntajes, se consideró la evolución de resultados de acuerdo a promedios móviles. Asimismo, se definió el primer promedio móvil (período 2003/2006) como el inicial y se estandarizó el puntaje de cada promedio móvil en base a la media y desviación estándar del promedio móvil inicial. Por último, los establecimientos fueron clasificados acorde a los mismos criterios utilizados en la definición de trayectorias anterior.

La Tabla 4 muestra la distribución de los establecimientos según esta nueva agrupación. Efectivamente se observa una disminución de establecimientos con trayectorias de deterioro y un aumento de establecimientos con trayectorias de mejoramiento, demostrando que esta definición de trayectorias elimina el efecto del deterioro en la prueba de lectura.

Tabla 4: Trayectorias Simce matemática establecimientos educacionales 2003-2018

| Tipo de Trayectoria | N° Establecimientos | % | % agrupado |
|--------------------------|---------------------|----------|------------|
| Deterioro Sistemático | 40 | 1,52 % | 13,54 % |
| Deterioro Sostenido | 9 | 0,34 % | |
| Deterioro Básico | 76 | 2,89 % | |
| Deterioro Específico | 4 | 0,15 % | |
| Deterioro Aleatorio | 176 | 6,69 % | |
| Deterioro Estable | 51 | 1,94 % | |
| Indefinida | 1.685 | 64,09 % | 64,09 % |
| Mejoramiento Estable | 57 | 2,17 % | 22,37 % |
| Mejoramiento Aleatorio | 349 | 13,28 % | |
| Mejoramiento Específico | 1 | 0,04 % | |
| Mejoramiento Básico | 108 | 4,11 % | |
| Mejoramiento Sostenido | 12 | 0,46 % | |
| Mejoramiento Sistemático | 61 | 2,32 % | |
| Total | 2.629 | 100,00 % | 100,00 % |

Sin embargo, pese a que estas dos definiciones permiten establecer una aproximación de las trayectorias de desarrollo educativo de los colegios, ambas tienen falencias. Por un lado, la primera incorpora el hecho de que los estudiantes de segundo medio no responden conscientemente la prueba de lectura. Por otro, la segunda no incorpora variables del desarrollo educativo no relacionadas con desempeño académico.

Sobre esta base, se decidió realizar dos análisis complementarios utilizando cada clasificación de trayectorias, para luego comparar los resultados. En específico, se agruparon directores según cada tipo de trayectorias de desempeño del(los) colegio(s) donde trabajaron entre 2003 y 2018 y se analizaron características que los representan (como número de cambios de director en el período, el porcentaje de directores hombres y mujeres entre 2003 y 2018, promedio de edad, etc.). Para facilitar la lectura de los resultados, este análisis reunió las trayectorias de desempeño en tres grandes grupos: de deterioro, indefinida y de mejoramiento. Luego, se llevó a cabo un Test de ANOVA para examinar si las medias son estadísticamente diferentes entre directores de colegios con distinta trayectoria agrupada. Los resultados se presentan en la siguiente sección.

4.2. Etapa 2: Construyendo un proxy del valor agregado del director

Si bien el análisis de la Etapa 1 permite tener una idea sobre el perfil de un director efectivo, estos docentes pueden afectar el desarrollo educativo de los estudiantes mediante muchas vías. De hecho, la literatura ha demostrado que el efecto del liderazgo es principalmente indirecto. En este sentido, Majluf (2012) plantea que el liderazgo opera esencialmente a través de variables organizacionales, como el establecimiento de una misión de escuela, selección y reemplazo de profesores,

focalización de los esfuerzos en el aprendizaje, etc. No obstante, muchas de estas variables no son observables por los investigadores.

En vista de esta dificultad, la finalidad de esta etapa es determinar el valor agregado del director sobre el desempeño académico de sus estudiantes. En palabras de [Grissom et al. \(2021\)](#), las medidas de valor agregado son métricas derivadas de modelos estadísticos de crecimiento de las puntuaciones en los exámenes de los alumnos en el tiempo, que pretenden captar la contribución de un actor escolar, tal como los profesores o los directores.

Utilizando una medida como esta, será posible incorporar el efecto de variables observables y no observables que se relacionan con el liderazgo. Para ello, se utilizará un modelo lineal jerárquico de dos niveles con intercepto aleatorio donde se tomará en cuenta el hecho de que los estudiantes están agrupados en colegios y, por ende, las observaciones individuales no son completamente independientes ([Hox, 2010](#)). Este modelo será estimado para los primeros 11 años de estudio (2003-2014) y se utilizarán los resultados del Simce como medida del desempeño académico de los estudiantes.

Se estimarán tres ecuaciones distintas, una utilizando como variable dependiente el puntaje en el Simce de matemáticas de cada alumno, otra utilizando el puntaje en el Simce de lectura y otra utilizando el puntaje promedio en ambas pruebas. En todos los casos, el modelo es representado por la ecuación (1).

$$SIMCE_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{p0}X_{pij} + \gamma_{0q}Z_{qj} + \gamma_{pq}Z_{qj}X_{pij} + \mu_{pj}X_{pij} + \mu_{0j} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

donde SIMCE es el puntaje en la prueba Simce del estudiante i que asiste al colegio j ; X un vector de p variables explicativas a nivel de alumno y familia (sexo, educación padres, ingreso del hogar, expectativas de los padres sobre los logros educativos de los hijos y número de libros en el hogar); Z un vector de q variables explicativas a nivel de colegio (variable binaria para identificar si el colegio utiliza estrategias de selección, variable de ruralidad, nivel socioeconómico y controles fijos por región, dependencia administrativa, y año)⁶; γ_{00} una constante; μ_{0j} el coeficiente de error a nivel de establecimiento y ε_{ij} a nivel de alumno.

El coeficiente que captura el proxy del valor agregado del director es μ_{0j} , es decir, el residuo a nivel de establecimiento. Si bien éste puede estar capturando los efectos de otras variables de los colegios sobre el desempeño de los estudiantes, suponemos que es una aproximación bastante fidedigna. Esta asunción se basa en que la literatura ha demostrado que liderazgo escolar es el segundo factor que más influye en el aprendizaje de los alumnos y que las acciones de los profesores están mediadas por la calidad del director ([Leithwood et al., 2008](#)). De cualquier manera, la Etapa 3 permitirá determinar si este proxy del valor agregado tiene efectos estadísticamente significativos sobre el desempeño académico promedio de los colegios.

Un aspecto importante de subrayar es que la variable construida no permite separar el valor agregado del director del equipo directivo. La razón es que es muy difícil desagregar efectos de los directores de su grupo de trabajo. Esto plantea la teoría del liderazgo distribuido, la cual propone que liderazgo se trata de una función compartida por diferentes actores de la comunidad escolar, más allá de su posición formal ([Horn y Marfán, 2010](#)). A pesar de esta limitación, este será uno de los primeros esfuerzos dentro de la literatura de tener una medida como esta en secundaria para Chile y, por ende, seguiremos denominándola como valor agregado de directores.

Luego de estimar la Ecuación (1) se captura el residuo a nivel de establecimiento para cada uno de los años entre 2003 y 2014 en los cuales se rindió el Simce. A continuación, se empareja el valor agregado del establecimiento con la máscara del RUN del director en cada período. De esta forma, es posible identificar la evolución del valor agregado de cada uno de los directores aún cuando éstos hayan cambiado de establecimiento.

Para finalizar, se construye la variable de evolución del valor agregado por director calculada como el promedio de este índice entre 2003 y 2014. Dicha media es estimada independiente de si

⁶Dos de las variables explicativas (número de libros en el hogar y la variable de selección) están disponibles para todos los años, menos el 2014. Para mayor precisión, fueron incluidas en las estimaciones entre 2003 y 2013, pero no en las del 2014 debido a la falta de datos.

el director cambió o no de establecimiento durante el período. Además, para evitar la presencia de posibles *outliers* se eliminan las observaciones de aquellos directores con información de su valor agregado para solo un año⁷. En suma, se dispone de datos del valor agregado promedio en matemática, lectura y el promedio entre ambos para 2.639 directores.

4.3. Etapa 3: Efecto del valor agregado pasado de un nuevo director sobre el desempeño académico de sus nuevos estudiantes

La última etapa tiene como objetivo estimar el impacto de la llegada de un nuevo director sobre el desempeño académico de los estudiantes dependiendo de su valor agregado pasado. Así, será posible identificar si la efectividad de los directores se mantiene al cambiar de establecimiento.

Con el objetivo de que dicha inferencia sea causal, se utiliza una metodología similar a la empleada por Bellei (2013). En específico, a través de una estrategia de diferencias en diferencias se investiga si los resultados académicos de los estudiantes de segundo medio que asistieron a un colegio que cambió su director, son distintos a los de aquellos alumnos similares cuyo director no cambió en un período determinado de años. Luego, se estudia si dichas diferencias dependen de la media del valor agregado pasado del director. La ventaja de utilizar una metodología de este tipo es que, al ser una doble diferencia, permite eliminar los efectos de la tendencia secular de la estimación del impacto causal del cambio de director en el rendimiento de los estudiantes.

En esta etapa se utilizan los datos disponibles del Simce por estudiante, de los directores y de la media del valor agregado entre 2013 y 2018. Por un lado, son definidos como colegios tratados aquellos cuyo director cambió en 2015 y se mantuvo hasta 2018. Por otro, son definidos como colegios de control aquellos cuyo director se mantuvo entre 2013 y 2018. La elección del 2015 como año de cambio del director fue arbitraria y se basó en la mayor disponibilidad de datos en ese período.

De los 3.711 colegios que impartían enseñanza media entre 2013 y 2018, inicialmente se tenía información del Simce y los directores de 445 establecimientos que cumplían con la condición de tratados y 990 con la de control. No obstante, no todos estos contaban con información del valor agregado de al menos un director, del valor agregado del director nuevo (en caso de ser tratado) y/o del Simce antes de la llegada del último director. Por ende, el N final es de 44 colegios tratados y 419 de control. Si bien el número de colegios tratados es pequeño, al igual que Bellei (2013) esta etapa es calculada a partir de la información a nivel de alumno y no de establecimiento, por lo que el número de observaciones es mucho mayor⁸.

