

# Liderazgo distribuido y aprendizaje de la matemática en escuelas primarias: el caso de Chile

PABLO LÓPEZ ALFARO\* | VERÓNICA GALLEGOS ARAYA\*\*

Este artículo tiene como objetivo determinar la incidencia que tiene el liderazgo distribuido en los aprendizajes de matemáticas de estudiantes de octavo año básico en escuelas primarias pertenecientes a grupos socioeconómicos (GSE) bajo y medio bajo de Chile. En el estudio participaron 782 docentes de 69 escuelas que obtuvieron un puntaje superior al promedio nacional durante dos periodos consecutivos en la prueba del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE). Para el análisis se ajustaron modelos jerárquicos lineales de dos niveles: nivel 1 (escuela) y nivel 2 (GSE). Los resultados muestran que las dimensiones participación y cooperación del liderazgo distribuido incurren en un aumento de 12.7 y 13.8 puntos respectivamente en el puntaje promedio en la prueba SIMCE de matemática.

*This article is focused on determining the impact of distributed leadership on mathematics learning among eighth grade students belonging to low and medium-low socioeconomic groups in Chile. Participants in this study were 782 teachers from 69 schools that scored above the national average in two consecutive periods in testing for the System for Measuring Quality of Education (Sistema de Medición de la Calidad de la Educación—SIMCE). Linear hierarchical models were adjusted for this analysis at two levels: level 1 (school) and level 2 (socioeconomic group). Results indicate that the participation and cooperation dimensions of distributed leadership led to an increase of 12.7 and 13.8 points, respectively, in average scores for the SIMCE mathematics test.*

## Palabras clave

Liderazgo  
Organizaciones escolares  
Participación  
Cooperación  
Educación primaria

## Keywords

Leadership  
School organizations  
Participation  
Cooperation  
Elementary education

Recepción: 9 de marzo de 2016 | Aceptación: 20 de septiembre de 2016

\* Profesor asociado de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Chile (Chile). Doctor en Educación. Líneas de investigación: liderazgo distribuido y mejora de la eficacia escolar. Publicaciones recientes: (2013), "Fundamentos epistemológicos del liderazgo distribuido: el caso de la investigación en educación", *Cinta Moebio*, vol. 47, pp. 83-94; (2010), "El componente liderazgo en la validación de un modelo de gestión escolar hacia la calidad", *Revista Educação e Pesquisa*, vol. 36, núm. 3, pp. 779-794. CE: pablopez@uchile.cl

\*\* Profesora asociada de la Escuela de Administración y Economía de la Universidad Católica Silva Henríquez (Chile). Doctora en Ciencias de la Administración por la Universidad de Santiago (Chile). Líneas de investigación: liderazgo y eficacia colectiva en organizaciones. Publicaciones recientes: (2015, en coautoría con P. López), "Estructura factorial y consistencia interna del inventario de liderazgo distribuido (DLI) en docentes chilenos", *Revista Actualidades Investigativas*, vol. 15, núm. 3, pp. 1-18; (2014, en coautoría con P. López), "Prácticas de liderazgo y el rol mediador de la eficacia colectiva en la satisfacción laboral de los docentes", *Estudios Pedagógicos*, vol. 15, núm. 1, pp. 163-178. CE: veronica.gallegos@ucsh.cl

## INTRODUCCIÓN

El presente artículo es parte de los resultados de un proyecto de investigación más amplio financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico de Chile. El propósito del estudio fue determinar la incidencia que tiene el liderazgo distribuido en los resultados de los aprendizajes de matemáticas en la prueba SIMCE, en establecimientos pertenecientes a grupos socioeconómicos bajo y medio bajo de enseñanza primaria, en niveles de octavo básico, que durante dos periodos consecutivos obtuvieron puntajes promedios iguales o superiores a la media nacional.

La investigación internacional sobre liderazgo educacional, impulsada por autores tales como: Leithwood y Jantzi (2000), Elmore (2000), Gronn (2003), Hallinger (2003), Spillane (2006), Robinson (2008) y Harris (2012), se ha orientado a abordar el estudio del liderazgo desde un enfoque diferente al tradicional, y se ha enfocado, tanto en la práctica del liderazgo, como en otros actores influyentes en las decisiones escolares. En el campo de la organización escolar, el interés por el liderazgo tiene su origen en las dimensiones de efectividad escolar. En los primeros estudios internacionales sobre eficacia escolar, Purkey y Smith (1985) destacan el liderazgo pedagógico del director como un factor relevante que influye en el buen desempeño de establecimientos educativos de enseñanza primaria y secundaria; dicho liderazgo se manifiesta, según Alig-Mialcarek y Hoy (2005), en el conjunto de acciones realizadas por los directores en los ámbitos de definición y difusión de las metas, así como en el seguimiento y retroalimentación que se realiza a los actores de la organización en relación al proceso de enseñanza aprendizaje.

Según Hartley y Allison (2000), el liderazgo distribuido, que resulta de las alianzas y del trabajo en equipo, deriva en nuevas formas de trabajo colaborativo que se desarrollan en estructuras organizacionales de carácter más

horizontal. Por su parte, Harris y Chapman (2002) lo describen como un proceso de delegación de autoridad y responsabilidad que se da en un nivel jerárquico superior y que, posteriormente, involucra a los profesores en la toma de decisiones; de esta manera se obtiene su aporte en la elaboración de estrategias, y se les reconoce por ello. En esta línea, López y Gallegos (2014) señalan la necesidad de desarrollar algunas competencias específicas en los miembros de la organización educativa al momento de compartir el liderazgo, de modo que las tareas asignadas se puedan afrontar con las habilidades necesarias.

De acuerdo con lo señalado por Hargreaves y Fink (2008), el liderazgo distribuido se puede materializar a través de dos perspectivas: la primera, asociada a aspectos normativos, se produce al relacionar una mayor distribución del liderazgo con una mayor percepción positiva de los profesores, los estudiantes y sus padres o apoderados. La segunda se relaciona con los elementos descriptivos del concepto, es decir, se concibe esencialmente como una actividad que siempre está presente y, por lo tanto, lo que interesa es saber cómo se distribuye. Esto tiene implicaciones estratégicas al valorar las prácticas del liderazgo, en términos de logros del liderazgo en grupo, y no sólo del líder.

Existen diversos enfoques respecto de los grados de distribución del liderazgo; uno de ellos, propuesto por Hay Group Education (2004), establece cinco grados que van desde la instrucción, donde las iniciativas surgen desde la alta dirección, pasando por el asesoramiento y la delegación hasta llegar al último grado de distribución, calificado como incumplimiento. Este último se caracteriza por la ausencia total de directrices de la alta jerarquía; en él los miembros de la organización realizan las acciones y asumen las responsabilidades que estiman convenientes, ante la ausencia de interés u orientación de quienes dirigen.

Por su parte, Hargreaves y Fink (2008), aunque coinciden mayormente con este enfoque sobre los grados de distribución del liderazgo,

plantean dos diferencias: la primera de ellas es el nivel de instrucción o autocracia, en el cual existe liderazgo, aunque no sea intencionado, ni deseado. La segunda diferencia surge en el grado de distribución del liderazgo, denominado “facilitar”: éste puede incluir, según estos autores, prácticas que van desde controlar o manipular a los profesores para que no cuestionen a sus líderes, hasta fomentar el debate de ideas y el análisis crítico del quehacer de los líderes.

En este sentido, Hulpia *et al.* (2009) consideran la existencia de las siguientes funciones de liderazgo distribuido: apoyo y supervisión a los docentes, cooperación de los equipos de trabajo, y participación en los procesos de decisiones.

Respecto de la dimensión de cooperación en los equipos de trabajo, Hackman (2002) plantea que ésta consta de tres elementos: la cohesión del grupo, la orientación hacia la meta y la claridad del rol. Por su parte, en relación a la dimensión de participación en la toma de decisiones, Sergiovanni (1984) señala que este enfoque participativo tiene éxito en la unidad del grupo y permite aliviar la presión sobre los directores de las escuelas. Para Leithwood *et al.* (1999), este hecho refleja el grado en que los docentes participan del proceso de toma de decisiones en la escuela, y representa el enfoque central del grupo.

Algunos cuestionamientos sobre si el liderazgo distribuido es retórica o realidad, es decir, si lo que se ofrece son esperanzas de cómo podrían ser las cosas, más que lo que realmente es, señalan que este tipo de liderazgo es más democrático que los estilos anteriores. En efecto, el liderazgo distribuido funciona como la capa visible de una dinámica de poder que promueve compartir orientaciones valóricas y las aspiraciones de los docentes (Corrigan, 2013).