El supuesto esencial para la estimación mediante diferencias en diferencias es el de tendencias paralelas. El cual impone que, sin el tratamiento, la diferencia entre los grupos tratados y de control es constante en el tiempo (Lee y Lee, 2020). Para asegurar su cumplimiento ex-ante, se realizó un test acerca de las diferencias en las tendencias lineales de los grupos tratado y de control antes del tratamiento. No se pudo rechazar la hipótesis nula del cumplimiento del supuesto a ningún nivel de significancia convencional. Asimismo, esta prueba fue complementada mediante un Test de Causalidad de Granger (Granger, 1969) el cual permite testear si los efectos del tratamiento pueden observarse en previsión del mismo. Nuevamente, no fue posible rechazar la nula de la no anticipación de los efectos.

Aún asegurando las tendencias paralelas entre los grupos en el período previo al tratamiento y la no anticipación de los efectos de éste, para mejorar la precisión de las estimaciones, se decide acotar el grupo de control para que sea lo más equivalente posible a los colegios tratados en sus variables observables. Para esto, y siguiendo la metodología de Bellei (2013), se seleccionó un grupo de control más acotado a través de *Propensity Score Matching*. Particularmente, a través de un modelo logístico se estimaron las probabilidades de las escuelas de pertenecer al grupo tratado, tanto para los establecimientos que efectivamente cambiaron de director en 2015 como los potenciales establecimientos de control.

⁷Aunque lo ideal sería eliminar también aquellos directores con información disponible para solo dos años, esto no fue posible pues se perdían muchas observaciones (2.090 versus 1.295) debilitando la calidad de los datos.

⁸A modo de benchmark, Bellei (2013) realiza sus estimaciones con 69 colegios tratados y 69 de control.

Las covariables utilizadas para el cálculo de las puntuaciones de propensión fueron: ruralidad, nivel socioeconómico promedio del establecimiento, variable indicativa de si el colegio es público o privado, y la media del promedio Simce de matemática y lenguaje en 2014 y 2013 (uno y dos años antes del tratamiento). Luego, cada uno de los colegios tratados fue emparejado con el potencial colegio de control que tenía la puntuación de propensión más similar (método del vecino más cercano sin reemplazo). Como resultado, el grupo de tratamiento está compuesto por 10.223 estudiantes que asistían a 44 colegios que cambiaron de director en 2015, y el grupo de control por 13.695 estudiantes que asistían a 44 colegios que no cambiaron de director entre 2013 y 2018. En la Tabla 11 de la siguiente sección se presenta una estadística descriptiva para demostrar la validez del grupo de control seleccionado.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, la estrategia empírica es implementada bajo dos análisis complementarios. Primero, se estima el efecto de la llegada del nuevo director sobre el desempeño académico de los estudiantes utilizando una metodología de diferencias en diferencias básica. Luego, la ecuación es modificada para ver si dicho efecto es distinto dependiendo del valor agregado pasado del director.

La regresión multivariada correspondiente al primer análisis es:

$$Simce_{i,j,t} = \beta_0 + \beta_1 T_{i,j} + \beta_2 P_t + \beta_3 T_{i,j} P_t + \beta_4 X_{i,t} + \beta_5 Z_{j,t} + \beta_6 R1_{j,t} + \beta_7 R2_{j,t} + \varepsilon_{i,j,t} + \mu_{j,t} \quad (2)$$

donde $Simce_{i,j,t}$ es el puntaje obtenido en el Simce de matemática, lenguaje o el promedio entre ambos del alumno i que asiste al colegio j en el tiempo t , $T_{i,j}$ una variable binaria igual a 1 si el alumno asiste a un colegio tratado y 0 si asiste a un colegio de control, P_t una variable binaria indicativa de si el estudiante asistió al colegio antes o después del 2015 (año tratamiento), $X_{i,t}$ un set de controles a nivel de estudiante (sexo, educación padres, ingreso del hogar y expectativas de los padres sobre los logros educativos de los hijos), $Z_{j,t}$ un set de controles a nivel de establecimiento (ruralidad, región, año, nivel socioeconómico promedio del establecimiento y dependencia administrativa), $R1_{j,t}$ y $R2_{j,t}$ el promedio Simce del establecimiento uno y dos años antes de la llegada del director correspondiente al año t , $\varepsilon_{i,j,t}$ el término de error a nivel de individuo y $\mu_{j,t}$ el término de error a nivel de establecimiento (es decir, los errores están clusterizados a nivel de establecimiento).

En la Ecuación (2) el coeficiente β_3 entrega el efecto de la llegada de un nuevo director sobre el desempeño académico de los estudiantes, independiente del valor agregado pasado de este. Debido a que el valor agregado pasado de un director puede ser positivo o negativo y, bajo la hipótesis de que la calidad de un director se mantiene en el tiempo, es de esperar que al no controlar por la variable de valor agregado, el efecto neto del nuevo director sea pequeño, nulo o, incluso, no significativo.

Por tal razón, es importante la inclusión de alguna medida del valor agregado en el análisis. Debido a que el efecto del valor agregado pasado de los nuevos directores sobre el desempeño académico de los estudiantes puede ser no lineal (por ejemplo, podría ser que directores con mayor valor agregado pasado tengan efectos positivos sobre sus estudiantes, mientras que los con menor valor agregado tengan efectos negativos) se deciden agregar distintas variables indicativas del cuartil de valor agregado pasado de cada director en vez de una sola variable continua de valor agregado.

Los cuartiles del valor agregado pasado de los directores son calculados a partir de todos los directores de la muestra. Es decir, tanto los pertenecientes a colegios tratados como a los colegios de control. La muestra seleccionada cuenta con información del valor agregado de 106 directores⁹. Para ilustrar, si un director pertenece al primer cuartil significa que es parte del 25% de los directores de la muestra con menor valor agregado, mientras que si pertenece al cuarto cuartil, es parte del 25% con mayor valor agregado. En la Tabla 5 se presenta una estadística descriptiva de las medias y desviaciones estándares por cuartil del valor agregado.

⁹Este número es menor a 132 (44 directores de colegios de control, más 44 directores antiguos de colegios de tratamiento y 44 directores nuevos de colegios de tratamiento), pues no todos los colegios tratados tenían información del valor agregado de su director previo.

Tabla 5: Medias y desviaciones estándares cuartiles valor agregado por director

| | | Valor Agregado | | |
|-----------|-------|----------------|------------|----------|
| | | Lectura | Matemática | Promedio |
| Cuartil 1 | Media | -17,18 | -25,12 | -20,62 |
| | DS | (7,87) | (12,48) | (10,54) |
| Cuartil 2 | Media | -5,74 | -8,24 | -7,24 |
| | DS | (2,07) | (2,65) | (2,71) |
| Cuartil 3 | Media | 1,23 | 0,85 | 1,05 |
| | DS | (2,55) | (2,48) | (2,94) |
| Cuartil 4 | Media | 16,17 | 24,13 | 19,62 |
| | DS | (7,77) | (13,96) | (11,17) |
| N = 106 | | | | |

La regresión multivariada correspondiente a este segundo análisis es:

$$\begin{aligned}
 \text{Simce}_{i,j,t} = & \beta_0 + \beta_1 T_{i,j} + \beta_2 P_t + \delta_1 T_{i,j} P_t + \delta_2 T_{i,j} P_t Q_{2,i,j,t} + \\
 & \delta_3 T_{i,j} P_t Q_{3,i,j,t} + \delta_4 T_{i,j} P_t Q_{4,i,j,t} + \beta_3 X_{i,t} + \beta_4 Z_{j,t} + \beta_5 R_{1,j,t} + \beta_6 R_{2,j,t} + \varepsilon_{i,j,t} + \mu_{j,t}
 \end{aligned} \quad (3)$$

donde a las variables definidas anteriormente se les añade $Q_{2,i,j,t}$, $Q_{3,i,j,t}$ y $Q_{4,i,j,t}$ que representan una variable binaria igual a 1 cuando el director pertenece al cuartil dos, tres o cuatro, respectivamente, y 0 si no¹⁰.

En esta especificación δ_1 representa el efecto de la llegada de un nuevo director en el desempeño académico de los estudiantes cuando el director entrante pertenece al cuartil uno. Además, δ_2 , δ_3 y δ_4 representan la diferencia en el efecto de la llegada de un nuevo director cuando el director pertenece al cuartil dos, tres o cuatro, respectivamente, versus cuando pertenece al cuartil uno.

La literatura ha demostrado que el efecto de la llegada de un nuevo director en el desempeño académico de los estudiantes puede ser negativo (Aravena, 2022; Snodgrass Rangel, 2018). En línea con otros autores, en esta investigación proponemos que dicho efecto depende de la calidad pasada del director entrante medida por el valor agregado (Coelli y Green, 2012; Dhuey y Smith, 2018). Así, creemos que directores de menor valor agregado afectan negativamente el rendimiento de los alumnos, pero que esta tendencia no necesariamente se observa cuando el director entrante es de mayor valor agregado, pues requiere tiempo para desplegar sus efectos y también depende del contexto particular del nuevo establecimiento. Por ende, nuestra hipótesis es que, si bien δ_1 es negativo, δ_2 , δ_3 y δ_4 son positivos e incluso para los cuartiles más altos son mayores en valor absoluto a δ_1 . Esto es, el efecto de la llegada de un nuevo director es negativo cuando el director entrante tiene menor valor agregado pasado, pero puede llegar a ser positivo cuando el director entrante posee gran valor agregado anterior. Sin embargo, no es claro desde qué cuartil el efecto comienza a ser positivo.

Los resultados de ambos análisis se presentan en las Tablas A4 y 14 de la siguiente sección.