### *Resultados de aprendizaje medidos por la prueba SIMCE matemática*

En Chile, desde hace alrededor de 25 años, el Sistema de Medición de la Calidad de la Edu-

cación (SIMCE) ha aplicado anualmente pruebas estandarizadas a los estudiantes chilenos de instituciones educativas reconocidas por el Estado, con el propósito de favorecer el mejoramiento de la calidad y equidad de la educación.

La calidad de las pruebas SIMCE, como instrumento para medir los resultados de aprendizaje de los estudiantes, se vincula con un conjunto de características evaluativas. La primera se relaciona con el modelo de medición utilizado, el cual, a partir del año 1998, cambió desde un modelo basado en la teoría clásica a un modelo de medición basado en la teoría de respuesta al ítem (TRI). Lo anterior posibilitó una evaluación basada en criterios o estándares que permiten la comparación de puntajes a través del tiempo y entre cohortes distintas, mediante un proceso de equiparación estadística (MINEDUC, 2013).

Una segunda característica se relaciona con el formato de los ítems y pruebas: la prueba SIMCE incluye preguntas de selección múltiple que se utilizan comúnmente en las pruebas estandarizadas por su eficiencia y efectividad en la entrega de información del constructo, lo que asegura validez y confiabilidad del instrumento en su conjunto.

La tercera característica tiene que ver con la capacidad de las pruebas para cubrir, desde su diseño, los objetivos y contenidos de aprendizaje del currículo nacional; esto es, se divide en varias formas para evitar que su extensión impida que el estudiante la responda en un tiempo acotado, de manera válida y confiable.

Finalmente, una cuarta característica se refiere a que las pruebas SIMCE son evaluaciones del tipo potencia, pues buscan evaluar habilidades y conocimientos y no la velocidad con que los estudiantes responden. Se considera que se otorga un tiempo suficiente para evitar la no respuesta por ausencia o fatiga.

Según Ortiz (2012), los principales usos de las pruebas SIMCE se relacionan con la orientación de la demanda hacia las buenas escuelas por parte de las familias, y con las decisiones pedagógicas que toman los profesores,

fundadas en los resultados; sin embargo, también existe un uso más genérico que se relaciona con el ámbito de las políticas públicas asociadas a la calidad y equidad de la educación. En este sentido se orientan las perspectivas de Baker (2009) y Messik (1898), quienes centran la validez de un instrumento en la capacidad de éste de integrar la teoría y la evidencia empírica para sustentar las interpretaciones de los resultados, la sensibilidad instruccional del instrumento y la calidad de las decisiones que se toman de acuerdo a los resultados.

Desde las bases curriculares para la educación básica en Chile, se busca garantizar la calidad y equidad en los aprendizajes de todos los niños y niñas. En esta dirección, la organización curricular de la matemática busca desarrollar el pensamiento matemático, en el cual están involucradas cuatro habilidades interrelacionadas: resolver problemas, representar, modelar, y argumentar y comunicar. Todas ellas tienen un rol importante en la adquisición de nuevas destrezas y conceptos, y en la aplicación de conocimientos para resolver los problemas propios de la matemática y de otros ámbitos (MINEDUC, 2012).

Desde la investigación, el aprendizaje de la matemática se aborda a partir de las teorías de la transposición didáctica y de la situación didáctica. De acuerdo a lo planteado por Chevallard (1992), la primera se refiere a la transformación de un objeto de “saber a enseñar” en un “objeto de enseñanza”, producto de una serie de cambios adaptativos. Lo anterior implica que el contenido que introduce el profesor se va modificando de acuerdo con la forma y situación en que se está enseñando.

Respecto de la teoría de las situaciones didácticas, Brousseau (1998) propone un modelo con base en la enseñanza que se enfoca en la producción matemática en el contexto educativo. De acuerdo a lo señalado por el autor, la noción de situación se relaciona con un modelo de interacción entre un sujeto y el medio, donde se determina un conocimiento específico como un recurso, del cual dispone

el sujeto con el fin de lograr, en dicho medio, una situación beneficiosa para él. En relación al concepto de situación didáctica, ésta se define como aquella que ha sido construida en forma intencional por el profesor con el objetivo de que los estudiantes puedan capturar un saber determinado o que esté en construcción. La situación didáctica es planificada de acuerdo con actividades problematizadoras, que requieren ser resueltas y que implican la aplicación de conocimiento matemático; estas actividades justifican la clase, se realizan en un aula, y crean un escenario denominado triángulo didáctico, que integra tres actores: profesor, saber y alumno. Si bien en el aprendizaje de la matemática influyen diversos factores, existen ciertas herramientas destinadas a su evaluación. La presente investigación, sin embargo, no pretende ahondar en ello, sino que se enfoca en profundizar en la relación entre liderazgo distribuido y los resultados de los aprendizajes de la matemática en el octavo básico, utilizando la información entregada por la prueba SIMCE.