5. Resultados

5.1. Resultados Etapa 1: Caracterización de los directores según trayectoria de desarrollo educativo de los colegios

En la sección anterior se explicó la construcción de dos tipos de trayectorias de desarrollo educativo utilizando distintos indicadores de desempeño. Como ambos índices tienen sus falencias, se decidieron hacer análisis complementarios. No obstante, las dos estimaciones resultaron ser, en

¹⁰Para complementar el análisis, se realizaron dos estimaciones adicionales. En primer lugar, se estimó una ecuación similar a la Ecuación 3 pero incluyendo únicamente la interacción del coeficiente de diferencias en diferencias con una variable binaria indicativa del cuartil 1 de valor agregado. Los resultados indicaban que de la llegada de un nuevo director del cuartil de menor valor agregado versus uno de los cuartiles superiores tenía un efecto negativo y significativo sobre el desempeño académico de sus nuevos alumnos en los tres puntajes Simce estudiados. El segundo análisis modificaba la Ecuación 3 incluyendo solamente la interacción del coeficiente de diferencias en diferencias con una variable binaria indicativa del cuartil 4 de valor agregado. Dichas estimaciones indicaban que la llegada de un nuevo director del cuartil superior de valor agregado versus uno de los cuartiles inferiores, no tenía efectos significativos en el desempeño académico de los estudiantes. Los resultados de ambos análisis eran coherentes a lo encontrado mediante la ecuación 3 y, por ello, no fueron incluidos.

general, bastante similares. Por esto, y tomando en cuenta que el IDE considera no solo variables académicas, en esta sección se presenta el análisis de las características de los directores según trayectorias construidas a partir del IDE. Los resultados utilizando la otra definición se presentan en las Tablas A2 y A3 del Anexo.

En la Tabla 6 se exhiben las características generales de los directores según las trayectorias IDE de los colegios. Complementariamente, se presentan los p-values del Test ANOVA cuya hipótesis nula es que las medias entre grupos son estadísticamente iguales y se establece un nivel de confianza del 95 %.

Tabla 6: Características generales directores educación media de acuerdo a trayectoria agrupada de desarrollo educativo (según IDE) del establecimiento (2003-2018)

| Características Director | Tipo de Trayectoria | | | Test ANOVA P-Value | N |
|--|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|-------|
| | Deterioro | Indefinida | Mejoramiento | | |
| <u>Promedio número cambios de director</u> | 3,07 (1,83) | 2,86 (1,70) | 2,83 (1,74) | 0,02 | 2.629 |
| <u>Directoras Mujeres (%)</u> | 0,43 (0,40) | 0,50 (0,41) | 0,46 (0,41) | 0,00 | 2.629 |
| <u>Directores Hombres (%)</u> | 0,57 (0,40) | 0,50 (0,41) | 0,54 (0,41) | 0,00 | 2.629 |
| <u>Promedio Edad</u> | 55,67 (7,17) | 52,98 (8,21) | 53,62 (7,10) | 0,00 | 2.629 |
| <u>Promedio de años de servicio en el sistema</u> | 27,78 (8,47) | 24,94 (9,55) | 25,92 (8,40) | 0,00 | 2.629 |
| <u>Promedio años de servicio en el establecimiento</u> | 14,45 (10,65) | 11,25 (9,43) | 14,13 (9,94) | 0,00 | 2.516 |
| <u>Tipo de Contrato (%)</u> | | | | | |
| Titular | 0,27 (0,43) | 0,25 (0,42) | 0,27 (0,43) | 0,64 | 2.629 |
| Contratado | 0,44 (0,29) | 0,46 (0,35) | 0,43 (0,29) | 0,07 | 2.629 |
| Reemplazante | 0,29 (0,25) | 0,28 (0,30) | 0,31 (0,25) | 0,28 | 2.629 |
| A honorarios | 0,00 (0,03) | 0,00 (0,05) | 0,00 (0,02) | 0,32 | 2.629 |
| <u>Promedio horas de contrato</u> | 43,57 (1,91) | 43,21 (3,15) | 43,63 (1,69) | 0,00 | 2.629 |

Nota 1. Desviaciones estándares entre paréntesis

Nota 2. Algunas preguntas no fueron aplicadas en la Encuesta de Cargos Docentes todos los años, por ello, el N puede variar.

Nota 3. Los porcentajes de esta tabla fueron calculados sin contabilizar las respuestas con contestadas.

Para casi todas las características generales de los directores se observan diferencias significativas, pero de baja magnitud. Primero, si comparamos las trayectorias de mejoramiento con las de deterioro, parece ser que los colegios que progresan tienen una menor rotación de sus directores. Esto es coincidente a la literatura que plantea que “la estabilidad de los directores en las escuelas y liceos es crítica para el desarrollo de procesos sustentables de mejoramiento escolar” (J. P. Valenzuela et al., 2018, pag. 4).

A su vez, los establecimientos con trayectorias de mejoramiento tienden a tener un mayor porcentaje de directoras mujeres. Además, la edad promedio de estos docentes parece ser menor y, por ende, tienden a tener menor experiencia laboral en el sistema educacional e incluso en sus mismos establecimientos. Por último, tienden a tener mayores horas de contrato. No obstante, aún siendo significativas, estas diferencias son de magnitud reducida.

Por su parte, la Tabla 7 muestra las características educacionales de los directores según la trayectoria IDE del establecimiento. Se observa que, si bien varias de las características de educación no son estadísticamente diferentes entre grupos, existen algunas distinciones entre trayectorias de mejoramiento y deterioro.

Primero, el porcentaje de directores que posee título universitario relacionado a educación parece ser un poco mayor en los colegios con trayectorias de mejoramiento, sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa. De ellos, la mayoría tiene especialización en educación media o básica. Además, en todos los grupos el porcentaje de directores sin título universitario tiende a cero. Sorprendentemente, no se encuentran diferencias significativas entre los tipos de institución

Tabla 7: Características educacionales directores educación media de acuerdo a trayectoria agrupada de desarrollo educativo (según IDE) del establecimiento (2003-2018)

| Características Director | Tipo de Trayectoria | | | Test ANOVA P-Value | N |
|---|---------------------|----------------|----------------|-----------------------|-------|
| | Deterioro | Indefinida | Mejoramiento | | |
| <u>Título del docente (%)</u> | | | | | |
| <u>Educación (Todas)</u> | 0,95 (0,17) | 0,97 (0,14) | 0,96 (0,15) | 0,14 | 2.629 |
| Educación de Párvulos | 0,03 (0,13) | 0,04 (0,16) | 0,03 (0,12) | 0,08 | 2.592 |
| Educación Básica | 0,25 (0,34) | 0,38 (0,40) | 0,31 (0,38) | 0,00 | 2.592 |
| Educación Diferencial | 0,01 (0,07) | 0,02 (0,13) | 0,01 (0,08) | 0,03 | 2.592 |
| Educación Media | 0,67 (0,37) | 0,51 (0,41) | 0,62 (0,39) | 0,00 | 2.592 |
| Educación de Párvulos y Básica | 0,00 (0,04) | 0,00 (0,02) | 0,00 (0,00) | 0,31 | 2.592 |
| Educación de Básica y Media | 0,04 (0,12) | 0,04 (0,15) | 0,03 (0,11) | 0,31 | 2.592 |
| Carreras no educacionales | 0,04 (0,17) | 0,03 (0,14) | 0,03 (0,14) | 0,10 | 2.629 |
| Sin Título | 0,00 (0,04) | 0,00 (0,05) | 0,00 (0,05) | 0,89 | 2.629 |
| <u>Tipo de institución estudios</u> | | | | | |
| <u>Universidad</u> | 0,92 (0,22) | 0,92 (0,23) | 0,92 (0,25) | 0,82 | 2.513 |
| Centro de Formación Técnica | 0,00 (0,02) | 0,00 (0,03) | 0,00 (0,05) | 0,42 | 2.513 |
| Instituto Profesional | 0,03 (0,14) | 0,04 (0,16) | 0,05 (0,19) | 0,23 | 2.513 |
| Escuela Normal | 0,04 (0,17) | 0,04 (0,17) | 0,03 (0,15) | 0,58 | 2.513 |
| <u>Promedio duración carrera en semestres</u> | 9,12 (1,41) | 8,99 (1,30) | 9,10 (1,31) | 0,08 | 2.513 |
| <u>Modalidad estudios</u> | | | | | |
| <u>Presencial</u> | 0,98 (0,11) | 0,98 (0,12) | 0,98 (0,12) | 0,75 | 2.513 |
| Semipresencial | 0,02 (0,11) | 0,02 (0,11) | 0,01 (0,09) | 0,47 | 2.513 |
| A distancia | 0,00 (0,03) | 0,00 (0,05) | 0,01 (0,07) | 0,22 | 2.513 |
| <u>Porcentaje directores con dos títulos</u> | 0,09 (0,28) | 0,09 (0,29) | 0,07 (0,26) | 0,31 | 2.629 |

Nota 1. Desviaciones estándares entre paréntesis

Nota 2. Algunas preguntas no fueron aplicadas en la Encuesta de Cargos Docentes todos los años, por ello, el N puede variar.

Nota 3. Los porcentajes de esta tabla fueron calculados sin contabilizar las respuestas con contestadas.

de los estudios y la modalidad de las carreras. Tampoco se ven desigualdades en el porcentaje de docentes con dos títulos de educación secundaria, ni en la duración promedio de las carreras.

A modo de síntesis, los resultados muestran que casi no existen diferencias en atributos observables de directores según trayectorias de desarrollo educativo de colegios. Es más, aunque se puede destacar una menor rotación de directores en colegios con trayectorias de mejoramiento, así como una menor edad promedio y un porcentaje mayor de directoras mujeres y de directores con formación en educación en pregrado, la magnitud de estas diferencias es muy pequeña. Esto refuerza la hipótesis de que existen muchas variables no observables que determinan los efectos del liderazgo y hace necesario continuar hacia una metodología que permita calcular el valor agregado de los directores incluyendo las características no observables de éstos.