#### *La investigación del liderazgo distribuido*

Los trabajos en los que se ha intentado evaluar el vínculo entre formas de liderazgo distribuido y los logros obtenidos son escasos. Algunos estudios sobre liderazgo han adoptado concepciones multidimensionales sobre las funciones de liderazgo como base para su trabajo (Leithwood, 2009). Aun cuando, en las investigaciones propias del área, se propone la búsqueda de modelos de liderazgo distribuido capaces de mejorar la explicación acerca de los factores que influyen en los logros escolares, utilizando mediciones de valor agregado en los centros educativos; algunos autores plantean que existe poca evidencia sobre el efecto del liderazgo distribuido en la mejora de la enseñanza y el aumento de los logros de aprendizaje de los niños, lo que constituye una preocupación (Timperley, 2005).

En Inglaterra, las políticas asociadas al liderazgo distribuido formaron parte de las

reformas estructurales de educación durante el periodo 1997-2000. Las investigaciones realizadas durante este periodo concluyeron que el liderazgo distribuido adopta diferentes formas, asociadas a las características particulares de las escuelas, mientras que el discurso oficial mantiene su capacidad de influir en las prácticas sociales de los colegios, de manera que los líderes y los profesores logren integrar este concepto a sus prácticas (Hall *et al.*, 2013).

En Iberoamérica, autores como Murillo (2006) y Weinstein *et al.* (2010), han insistido en que el incremento sistemático de la efectividad escolar surge de un liderazgo reconocido en los cargos directivos de las organizaciones educativas, lo que impacta en la calidad de la gestión de estas organizaciones. En tanto, las investigaciones desarrolladas por Raczynski y Muñoz (2005) destacan la presencia de liderazgo académico en directivos y docentes en establecimientos que han sostenido los resultados de su desempeño, medidos a través del SIMCE. Estos hallazgos son consistentes con los resultados obtenidos por Eyzaguirre y Fontaine (2008), quienes en un estudio de caso detectaron que las competencias de liderazgo pedagógico del director eran relevantes en la ejecución de programas para la mejora educativa.

Un ejemplo claro de la importancia del liderazgo pedagógico se advierte en la ejecución de los Programas de Asistencia Técnica (ATE), que requieren una capacidad de este tipo para cumplir con las dimensiones de efectividad que les son demandadas (Bellei *et al.*, 2010).

De acuerdo con otras investigaciones, los docentes perciben que aquellas organizaciones educativas donde se otorgan facilidades para el desarrollo del liderazgo de los profesores, más que el liderazgo del director, tienden a ser más eficaces e innovadoras; este factor mejora la eficiencia del profesor, promueve una mayor integración por parte de los alumnos y mejora su participación (Leithwood y Jantzi, 2000).

Por lo mismo, para que el liderazgo distribuido sea eficiente se requiere una mayor calificación de los docentes, es decir, que éstos cuenten con conocimientos sólidos, de manera que no se generen conflictos por distribuir poder entre quienes no están capacitados para ejercerlo (Hargreaves y Fink, 2008).

Hallinger y Heck (2010) resumen los resultados de varios estudios con respecto a la relación entre el liderazgo distribuido y el mejoramiento escolar, y confirman que el liderazgo distribuido es un coefecto importante de los procesos de mejoramiento escolar. Asimismo, Robinson (2008), al explorar el potencial de investigar la relación entre el liderazgo distribuido y los resultados en el aprendizaje de los estudiantes, constató que dicha indagación debe discriminar entre prácticas de liderazgo en general, y aquellas prácticas particulares que desarrollan una enseñanza y aprendizaje más efectivos.

Leithwood y Mascal (2008) descubrieron que los centros escolares con mejor desempeño académico asignan un mayor grado de influencia al liderazgo que las escuelas de menor rendimiento. De igual modo, concluyeron que para investigaciones futuras se debe considerar el liderazgo distribuido como variable explicativa, además de relacionar el liderazgo con variables mediadoras. En otros términos, esto significa que las variables deben ser sensibles al efecto del liderazgo y, a su vez, tener efecto directo sobre los resultados de aprendizaje.

Los informes de la OCDE (Pont *et al.*, 2009), McKinsey (Barber y Mourshed, 2008) y del National College of School Leadership (NCSL, 2006), señalan que, independientemente de los elementos culturales distintivos que están presentes en los sistemas escolares a nivel mundial, el liderazgo directivo constituye el segundo factor interno de la escuela, después de la efectividad del docente, que contribuye a explicar la calidad de los aprendizajes en los colegios, y juega también un rol en los procesos de cambio e innovación escolar. Por

ejemplo, en los estudios relativos a las funciones del director en establecimientos innovadores en sectores vulnerables, desarrollados por Perkins (2010), se destaca el rol del director en el proceso de formación de los docentes. En este mismo sentido, López y Lavié (2010) subrayan el rol del liderazgo distribuido en los procesos de innovación de los colegios. Según lo anterior, puede plantearse, a manera de hipótesis, que el liderazgo distribuido incide de modo estadísticamente significativo en los resultados de los aprendizajes en los establecimientos educativos de niveles de 8° básico en matemáticas.

## MÉTODO

### *Muestra y procedimiento para la recolección de los datos*

Se recolectaron datos de un total de 69 instituciones educativas públicas primarias entre los meses de junio (2013) y abril (2014). La muestra está constituida por 782 docentes chilenos (579 mujeres, 74 por ciento; y 203 hombres, 26 por ciento), que participaron voluntariamente, con un rango de edad de entre 23 y 65 años,  $M=35.5$ ,  $DE=4.58$ . El registro de años de experiencia como docente se distribuye desde 1 a 50 años, con un promedio de 15. Respecto al tipo de establecimiento, 42 (62.7 por ciento) son colegios públicos y 25 (37.3 por ciento) son colegios privados. El muestreo fue aleatorio, estratificado por conglomerado.

Se emplearon dos criterios para optimizar el muestreo: el primero está basado en el puntaje obtenido en la prueba SIMCE matemática para octavo básico, con relación al cual se eligieron escuelas con puntajes iguales o superiores al promedio nacional durante dos periodos consecutivos (2011 y 2013); el segundo criterio fue la clasificación de los colegios según pertenencia al grupo socioeconómico. La composición socioeconómica está constituida por los dos grupos de mayor vulnerabilidad: bajo y medio bajo (A y B) del índice definido por el Ministerio de Educación de Chile,

que se basa en el promedio de escolaridad de los padres y el ingreso del hogar. Este tipo de escuelas, según el estudio realizado por Rozas y Del Pozo (2015), se caracteriza por presentar problemas de infraestructura, aislamiento geográfico, escaso apoyo de las autoridades locales, dificultades para retener profesores y mayor movilidad de los estudiantes.

La recolección de la información se efectuó en las instituciones educativas que dieron su anuencia para participar en la investigación. Se aplicó un cuestionario sobre liderazgo distribuido a directivos docentes que fueron informados sobre los objetivos de la investigación, y se les garantizó el anonimato y la confidencialidad respecto de la información brindada.

### *Variable e instrumento*

El estudio incluye dos tipos de variables: de producto y de ajuste. Las variables de ajuste corresponden al constructo liderazgo distribuido (Hulpia *et al.*, 2009). El instrumento utilizado está conformado por 42 ítems tipo Likert, distribuidos en cinco dimensiones: cooperación de los equipos de liderazgo (10 ítems), apoyo del director (10 ítems), apoyo del equipo de gestión (10 ítems), supervisión del director (3 ítems) y participación en el proceso de toma de decisiones (6 ítems), con categorías de 0 a 4. Las categorías 0 y 4 se refieren a respuestas específicas para cada ítem y la categoría 2 representa una posición neutra. El coeficiente alfa de Cronbach obtenido por la escala completa indica una alta consistencia interna  $\alpha=0.970$ . Respecto de la validez del instrumento se utilizaron análisis factoriales confirmatorios que arrojaron los siguientes índices de bondad de ajuste  $\chi^2 = 243.310$ ;  $gl = 137$ ;  $p=0.001$ , el intervalo de confianza RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation), presenta un valor de 0.037,  $p < 0.05$ , lo que conduce a aceptar el error de marginalidad de la hipótesis para un buen ajuste. Los índices de bondad de ajuste CFI (Comparative Fit Index) muestran un valor aceptable de 0.956; NFI (Normal Fit

Index) presenta un valor aceptable de 0.986; GFI (Goodness of Fit Index) = 0.873;  $\chi^2$  normaldo = 1.710, presenta un valor adecuado.