5.2. Resultados Etapa 2: Construyendo un proxy del valor agregado del director

Como se señala en la sección anterior, luego de estimar el valor agregado por director, se calcula el promedio del valor agregado anual de cada docente entre 2003 y 2014. La Tabla 8 es una breve estadística descriptiva acerca de estos resultados. Se observa que los valores agregados promedio para las tres categorías tienden a cero. Esto es coherente con la construcción del indicador, pues estadísticamente es uno de los residuos de las estimaciones del modelo.

Respecto a los cuartiles, si se concentra la atención en la media del valor agregado promedio, se observa, por ejemplo, que directores pertenecientes al cuartil 1 desagregan en promedio 21 puntos a los resultados del Simce de sus estudiantes, mientras que los del cuartil 4 agregan 22 puntos. Asimismo, los valores mínimos y máximos en matemática son bastante más extremos que los de lectura, esto es, un director de peor rendimiento puede desagregar más valor en el desempeño académico de matemática que en el de lectura, pero, al mismo tiempo, un director de mayor rendimiento puede agregar mucho más valor en matemática que en lectura.

Tabla 8: Estadística descriptiva del valor agregado promedio por director entre 2003 y 2014

| | Matemática | Lectura | Promedio |
|---------------------|------------|---------|----------|
| Media | 0,6 | 0,4 | 0,5 |
| Desviación Estándar | 21,2 | 13,5 | 17,3 |
| Mínimo | -90,2 | -58,1 | -73,5 |
| Máximo | 81,2 | 51,9 | 61,8 |
| Media Cuartil 1 | -25,3 | -16,5 | -20,9 |
| Media Cuartil 2 | -6,3 | -3,6 | -4,8 |
| Media Cuartil 3 | 6,6 | 4,7 | 5,7 |
| Media Cuartil 4 | 27,5 | 17,2 | 22,1 |
| N | 2.639 | | |

Para ampliar el análisis y poder vincular los resultados de esta etapa con los de la anterior, la Tabla 9 muestra una estadística descriptiva del valor agregado promedio por director dependiendo de la trayectoria agrupada del IDE del colegio en que trabajaba en 2014. Debido a que no tenemos información sobre la trayectoria del IDE de algunos colegios donde trabajan ciertos directores¹¹, el N de esta tabla es menor al de la anterior.

Tabla 9: Estadística descriptiva del valor agregado promedio por director entre 2003 y 2014 según la trayectoria IDE del colegio en que trabajaba en 2014

| Valor Agregado Director | Trayectoria Agrupada IDE 2014 | Media | DS | Mínimo | Máximo |
|-------------------------|-------------------------------|-----------|------|--------|--------|
| Matemática | Deterioro | 3,2 | 19,3 | -53,0 | 68,8 |
| | Indefinida | -2,9 | 22,5 | -90,2 | 68,4 |
| | Mejoramiento | 7,9 | 20,6 | -40,8 | 69,0 |
| Lectura | Deterioro | 1,1 | 13,2 | -39,3 | 46,5 |
| | Indefinida | -0,9 | 14,5 | -58,1 | 39,5 |
| | Mejoramiento | 4,3 | 12,8 | -30,7 | 41,4 |
| Promedio | Deterioro | 2,2 | 16,1 | -42,5 | 57,6 |
| | Indefinida | -2,0 | 18,5 | -73,5 | 54,3 |
| | Mejoramiento | 6,2 | 16,5 | -34,2 | 52,3 |
| | | N = 1.578 | | | |

Se observa que, tanto para matemática como para lectura y el promedio entre ambas, la media del valor agregado promedio por director es mayor para los colegios con trayectorias de mejoramiento. Esto es, los colegios con trayectorias de mejoramiento son liderados por directores que poseen mayor valor agregado que los de colegios con trayectorias de deterioro. Es decir, tener directores de mayor valor agregado no solo está correlacionado positivamente al crecimiento del rendimiento académico de los estudiantes, sino también al de otras variables de desarrollo educativo incluidas en el IDE.

Adicionalmente, otra interrogante que surge de estos resultados es si los directores de mayor valor agregado se van a colegios de mejor desempeño y viceversa. Esta pregunta es relevante pues si lo anterior sucede, entonces, al llegar nuevos directores se estarían perpetuando las desigualdades en el aprendizaje entre colegios. En pos de ver si esto sucede, la Tabla 10 muestra la media del valor agregado de los directores que cambiaron de establecimiento entre 2015 y 2018 según el cuartil de

¹¹Recordar que para el cálculo de la trayectoria IDE se imponían distintas restricciones a las del cálculo del valor agregado.

desempeño en el Simce del colegio al que llegan un año antes de su entrada¹². Al concentrarse únicamente en las medias, efectivamente se observa que directores con menor valor agregado llegan a colegios de menor desempeño y aquellos con mayor valor agregado a colegios de mayor desempeño. No obstante, las altas desviaciones estándares implican que lo que más caracteriza a la distribución del valor agregado de los directores entre colegios es la alta heterogeneidad y que, a pesar de las medias crecientes entre cuartiles, no necesariamente existe autoselección de los directores pues las medias no son estadísticamente distintas entre sí.

Tabla 10: Media del valor agregado del nuevo director según cuartil de desempeño en el Simce del establecimiento un año antes de su llegada

| Cuartil Simce un año antes de su llegada | Media valor agregado director nuevo | | |
|--|-------------------------------------|---------|----------|
| | Matemática | Lectura | Promedio |
| 1 | -0,3 | 0,3 | -0,9 |
| | (17,3) | (11,6) | (14,9) |
| 2 | 1,3 | 0,6 | 0,6 |
| | (19,5) | (14,6) | (17,4) |
| 3 | 3,3 | 4,0 | 5,4 |
| | (21,5) | (11,8) | (15,7) |
| 4 | 12,32 | 5,35 | 8,35 |
| | (16,5) | (10,7) | (13,1) |
| N = 1.252 | | | |

Nota: Desviaciones estándares entre paréntesis.

En síntesis, esta etapa entrega tres resultados relevantes. En primer lugar, debido a la forma en que se construyó el promedio del valor agregado, la media de esta variable tiende a cero para los tres puntajes Simce estudiados. En segundo lugar, al vincular éste índice con las trayectorias IDE de los establecimientos, se observa que la media del valor agregado promedio por director es mayor para los colegios con trayectorias de mejoramiento. Por último, se evidencia una alta heterogeneidad del valor agregado en la distribución de directores entre colegios. Estos resultados subrayan la importancia de identificar y construir mecanismos para evitar que directores no efectivos continúen en el sistema pues, a pesar de que al cambiarse de establecimiento no necesariamente se van a colegios de menor desempeño, estos se concentran en colegios con trayectorias de deterioro, dificultando aún más iniciar procesos de mejoramiento en estos establecimientos.

5.3. Resultados Etapa 3: Efecto del valor agregado pasado de un nuevo director sobre el desempeño académico de sus nuevos estudiantes

Debido a que en la metodología de diferencias en diferencias el grupo de control proporciona una estimación empírica de la diferencia esperada en las variables de resultado si los tratados no hubiesen recibido el tratamiento, es necesario verificar la bondad de ajuste del proceso de emparejamiento (Bellei, 2013). Para ello, la Tabla 11 muestra las medias de los grupos de tratamiento y control correspondientes a las variables utilizadas en el PSM antes y después del emparejamiento. Para todas las variables se observa una disminución del sesgo luego del emparejamiento, incluso, en todos los casos se rechaza la nula de que las medias son estadísticamente distintas entre sí.

Lo anterior implica que el procedimiento de *matching* permitió seleccionar un grupo de control lo más parecido posible en características observables a los colegios tratados, reduciendo las posibilidades de sesgo en las próximas estimaciones. No obstante, el proceso de emparejamiento empleado tiene una falencia importante. En específico, la predicción de la probabilidad de tratamiento no incluye variables a nivel de director, por ejemplo, su edad antes del cambio, la cual puede ser clave a la hora del retiro de un establecimiento. La razón de esto es la falta de disponibilidad de datos de estas variables previo a los cambios de director, constituyendo una de las debilidades del estudio de las que indagaremos más adelante. Aún teniendo en cuenta esto, el cumplimiento del supuesto de tendencias paralelas previo al tratamiento y la similitud de los grupos respecto a las variables a nivel de establecimiento, dan la seguridad de poder continuar con la metodología que, aunque no de manera totalmente insesgada, nos entregará buenos resultados.

¹²Otra vez resalta el cambio de observaciones en este análisis. Esta vez se debe a que no todos los directores cambiaron de establecimiento entre 2015 y 2018.

Tabla 11: Estadística descriptiva sobre variables utilizadas en el emparejamiento, para los establecimientos de tratamiento y control

| Variable | Emparejado No Emparejado | Media | | | % reducción sesgo | test-t | |
|----------------------|-----------------------------|-------------|---------|---------|----------------------|--------|------|
| | | Tratamiento | Control | % sesgo | | t | p> t |
| Ruralidad | N | 0,05 | 0,04 | 1,20 | | 0,08 | 0,94 |
| | E | 0,05 | 0,05 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 1,00 |
| Nivel Socioeconómico | N | 2,48 | 3,01 | -42,80 | | -2,73 | 0,01 |
| | E | 2,48 | 2,59 | -9,10 | 78,70 | -0,42 | 0,68 |
| Público | N | 0,32 | 0,16 | 36,20 | | 2,54 | 0,01 |
| | E | 0,32 | 0,39 | -16,10 | 55,60 | -0,66 | 0,51 |
| Simce 2013 | N | 249,15 | 266,04 | -46,60 | | -2,90 | 0,00 |
| | E | 249,15 | 249,80 | -1,80 | 96,20 | -0,08 | 0,93 |
| Simce 2014 | N | 244,90 | 260,42 | -43,00 | | -2,64 | 0,01 |
| | E | 244,90 | 243,11 | 5,00 | 88,40 | 0,23 | 0,82 |

La Tabla 12 muestra las medias y desviaciones estándares de los puntajes Simce en 2014 (el año previo al tratamiento) de los alumnos utilizados para la estimación. A continuación, la interpretación de la magnitud de los resultados se hará en base a estas desviaciones estándares.