La variable producto responde a los resultados de la prueba SIMCE matemáticas para octavo básico. Esta valoración da cuenta de los dominios conceptuales y procesos implicados en el aprendizaje de la matemática. La información recogida de la prueba SIMCE fue suministrada por la Agencia de Calidad del Ministerio de Educación de Chile.

### *Análisis de los datos*

En primer lugar, se realizaron análisis de los estadísticos descriptivos, de la confiabilidad y de los estudios de correlaciones de las dimensiones que conforman el constructo liderazgo distribuido, tales como: cooperación de los equipos de liderazgo, apoyo del director, apoyo del equipo de gestión, supervisión del director y participación en el proceso de toma de decisiones. Para estimar la incidencia del liderazgo distribuido en los resultados de aprendizaje en matemática de establecimientos educativos, se hizo uso de un modelo multinivel de dos niveles (Keeves y McKenzie, 1999): nivel 1, escuela; y nivel 2, GSE (bajo y medio bajo).

En segundo lugar, el proceso ejecutado para realizar las valoraciones consistió en la estimación de modelos en los que se fueron incluyendo sucesivamente las variables de ajuste, inicialmente en la parte fija y luego en la parte aleatoria del modelo (Murillo, 2008). La estimación se realizó mediante el procedimiento de mínimos cuadrados iterativos generalizados (Iterated Generalized Least Squares, IGLS) haciendo uso del programa MLwiN 2.0 (Rasbash *et al.*, 2009). El procedimiento seguido es el recomendado por Raudenbush y Bryk (2002).

### *Modelos multinivel*

Los modelos multinivel o jerárquicos lineales permiten analizar datos cuando los casos están agrupados en unidades de información más amplias; se toman medidas tanto en el

nivel más bajo (los casos) como en los niveles más altos (los grupos) (Pardo *et al.*, 2007).

Para Bickel (2007), los modelos jerárquicos lineales consisten en varios modelos de regresión, uno para cada nivel de análisis, de manera que se ajusten mejor a los datos. De esta forma, los modelos de primer nivel están asociados con un modelo de segundo nivel y, por tanto, los coeficientes de regresión del nivel 1 se regresan a un segundo nivel de variables explicativas, y así sucesivamente para los diferentes niveles. Para Murillo (2008) los modelos multinivel responden a tres conceptos fundamentales: la correlación intraclase, los coeficientes fijo y aleatorio, y la interacción internivel.

La *correlación intraclase* es un indicador de la homogeneidad interna de los grupos. Es una medida de la similitud de las unidades del nivel individual y de las diferencias entre las unidades del nivel macro. Una correlación baja o cercana a cero significará, en nuestro caso, que los colegios, dentro del mismo grupo, son tan diferentes entre sí como los que pertenecen a otros grupos. En este caso, la agrupación no tiene consecuencias, los grupos no son homogéneos internamente y las observaciones son independientes.

Respecto del *coeficiente fijo* y el *coeficiente aleatorio*, mientras los fijos son comunes a todos los colegios, los aleatorios son variables que se distribuyen según una función de probabilidad. En una estructura multinivel, los coeficientes del primer nivel (escuelas) son tratados como aleatorios en el segundo nivel (GSE). Además, en los modelos multinivel se permite a los grupos desviarse de la solución global, tanto en el intercepto como en la pendiente.

Finalmente, el tercer concepto importante es la *interacción internivel*, o la interacción entre variables, que está medida en diferentes niveles de una estructura jerárquica de datos. Las interacciones internivel pueden presentarse como intervenciones basadas en grupos completos, es decir, escuelas que pertenecen a GSE bajo y medio bajo.

### Modelo multinivel de dos niveles

Con el fin de aproximarnos a la comprensión de los modelos de dos niveles se presenta la expresión del modelo en cada nivel.