Tabla 12: Puntajes Simce 2014 de los Alumnos Utilizados en la Estimación de la Etapa 3

| | Puntaje Simce | Media | DS |
|------------|---------------|-------|----|
| Lectura | 252,49 | 62,49 | |
| Matemática | 244,46 | 51,19 | |
| Promedio | 248,48 | 51,31 | |
| N = 2.751 | | | |

Tabla 13: Efecto de la llegada de un nuevo director sobre el desempeño en puntajes Simce

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| | Pje. Simce | Pje. Simce | Prom. Pje. Simce | Pje. Simce | Pje. Simce | Prom. Pje. Simce |
| | Lectura | Matemática | Lect. y Mate. | Lectura | Matemática | Lect. y Mate. |
| Tratamiento | -0,0803 (-0,02) | -6,809 (-1,12) | -3,445 (-0,64) | 2,728 (0,59) | -6,610 (-1,34) | -1,555 (-0,35) |
| Post | -5,354** (-2,07) | -3,113 (-1,39) | -4,234* (-1,89) | -5,427** (-2,08) | -3,738 (-1,64) | -4,572** (-2,02) |
| Tratamiento*Post | -0,495 (-0,11) | 1,062 (0,26) | 0,284 (0,07) | -0,483 (-0,13) | -2,703 (-0,82) | -1,461 (-0,45) |
| Constante | 144,2*** (18,99) | 99,26*** (9,98) | 121,7*** (14,33) | 55,33** (2,32) | 8,948 (0,61) | 26,28 (1,45) |
| Observaciones | 23.918 | 23.918 | 23.918 | 23.918 | 23.918 | 23.918 |
| R ² Ajustado | 0,200 | 0,325 | 0,315 | 0,213 | 0,361 | 0,344 |
| Controles: | | | | | | |
| (1) Pje. Simce uno y dos años antes de la llegada del último director | No | No | No | Sí | Sí | Sí |
| (2) Otros Controles ¹ | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |

Estadísticos t en paréntesis

* $p < 0, 10$, ** $p < 0, 05$, *** $p < 0, 01$

Pje. = Puntaje, Prom. = Promedio y Dir. = Director

¹ Ruralidad, región, año, nivel socioeconómico promedio del establecimiento y dependencia administrativa.

Nota: Los resultados con los coeficientes asociados a los controles están disponibles a solicitud de la autora.

La Tabla A4 presenta los resultados de la estimación de la Ecuación (2). Las primeras tres columnas no controlan por las variables de Simce rezagado, mientras que las últimas sí lo hacen. En todas las estimaciones se observa que el efecto de la llegada del nuevo director sobre el desempeño académico de los estudiantes no es significativo. Esto es coherente con la hipótesis planteada en la sección anterior, es decir, dado que el valor agregado del director puede ser positivo o negativo, y bajo la hipótesis de que la calidad de un director se mantiene en el tiempo, al no controlar por esta variable, el efecto de la llegada de un nuevo director es, en promedio, nulo. En las columnas (4)-(6) se observa además que, al añadir como regresores los puntajes promedio de los establecimientos

antes de la llegada del último director, se reduce bastante la magnitud del coeficiente de la constante y aumenta, aunque de manera muy limitada, el R^2 ajustado. Esto indica que existe cierta persistencia en el resultado de los estudiantes respecto a los puntajes obtenidos anteriormente en su propio establecimiento, pero no es de gran magnitud.

Por su parte, la Tabla 14 presenta los resultados de la estimación de la Ecuación 3, es decir, interactúa el coeficiente de diferencias en diferencias con variables binarias representativas del cuartil de valor agregado del director. Debido a la persistencia en los puntajes encontrada en la estimación anterior, se muestran solo los resultados que controlan por estas variables. En primer lugar, y a la par con lo propuesto en la sección anterior, para los tres puntajes se observa que el efecto de la llegada de un director del cuartil uno sobre el desempeño académico de los estudiantes es negativo y, si bien no es significativo para el puntaje promedio, sí lo es para lectura y matemática. En términos de magnitudes, esto significa que la entrada de un director del cuartil más bajo de valor agregado desagrega en promedio 0,16 desviaciones estándares al puntaje Simce de los alumnos en lectura y 0,22 desviaciones estándares en matemática.

Tabla 14: Efecto de la llegada de un nuevo director sobre el desempeño en puntajes Simce dependiendo de su valor agregado pasado

| | (1) | (2) | (3) |
|---|-----------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| | Pje. Simce Lectura | Pje. Simce Matemática | Prom. Pje. Simce Lect. y Mate. |
| Tratamiento | 2,362 (0,50) | -6,318 (-1,29) | -1,377 (-0,31) |
| Post | -5,503** (-2,11) | -3,631 (-1,58) | -4,529** (-2,00) |
| Tratamiento*Post | -9,921* (-1,89) | -11,09** (-2,56) | -6,422 (-1,56) |
| Tratamiento*Post*Cuartil VA = 2 | 10,15* (1,83) | 10,43** (2,46) | 5,126 (1,35) |
| Tratamiento*Post*Cuartil VA = 3 | 7,940* (1,68) | 11,54*** (3,22) | 7,413* (1,94) |
| Tratamiento*Post*Cuartil VA = 4 | 12,17* (1,87) | 4,895 (0,56) | 2,674 (0,38) |
| Constante | 62,81** (2,43) | 9,529 (0,61) | 26,04 (1,39) |
| Observaciones | 23.918 | 23.918 | 23.918 |
| R^2 Ajustado | 0,214 | 0,363 | 0,345 |
| Controles: | | | |
| (1) Pje. Simce uno y dos años antes de la llegada del último director | Sí | Sí | Sí |
| (2) Otros Controles ¹ | Sí | Sí | Sí |

Estadísticos t en paréntesis

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Pje. = Puntaje, Prom. = Promedio y Dir. = Director.

¹ Ruralidad, región, año, nivel socioeconómico promedio del establecimiento y dependencia administrativa.

Nota: Los resultados con los coeficientes asociados a los controles están disponibles a solicitud de la autora.

En segundo lugar, y nuevamente en línea con la hipótesis planteada, se observa que la diferencia en el efecto de la llegada de un nuevo director cuyo valor agregado pasado pertenecía a los tres últimos cuartiles versus cuando pertenecía al primer cuartil es positiva, aunque no siempre significativa al 90 % de confianza. A pesar de lo anterior, el efecto total de la llegada de un nuevo director sobre el desempeño académico de los estudiantes cuando el director entrante posee valor agregado perteneciente a cualquiera de los últimos tres cuartiles es casi nulo. En específico, si bien en prácticamente todos los casos significativos el efecto es positivo, este no supera en valor absoluto los 2,3 puntos ni las 0,04 desviaciones estándares. No obstante, aunque estas magnitudes son

bajas, son mayores a las encontradas por [Béteille et al. \(2012\)](#) cuyos resultados plantean que el efecto de la llegada de un nuevo director, sin controlar por su valor agregado pasado, disminuye el desempeño de sus estudiantes en matemática en 0,007 desviaciones estándares, confirmando nuevamente nuestra hipótesis de la necesidad de controlar por el valor agregado pasado del director para evidenciar los verdaderos efectos de su llegada.

En síntesis, los resultados de esta estimación muestran que la llegada de un nuevo director de muy bajo rendimiento anterior afecta de manera negativa los puntajes en el Simce de lectura y matemática de sus estudiantes durante los primeros cuatro años en el establecimiento. Específicamente, la entrada de un director perteneciente al cuartil uno de valor agregado reduce los puntajes de sus estudiantes en aproximadamente 0,2 desviaciones estándares. Es decir, directores que tuvieron un mal desempeño en el pasado, perpetúan estos efectos al cambiarse de establecimiento, por ende, nuevamente la conclusión principal es que es crucial poder identificar y construir mecanismos para evitar que estos directores continúen en el sistema.

Además, los resultados señalan que la entrada de un director de mayor valor agregado pasado casi no afecta el desempeño en el Simce de los estudiantes durante los primeros cuatro años en el cargo. Específicamente, la entrada de un director perteneciente a los cuartiles dos, tres o cuatro de valor agregado afecta en promedio los puntajes Simce de sus estudiantes en menos de 0,04 desviaciones estándares (en valor absoluto). Una razón de por qué este efecto puede ser tan reducido es que la construcción del valor agregado del director también incluye al resto del equipo directivo y su interacción con los profesores, por lo cual, al cambiarse sólo el director el efecto sobre los estudiantes es menor.

Aún teniendo en cuenta lo anterior, es posible que el aporte de un nuevo director de mayor valor agregado en los puntajes Simce de sus estudiantes sea en promedio nulo ya que los efectos de su entrada no son inmediatos. En efecto, la literatura ha demostrado que el impacto de los directores tarda años en materializarse ([J. P. Valenzuela et al., 2018](#)). Por esta razón, lo ideal sería proponer una estimación que interactúe los cuartiles de valor agregado por variables que indiquen la cantidad de años que lleva el nuevo director en el cargo. Alternativamente, se podrían expandir los años de estudio para tener información cuando un nuevo director lleve más de cuatro años en el cargo. Debido a nuestra baja disponibilidad de datos del valor agregado de los directores nuevos y a que el Simce de segundo medio sólo fue realizado hasta 2018, no pudimos hacer un análisis de este tipo, por lo que queda propuesto para futuras investigaciones.

Asimismo, acorde con los resultados de la Etapa 1, otros análisis futuros podrían incluir interacciones de los cuartiles de valor agregado con el sexo del director, con el nivel socioeconómico del colegio o con el desempeño del establecimiento antes de la llegada del nuevo director. Todos estos análisis complementarios quedan abiertos para futuras investigaciones. No obstante, la presente investigación da uno de los primeros indicios de los efectos de la llegada de un nuevo director en el desempeño académico de los estudiantes de secundaria en Chile y demuestra que, al contrario de la literatura que no controla por el valor agregado, estos efectos no siempre son negativos.

6. Limitaciones

Como cualquier estrategia empírica, a pesar de los esfuerzos, la utilizada en esta investigación no está ausente de limitaciones. Aunque la mayoría de estas debilidades fueron expuestas a lo largo del texto, en esta sección serán resumidas.

En primer lugar, la variable de valor agregado de los directores mide su efecto solamente en los resultados de los estudiantes en el Simce, empero, investigaciones recientes sugieren que la presión para mejorar las puntuaciones de los exámenes estandarizados en las escuelas podría producir un efecto de deterioro en otras dimensiones de la calidad educativa como el clima escolar, la autoestima, la motivación, entre otras ([Gajardo y Grau, 2019](#)). Por tanto, al analizar los resultados presentados se debe tener en cuenta las consecuencias de enfocarse únicamente en el desempeño académico como indicador de calidad dejando de lado otras variables.

En segundo lugar, como se mencionó en la Etapa 2, la variable de valor agregado construida no permite separar el valor agregado del director del equipo directivo. Según [Bartanen et al. \(2022\)](#) esto constituye una de las principales dificultades de los modelos de valor agregado. No obstante, dichos modelos tienen la ventaja de ser cada vez más utilizados para estimar el valor agregado en el rendimiento de los estudiantes para una variedad de *inputs* educacionales. Además, a lo largo de la literatura se han obtenido pruebas consistentes de que los estudiantes se benefician sustancialmente de las políticas que incorporan información sobre el valor añadido de los profesores en las decisiones del personal ([Koedel y Rockoff, 2015](#)). Aún así, se incentiva a las futuras investigaciones a superar esta limitación utilizando, por ejemplo, modelos como el presentado por [Muñoz y Prem \(2022\)](#) para educación básica y media.

En tercer lugar, los resultados presentados en la Etapa 3 están sujetos a sesgo de selección. Esto es, debido a que los directores pueden elegir el colegio al que llegan, la aleatoriedad del tratamiento no está asegurada. Aun cuando los resultados descriptivos de la Tabla 10 de la Etapa 2 dan luces de que no necesariamente se observa una correlación positiva entre el valor agregado del director y rendimiento del colegio al que llega, la estrategia planteada controla por las eventuales características que podrían estar orientando esta elección a través de los vectores de controles $X_{i,t}$ y $Z_{j,t}$ de las ecuaciones 2 y 3 y las variables rezagadas del Simce. Por lo tanto, si bien pueden existir otros factores no observables, la estrategia estadística utilizada no siendo perfecta, es bastante acertada.

Asimismo, otra debilidad que podría tener esta etapa dice relación con el *trade-off* existente entre las políticas de selectividad de los colegios y la inclusión y equidad dentro de los colegios. Si estas políticas de exclusión persistieran, los estudiantes estarían agrupados entre colegios según su desempeño en los procesos de selección, por tanto, podrían estar sesgando nuestros resultados. No obstante, esta etapa es estimada en un período de tiempo (entre 2013 y 2018) en el cual se promulgaron dos importantes leyes relacionadas a las políticas de selectividad. En primer lugar, en 2011 mediante la Ley N° 20.529 se creó el Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Escolar (SAC) el cual tiene como propósito asegurar el acceso a una educación de calidad con equidad para todos los estudiantes del país, mediante la evaluación, fiscalización, orientación y apoyo constante a los establecimientos. En segundo lugar, en 2015 se promulgó la Ley de Inclusión (N° 20.845) que regula la admisión de los y las estudiantes, elimina el financiamiento compartido y prohíbe el lucro en establecimientos educacionales que reciben aportes del estado, poniendo fin a la selección de estudiantes por rendimiento académico, condición económica, religión y otros motivos. Ambas leyes promueven la equidad y el fin de la selectividad en los establecimientos, atenuando el posible sesgo resultante de este *trade-off* entre selectividad e inclusión.

Adicionalmente, esta etapa tiene la debilidad de que el proceso de *matching* utilizado no incorpora variables a nivel de director para predecir la probabilidad de tratamiento. No obstante, esta dificultad es en parte compensada por el cumplimiento de las tendencias paralelas *ex-ante* y la no anticipación de los efectos del tratamiento.

Por último, una de las limitaciones que se ha reiterado a lo largo de la investigación es la falta de disponibilidad de datos para algunas variables. Aunque en la Etapa 3 esta debilidad fue abordada al incorporar datos a nivel de estudiantes y no de establecimientos, la información disponible no permite realizar mayores interacciones entre variables, por lo que queda abierto para futuras investigaciones.

Durante el proceso de investigación las limitaciones expuestas han intentado aminorarse mediante distintos mecanismos. Si bien no es posible eliminar del todo dichas debilidades, este es uno de los primeros intentos de la literatura de tener medidas de este tipo en Chile. Por consiguiente, consideramos que, a pesar de ellas, los resultados expuestos son un aporte en el estudio de la importancia de los directores en la efectividad educativa de los colegios.

7. Conclusiones

Esta investigación ha intentado contribuir a la literatura nacional e internacional sobre los efectos de los directores en el desempeño académico de los estudiantes. Si bien en las últimas décadas ha habido un esfuerzo creciente por estudiar y comprender estos efectos, todavía quedan muchas

interrogantes y, por ende, a través de una metodología de tres etapas este trabajo intentó abordar varias de estas incógnitas aún no resueltas.

En una primera etapa, mediante un análisis descriptivo de diferencias de medias, se vincularon las características personales de los directores con las trayectorias de desempeño educativo de los colegios de enseñanza media en Chile. La motivación para hacer una indagación de este tipo se basó en que permitiría ofrecer nuevas pistas sobre en qué características debiesen basarse los procesos de reclutamiento y selección de los directores. No obstante, se evidenció que prácticamente no existen diferencias en atributos observables de los directores según las trayectorias de desarrollo educativo de los colegios, fortaleciendo el supuesto de que son las variables no observables las que determinan los efectos del liderazgo, generando una motivación aún mayor para establecer una medición que permitiera incorporarlas.

A la luz de los resultados anteriores, la segunda etapa tuvo como objetivo generar un proxy del valor agregado que incorporara el efecto de las variables observables y no observables del liderazgo que afectan el rendimiento de los estudiantes. Dicha variable fue construida a partir del residuo a nivel de establecimiento de un modelo lineal jerárquico de dos niveles e intercepto aleatorio. Los resultados indican que el valor agregado por director es mayor en colegios con trayectorias de mejoramiento y menor en establecimientos con trayectorias de deterioro, además, que lo que más caracteriza a la distribución de directores entre colegios es la alta heterogeneidad.

Por último, y en vista de un contexto internacional de altos niveles de movilidad de los directores, la tercera etapa se llevó a cabo para estudiar el efecto en el desempeño académico de los estudiantes de la llegada de un nuevo director dependiendo de su valor agregado pasado. Utilizando una metodología de diferencias en diferencias se realizaron dos análisis complementarios. El primero estudió los efectos de la llegada de un nuevo director sin controlar por su valor agregado pasado. Dado que los coeficientes asociados a este cambio no fueron significativos, se concluye que es esencial controlar por la efectividad de los directores para poder determinar el efecto real. Por ende, el segundo análisis diferenció los efectos de la llegada de un nuevo director dependiendo del cuartil de valor agregado al que pertenecía en los once años anteriores a asumir su nuevo cargo. Los resultados muestran que la llegada de un director perteneciente al cuartil de menor valor agregado reduce los puntajes de sus estudiantes en aproximadamente 0,2 desviaciones estándares durante los primeros cuatro años en el cargo, no obstante la llegada de un director perteneciente a los cuartiles dos, tres o cuatro lo afecta muy poco, incluso, la llegada de un director de este tipo modifica los puntajes de los estudiantes en menos de 0,04 desviaciones estándares (en valor absoluto), reflejando que durante los primeros años de trabajo en un nuevo establecimiento existe una alta heterogeneidad en la agregación de valor.

Las bajas magnitudes de estas estimaciones se pueden deber, por un lado, a que la construcción del valor agregado del director también incluye al resto del equipo directivo y su interacción con los profesores, por ende, al cambiarse sólo el director el efecto sobre los estudiantes es menor. Por otro, pues el efecto del liderazgo puede tardar años en materializarse. Por lo tanto, los resultados no implican que el efecto de la llegada de un nuevo director cuando este es de los cuartiles superiores de valor agregado sea necesariamente nulo. A pesar de estas limitaciones, los resultados de la etapa tres son un nuevo aporte a la literatura que estudia los efectos de la llegada de un nuevo director en el desempeño académico de los estudiantes pues demuestra que el efecto puede no ser negativo, sino que depende estrechamente de su efectividad o valor agregado pasado.

En suma, esta investigación enfatiza la importancia de los directores en el desempeño académico de sus estudiantes y toma en cuenta que su efecto puede ser ejercido a través de atributos observables como no observables. Asimismo, propone una metodología innovadora y aporta varios elementos a la literatura nacional. Evidentemente, desde la perspectiva de las políticas públicas, la cuestión más crítica relacionada con nuestros hallazgos es que aquellos directores que en el pasado presentaron menor valor agregado tienden a replicar estas situaciones en otros establecimientos. Esto subraya la importancia de generar mecanismos para identificar antecedentes del desempeño anterior de los directores, de tal forma que en los procesos de selección sea posible diferenciar aquellos que han agregado valor de aquellos que han desagregado, en pos de disminuir las desigualdades educativas entre establecimientos. Del mismo modo, es necesaria la creación de incentivos para

que aquellos directores de mayor efectividad pasada puedan ser atraídos y retenidos por colegios con mayores dificultades académicas, especialmente cuando la literatura ha demostrado que los directores en Chile poseen diferencias salariales y de reclutamiento relevantes según los tipos de establecimientos que dirigen.

Adicionalmente, dado que nuestros datos revelan la inexistencia de diferencias observables entre los directores que lideran colegios con distintas trayectorias de desempeño y a que el porcentaje de colegios con trayectorias de mejora educativa en media es muy bajo, se debe trabajar con mayor esfuerzo en poder reconocer atributos no sociodemográficos de los directores que se asocien a una mayor efectividad. Esto es, la evaluación de sus logros medidos, por ejemplo, a través de la reducción de tasas de repitencia o deserción, o del establecimiento de una trayectoria continua hacia la educación superior de sus estudiantes, de tal forma que se facilite la selección de los directores pensando en la construcción de una carrera directiva.