A modo de síntesis, el modelo en el micro nivel es:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} x_{1ij} \mu_{0j} + \varepsilon_{ij}$$

Y el modelo en el macro nivel es:

$$\beta_{0j} = \beta_0 + \mu_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \beta_1 + \mu_{1j}$$

El modelo completo quedaría:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 x_{ij} \mu_{0j} + \varepsilon_{ij}$$

Donde

$Y_{ij}$  = corresponde al resultado de la variable dependiente para la escuela  $i$  del GSE  $j$ .

$\beta_{0j}$  = puntaje promedio para la escuela  $0$  del GSE  $j$ . Se compone de  $\beta_0$ , que corresponde al promedio general del intercepto para todas las escuelas, y  $\mu_{0j}$ , que da cuenta de la variabilidad de la intersección.

$\beta_{1j}$  = pendiente que se compone de  $\beta_0$ , que corresponde al promedio general para la pendiente para todas las escuelas, y  $\mu_{1j}$ , la variabilidad de la pendiente.

$x_{ij}$  = variable del nivel 1.

$\varepsilon_{ij}$  = efectos aleatorios o residuos respecto de la media global para el nivel uno.

Para este modelo, el cálculo del CCI (coeficiente de correlación intraclase) informa sobre el porcentaje de varianza explicado para el nivel superior, si se trata de dos niveles: escuela y GSE. Por consiguiente, el índice da cuenta de la variabilidad existente entre los GSE y se expresa como:

$$CCI = \frac{\sigma^2_{\mu_0}}{\sigma^2_{\mu_0} + \sigma^2_{\varepsilon_0}}$$

CCI= coeficiente de correlación intraclase.

$\sigma^2_{\mu_0}$  = varianza de los GSE o del nivel 2 (varianza entre los grupos).

$\sigma^2_{\varepsilon_0}$  = varianza de las escuelas o del nivel 1 (varianza dentro de los grupos).

### Modelo nulo

Constituye el modelo inicial del modelado (Murillo, 2008). Se estima el puntaje promedio en la prueba sin tener en cuenta ninguna variable predictora. Se expresa de la siguiente manera:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \mu_{0j} + \varepsilon_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = puntaje promedio SIMCE matemática. Los subíndices indican que se trata del rendimiento de un colegio  $i$ , en un GSE  $j$ .

$\beta_0$  = es la media base del puntaje SIMCE, asumiendo que las variables explicativas son cero.

$\varepsilon_{ij}$  = es el efecto aleatorio o residuos respecto a la media global del nivel 1, asociado a los colegios. Se asume  $\varepsilon_{ij} \sim N(0, \sigma^2_{\varepsilon_0})$ .

$\mu_{0j}$  = es el efecto aleatorio o residuo respecto a la media global del nivel 2, asociado a los GSE. Se asume  $\mu_{0j} \sim N(0, \sigma^2_{\mu_0})$ .

El modelo nulo sirve de comparación con los modelos posteriores que incluyen variables predictivas. La información que se obtiene señalará si existe variabilidad que debe ser explicada en cada uno de los niveles (Gaviria y Castro, 2005).

### Modelo ajustado

A partir del modelo nulo se estiman los demás modelos. Inicialmente, se incorporan una a una, en la parte fija, las variables que conforman el constructo liderazgo distribuido (cooperación de los equipos de liderazgo, apoyo del director, apoyo del equipo de gestión, supervisión del director y participación en el proceso de toma de decisiones),

conservándolas o eliminándolas de acuerdo a su significación estadística. Finalmente, se incluyen todas las variables significativas en la parte aleatoria del modelo. El proceso concluye cuando se consigue un adecuado ajuste estadístico a la luz de las consideraciones conceptuales.

El modelo que incluye sólo las variables en su parte fija se expresa de la siguiente forma:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \mu_{0j} + \beta_1 \text{L.D.} + \varepsilon_{ij}; i = A, B; j = 1, \dots, N_i$$

$\beta_1$  = es el parámetro asociado a la variable L.D. Según la hipótesis del estudio, se busca que este parámetro sea significativo para el modelo.

L.D. es la variable del liderazgo distribuido que se obtendrá a través de la aplicación del instrumento.

Respecto del modelo nulo, se agregaron los coeficientes  $\beta$  desde 1 hasta  $n$ , donde  $n$  corresponde al número de variables incluidas en el análisis, en este caso, cinco: cooperación de los equipos de liderazgo, apoyo del director, apoyo del equipo de gestión, supervisión del director y participación en el proceso de toma de decisiones. Este coeficiente es un parámetro a estimar, que expresa el efecto de cada una de las variables de ajuste en el promedio de la prueba.