Dada la importancia de estudiar los efectos de los directores en el desempeño de los estudiantes, investigaciones futuras deberían superar algunas de las limitaciones de este estudio. En primer lugar, calcular un proxy del valor agregado del director el cual permita distinguir su efecto del equipo directivo. En segundo lugar, resolver la falta de disponibilidad de datos para poder generar interacciones al estudiar el efecto de la llegada de un nuevo director sobre el desempeño académico de los estudiantes dependiendo de su valor agregado pasado, permitiendo ver, por ejemplo, cómo cambia este efecto al precisar los años que lleva en el cargo el nuevo director, su sexo o el nivel socioeconómico del establecimiento y su rendimiento académico pasado. Por último, estimar los mecanismos mediante los cuales los directores afectan los resultados de los estudiantes en establecimientos de educación media en Chile.

Referencias

- Aravena, F. (2022). Principal succession in schools: A literature review (2003–2019). *Educational Management Administration & Leadership*, 50(3), 354–370. doi: 10.1177/1741143220940331
- Bartanen, B., Husain, A. N., y Liebowitz, D. D. (2022). Rethinking principal effects on student outcomes. (*Working Paper N° 22-621*) Annenberg Institute at Brown University.
- Bellei, C. (2013). Supporting instructional improvement in low-performing schools to increase students' academic achievement. *The journal of educational research*, 106(3), 235–248. doi: 10.1080/00220671.2012.687788
- Bêteille, T., Kalogrides, D., y Loeb, S. (2012). Stepping stones: Principal career paths and school outcomes. (*Working Paper N° 17243*) *Social Science Research*, 41(4), 904–919. doi: 10.3386/w17243
- Branch, G., Hanushek, E., y Rivkin, S. (2008). Principal turnover and effectiveness. *Unpublished manuscript*.
- Coelli, M., y Green, D. A. (2012). Leadership effects: School principals and student outcomes. *Economics of Education Review*, 31(1), 92–109. doi: 10.1016/j.econedurev.2011.09.001
- Cotton, K. (2003). *Principals and student achievement: What the research says* (1.ª ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision Curriculum Development.
- Daniëls, E., Hondeghem, A., y Dochy, F. (2019). A review on leadership and leadership development in educational settings. *Educational research review*, 27(1), 110–125. doi: 10.1016/j.edurev.2019.02.003
- Day, C., Gu, Q., y Sammons, P. (2016). The impact of leadership on student outcomes: How successful school leaders use transformational and instructional strategies to make a difference. *Educational administration quarterly*, 52(2), 221–258. doi: 10.1177/0013161X15616863
- Day, C., Sammons, P., Hopkins, D., Harris, A., Leithwood, K., Gu, Q., . . . Kington, A. (2009). *The impact of school leadership on pupil outcomes* (Final Report n.º NDCSF-RR108). University of Nottingham. Descargado de <https://dera.ioe.ac.uk/11329/1/DCSF-RR108.pdf>
- Dhuey, E., y Smith, J. (2018). How school principals influence student learning. *Empirical Economics*, 54(2), 851–882. doi: 10.1007/s00181-017-1259-9
- Fernández, F., Guazzini, C., y Rivera, M. (2012, mayo). Caracterización de los directores escolares en Chile. En J. Weinstein y G. Muñoz (Eds.), *¿Qué sabemos sobre los directores de escuela en Chile?* (p. 41-54). Santiago, Chile: CEPPE-UC.
- Gajardo, F., y Grau, N. (2019). Competition among schools and educational quality: Tension between various objectives of educational policy. *International Journal of Educational Development*, 65, 123–133.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 424–438. doi: 10.2307/1912791
- Grissom, J., Egalite, A., y Lindsay, C. (2021). How principals affect students and schools: A systematic synthesis of two decades of research. *Nueva York: Wallace Foundation. Disponible en <http://www.wallacefoundation.org/principalsynthesis>*.
- Hallinger, P., y Heck, R. H. (1998). Exploring the principal's contribution to school effectiveness: 1980–1995. *School effectiveness and school improvement*, 9(2), 157–191. doi: 10.1080/0924345980090203
- Horn, A., y Marfán, J. (2010). Relación Entre Liderazgo Educativo y Desempeño Escolar: Revisión de la Investigación en Chile. *Psicoperspectivas*, 9(2), 82–104. doi: 10.2225
- Hox, J. (2010). *Multilevel analysis, techniques and applications* (2.ª ed.; G. Marcoulides, Ed.). 270 Madison Avenue New York, NY 10016: Routledge.
- Koedel, C., y Rockoff, J. E. (2015). Value-added modeling: A review. *Economics of Education Review*, 47(1), 180–195. doi: 10.1016/j.econedurev.2015.01.006
- Lee, C. F., y Lee, J. C. (2020). *Handbook of financial econometrics, mathematics, statistics, and machine learning (in 4 volumes)*. World Scientific.
- Leithwood, K., Harris, A., y Hopkins, D. (2008). Seven strong claims about successful school leadership. *School leadership and management*, 28(1), 27–42. doi: 10.1080/13632430701800060
- Leithwood, K., Seashore, K., Anderson, S., y Wahlstrom, K. (2004). Review of research: How leadership influences student learning. University of Minnesota, Center for Applied Research and Educational Improvement. Recuperado de University of Minnesota Digital Conservancy, <https://hdl.handle.net/11299/2035>.

- Ley 20529 de 2011: Sistema nacional de aseguramiento de la calidad de la educación parvularia, básica y media y su fiscalización.* (11 de agosto de 2011).
- Ley 20845 de 2015: De inclusión escolar que regula la admisión de los y las estudiantes, elimina el financiamiento compartido y prohíbe el lucro en establecimientos educacionales que reciben aportes del estado.* (29 de mayo de 2015).
- Majluf, N. (2012, junio). El impacto de la gestión sutil sobre el rendimiento escolar. En J. Weinstein y G. Muñoz (Eds.), *¿Qué sabemos sobre los directores de escuela en Chile?* (p. 283-306). Santiago, Chile: CEPPE-UC.
- Montenegro, C. E., y Patrinos, H. A. (2014). Comparable estimates of returns to schooling around the world. *Policy Research Working Paper; No. 7020. World Bank Group, Washington, DC.*
- Muñoz, P., y Prem, M. (2022). Managers' productivity and recruitment in the public sector. [Tesis de doctorado no publicada]. UC Berkeley.
- Paredes, R. D., y Paredes, V. (2009, Diciembre). Chile: rendimiento académico y gestión de la educación en un contexto de rigidez laboral. *Revista Cepal 99*, 119-131.
- Robinson, V., Bendikson, L., y Hattie, J. (2011, enero). Leadership and student outcomes: Are secondary schools unique? En J. Robertson y H. Timperley (Eds.), *Leadership and Learning* (p. 131-142). Londres, Inglaterra. doi: 10.4135/9781446288931.n10
- Robinson, V. M., Lloyd, C. A., y Rowe, K. J. (2008). The impact of leadership on student outcomes: An analysis of the differential effects of leadership types. *Educational administration quarterly*, 44(5), 635-674. doi: 10.1177/0013161X08321509
- Seashore Louis, K., Dretzke, B., y Wahlstrom, K. (2010). How does leadership affect student achievement? Results from a national US survey. *School effectiveness and school improvement*, 21(3), 315-336. doi: 10.1080/09243453.2010.486586
- Sebastian, J., y Allensworth, E. (2012). The influence of principal leadership on classroom instruction and student learning: A study of mediated pathways to learning. *Educational administration quarterly*, 48(4), 626-663. (Publisher: Sage Publications Sage CA: Los Angeles, CA) doi: 10.1177/0013161X11436273
- Sebastian, J., Huang, H., y Allensworth, E. (2017). Examining integrated leadership systems in high schools: Connecting principal and teacher leadership to organizational processes and student outcomes. *School Effectiveness and School Improvement*, 28(3), 463-488. doi: 10.1080/09243453.2017.1319392
- Sevilla, M. P. (2011). Liderazgo directivo y resultados de los estudiantes: evidencia a partir de la asignación de desempeño colectivo. Un análisis del período 2005-2008. *Pensamiento educativo: revista de investigación educacional latinoamericana*, 48(1), 1-14. (Publisher: Pontificia Universidad Católica de Chile) doi: 10.7764/PEL.48.1.2011.1
- Snodgrass Rangel, V. (2018). A review of the literature on principal turnover. *Review of Educational Research*, 88(1), 87-124. doi: 10.3102/0034654317743197
- Valenzuela, J., y Allende, C. (2014). *Trayectorias de mejoramiento en el sistema escolar chileno: Las escuelas de educación básica 2002-2010* (Apuntes sobre Mejoramiento Escolar n.º 1). CIAE.
- Valenzuela, J. P., Allende, C., y Vanni, X. (2018). *Trayectoria de los directores chilenos durante la última década: (Nota Técnica n.º 8)*. LIDERES EDUCATIVOS, Centro de Liderazgo para la Mejora Escolar: Chile. Descargado de https://www.lidereseducativos.cl/wp-content/uploads/2018/11/NT8_J.P.V-C.A.-X.V._TRAYECTORIA-DE-LOS-DIRECTORES-CHILENOS-DURANTE-LA-ULTIMA-DECADA_28-11-18.pdf
- Valenzuela, J. P., Bellei, C., y Allende, C. (2016). Measuring systematic long-term trajectories of school effectiveness improvement. *School Effectiveness and School Improvement*, 27(4), 473-491. doi: 10.1080/09243453.2016.1150861
- Valenzuela, J. P., Sotomayor, C., Lagos, A., Bennet, R., Amenábar, C., y Jéldrez, E. (2020). Estudio sobre percepciones, actitudes y motivación hacia la lectura en enseñanza media. [Working Paper] Centro de Investigación Avanzada en Educación Universidad de Chile.
- Valenzuela, P., y Horn, A. (2012, junio). Influencia del liderazgo directivo en los resultados de los estudiantes. En J. Weinstein y G. Muñoz (Eds.), *¿Qué sabemos sobre los directores de escuela en Chile?* (p. 325-243). Santiago, Chile: CEPPE-UC.
- Weinstein, J., y Muñoz, G. (Eds.). (2012). *¿Qué sabemos sobre los directores de escuela en Chile?* Santiago, Chile: CEPPE-UC.

8. Anexos

Tabla A1: Definiciones Trayectorias Desarrollo Educativo

| Trayectoria Agrupada | | Trayectoria Específica | |
|----------------------|---|------------------------|---|
| | Condiciones | | Definición |
| Mejoramiento | Establecimientos que cumplen con tres características: i) que contaran con información para todo el período; ii) que el cambio en el período fuese positivo; y iii) que el cambio agregado en todo el período fuese de 0,25 o más desviaciones estándares | Sistemático | Ningún período muestra un cambio negativo significativo, pero al menos dos tienen un cambio positivo significativo. |
| | | Sostenido | Al menos dos períodos tienen un cambio positivo significativo y solo el primero puede ser negativo significativo. |
| | | Básico | Al menos dos períodos tienen un cambio positivo significativo. Además, uno de los períodos intermedios puede ser negativo, o alternativamente, los dos primeros pueden ser negativos |
| | | Específico | Ningún período muestra un cambio negativo significativo, pero solo uno es positivo significativo. |
| | | Aleatorio | Cumple con las condiciones i, ii y iii, pero no pertenece a ninguno de los anteriores. |
| | | Estable | Presentaban un alto desempeño al comienzo del período (2003/06), es decir, que estuvieran en el clúster 7 o superior y que se mantuvieran en dicho subgrupo de clústeres al final del estudio (2017/18), pues ello implica que mantienen un alto desempeño. |
| Deterioro | Establecimientos que cumplen con 3 características: i) contar con información para todo el período; ii) que el cambio agregado fuese negativo; y iii) una reducción de 0,25 o más en desviaciones estándar del IDE durante el período. | Sistemático | Ningún período muestra un cambio positivo significativo, pero al menos dos tienen un cambio negativo significativo. |
| | | Sostenido | Al menos dos períodos tienen un cambio negativo significativo y solo el primero puede ser positivo significativo. |
| | | Básico | Al menos dos períodos tienen un cambio negativo significativo. Además, uno de los períodos intermedios puede ser positivo, o alternativamente, los dos primeros pueden ser positivos. |
| | | Específico | Ningún período muestra un cambio positivo significativo, pero solo uno es negativo significativo |
| | | Aleatorio | Cumple con las condiciones i, ii y iii, pero no pertenece a ninguno de los anteriores. |
| | | Estable | Presentaban un bajo desempeño al comienzo del período (2003/06), es decir, que estuvieran en el clúster 1 y que se mantuvieran en dicho subgrupo de clústeres al final del estudio (2017/18), pues ello implica que mantienen un bajo desempeño. |
| Identificada | | | Los establecimientos que no sean parte de estas alternativas de mejoramiento o deterioro. |

Tabla A2: Características Generales Directores Educación Media de acuerdo a Trayectoria Agrupada de Desarrollo Educativo (según puntajes Simce matemática) del Establecimiento (2003-2018)

| Media Características Directores (2003-2018) | Tipo de Trayectoria | | | Test ANOVA P-Value | N |
|--|---------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-------|
| | Deterioro | Indefinida | Mejoramiento | | |
| Promedio número cambios de director | 3,14 (1,85) | 2,86 (1,69) | 2,89 (1,81) | 0,02 | 2.629 |
| Porcentaje de directoras mujeres | 0,40 (0,39) | 0,49 (0,41) | 0,48 (0,41) | 0,00 | 2.629 |
| Porcentaje de directores hombres | 0,60 (0,39) | 0,51 (0,41) | 0,52 (0,41) | 0,00 | 2.629 |
| Promedio edad | 55,62 (7,03) | 53,06 (8,11) | 54,56 (7,40) | 0,00 | 2.629 |
| Promedio de años de servicio en el sistema | 27,66 (8,52) | 25,08 (9,50) | 26,71 (8,38) | 0,00 | 2.629 |
| Promedio años de servicio en el establecimiento | 14,33 (10,67) | 11,30 (9,33) | 14,89 (10,54) | 0,00 | 2.516 |
| Tipo de Contrato (%) | | | | | |
| Titular | 0,35 (0,46) | 0,26 (0,42) | 0,20 (0,39) | 0,00 | 2.629 |
| Contratado | 0,39 (0,31) | 0,45 (0,35) | 0,47 (0,28) | 0,00 | 2.629 |
| Reemplazante | 0,25 (0,25) | 0,28 (0,30) | 0,33 (0,24) | 0,00 | 2.629 |
| A honorarios | 0,01 (0,04) | 0,00 (0,04) | 0,00 (0,03) | 0,78 | 2.629 |
| Promedio horas de contrato | 43,53 (2,08) | 43,31 (2,93) | 43,43 (2,26) | 0,31 | 2.629 |

Nota 1. Desviaciones estándares entre paréntesis

Nota 2. Algunas preguntas no fueron aplicadas en la Encuesta de Cargos Docentes todos los años, por ello, el N puede variar.

Nota 3. Los porcentajes de esta tabla fueron calculados sin contabilizar las respuestas con contestadas.

Tabla A3: Características Educativas Directores Educación Media de acuerdo a Trayectoria Agrupada de Desarrollo Educativo (según puntajes Simce matemática) del Establecimiento (2003-2018)

| Media Características Directores (2003-2018) | Tipo de Trayectoria | | | Test ANOVA P-Value | N |
|---|---------------------|----------------|----------------|-----------------------|-------|
| | Deterioro | Indefinida | Mejoramiento | | |
| Título del docente (%) | | | | | |
| Educación (Todas) | 0,95 (0,19) | 0,97 (0,14) | 0,96 (0,17) | 0,02 | 2.629 |
| Educación de Párvulos | 0,03 (0,15) | 0,04 (0,15) | 0,04 (0,15) | 0,94 | 2.592 |
| Educación Básica | 0,21 (0,31) | 0,39 (0,40) | 0,28 (0,36) | 0,00 | 2.592 |
| Educación Diferencial | 0,01 (0,04) | 0,03 (0,13) | 0,01 (0,09) | 0,00 | 2.592 |
| Educación Media | 0,70 (0,35) | 0,51 (0,41) | 0,64 (0,38) | 0,00 | 2.592 |
| Educación de Párvulos y Básica | 0,00 (0,03) | 0,00 (0,02) | 0,00 (0,02) | 0,87 | 2.592 |
| Educación de Básica y Media | 0,05 (0,15) | 0,04 (0,14) | 0,03 (0,13) | 0,16 | 2.592 |
| Carreras no educacionales | 0,05 (0,19) | 0,03 (0,13) | 0,04 (0,16) | 0,01 | 2.629 |
| Sin Título | 0,00 (0,01) | 0,00 (0,04) | 0,00 (0,06) | 0,37 | 2.629 |
| Tipo de institución estudios | | | | | |
| Universidad | 0,95 (0,18) | 0,91 (0,24) | 0,92 (0,24) | 0,07 | 2.513 |
| Centro de Formación Técnica | 0,00 (0,01) | 0,00 (0,03) | 0,00 (0,05) | 0,28 | 2.513 |
| Instituto Profesional | 0,03 (0,12) | 0,04 (0,17) | 0,03 (0,16) | 0,33 | 2.513 |
| Escuela Normal | 0,02 (0,12) | 0,04 (0,17) | 0,04 (0,17) | 0,17 | 2.513 |
| Promedio duración carrera en semestres | 9,02 (1,34) | 8,99 (1,35) | 9,18 (1,27) | 0,02 | 2.513 |
| Modalidad estudios | | | | | |
| Presencial | 0,98 (0,11) | 0,98 (0,12) | 0,98 (0,11) | 0,68 | 2.513 |
| Semipresencial | 0,02 (0,10) | 0,02 (0,11) | 0,01 (0,09) | 0,37 | 2.513 |
| A distancia | 0,00 (0,04) | 0,00 (0,05) | 0,00 (0,06) | 0,62 | 2.513 |
| Porcentaje directores con dos títulos | 0,09 (0,29) | 0,09 (0,28) | 0,09 (0,29) | 0,96 | 2.629 |

Nota 1. Desviaciones estándares entre paréntesis

Nota 2. Algunas preguntas no fueron aplicadas en la Encuesta de Cargos Docentes todos los años, por ello, el N puede variar.

Nota 3. Los porcentajes de esta tabla fueron calculados sin contabilizar las respuestas con contestadas.

| | (1) | (2) | (3) |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| | Pje. Simce Lectura | Pje. Simce Matemática | Prom. Pje. Simce Lect. y Mate. |
| Tratamiento | 2,728 -0,59 | -6,61 (-1,34) | -1,555 (-0,35) |
| Post | -5,427** (-2,08) | -3,738 (-1,64) | -4,572** (-2,02) |
| Tratamiento*Post | -0,483 (-0,13) | -2,703 (-0,82) | -1,461 (-0,45) |
| Constante | 55,33** -2,32 | 8,948 -0,61 | 26,28 (1,45) |
| Observaciones | 23918 | 23918 | 23.918 |
| R^2 Ajustado | 0,213 | 0,361 | 0,344 |
| Controles: | | | |
| (1) Pje. Simce uno y dos años antes de la llegada del último director | Sí | Sí | Sí |
| (2) Otros Controles ¹ | Sí | Sí | Sí |

Estadísticos t en paréntesis

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Pje. = Puntaje, Prom. = Promedio y Dir. = Director.

¹ Ruralidad, región, año, nivel socioeconómico promedio del establecimiento y dependencia administrativa.

Nota: Los resultados con los coeficientes asociados a los controles están disponibles a solicitud de la autora.