## RESULTADOS

### *Estadística descriptiva y correlaciones entre las dimensiones de liderazgo distribuido*

La Tabla 1 presenta los resultados de las percepciones de los docentes en relación con la cooperación entre los miembros del equipo de dirección del establecimiento, el apoyo del director y de los miembros del equipo directivo a los profesores, así como las funciones de supervisión del director. También se presentan las apreciaciones de los maestros en torno a la participación en la toma de decisiones al interior de las escuelas.

Asimismo, la Tabla 1 muestra que la dimensión cooperación del equipo de liderazgo fue percibida de forma moderada por los docentes ( $M=3.06$ ,  $SD=0.74$ ). Para la función apoyo del director ( $M=2.96$ ,  $SD=0.94$ ) y para la función supervisión del director ( $M=2.99$ ,  $SD=0.98$ ) estas variables de distribución de liderazgo muestran que la dimensión supervisión del director se distribuye más equitativamente entre los docentes que la función apoyo del director. También se muestra que el apoyo del director ( $M=2.96$ ,  $SD=0.94$ ) se distribuye más equitativamente que la variable apoyo de los miembros del equipo de gestión ( $M=2.89$ ,  $SD=0.85$ ). Además, se observa que los docentes pueden participar moderadamente en la toma de decisiones de la escuela ( $M=2.74$ ,  $SD=0.89$ ).

### *Correlaciones*

La Tabla 1 expone las correlaciones para las dimensiones: cooperación de los equipos de liderazgo, apoyo del director, apoyo de los miembros del equipo de gestión, supervisión del director y participación de los docentes en el proceso de toma de decisiones.

Un examen de las correlaciones, como se muestra en la Tabla 1, aporta una idea de cómo se relacionan las principales variables de investigación. La matriz de correlaciones indica que hay correlaciones significativas y positivas entre las dimensiones de liderazgo distribuido. En el análisis de correlación entre dimensiones se observa que éstas se hallan significativamente relacionadas. Cohen (1992) sugiere que una correlación de 0.10 es pequeña, 0.30 es media y 0.50 es grande. La dimensión cooperación del equipo de liderazgo se asocia positivamente a la dimensión apoyo del director ( $r=0.546$ ;  $p<0.05$ ); al apoyo de los miembros del equipo de gestión ( $r=0.483$ ;  $p<0.05$ ); a la supervisión del director ( $r=0.476$ ;  $p<0.05$ ) y a la participación en el proceso de toma de decisiones ( $r=0.719$ ;  $p<0.01$ ). El apoyo del director se correlaciona positivamente al apoyo de los miembros del equipo de gestión ( $r=0.709$ ;  $p<0.05$ ); a la supervisión del director

**Tabla 1. Medias, desviaciones estándar, consistencia interna y coeficientes de correlaciones de las variables de medición**

Variables	1	2	3	4	5
1. Cooperación del equipo de liderazgo	1				
2. Apoyo del director	.546**	1			
3. Apoyo de los miembros del equipo de gestión	.483**	.709**	1		
4. Supervisión del director	.476**	.604**	.605**	1	
5. Participación en el proceso de toma de decisiones	.719*	.751**	.792**	.691**	1
M	3.06	2.96	2.89	2.99	2.74
SD	.74	.94	.85	.98	.89
$\alpha$ de Cronbach	.93	.93	.91	.81	.83

\* $p < .01$  \*\* $p < .05$

Fuente: elaboración propia.

( $r=0.604$ ;  $p<0.05$ ) y a la participación en el proceso de toma de decisiones ( $r=0.751$ ;  $p<0.05$ ). El apoyo de los miembros del equipo de gestión se relaciona positivamente con la supervisión del director ( $r=0.605$ ;  $p<0.05$ ) y con la participación en el proceso de toma de decisiones ( $r=0.792$ ;  $p<0.05$ ). La supervisión del director se correlaciona positivamente con la participación en el proceso de toma de decisiones ( $r=0.691$ ;  $p<0.05$ ).

Para el estudio de la fiabilidad del instrumento se utilizó el estadístico Alpha de Cronbach. El análisis arrojó, en todos los casos, valores muy superiores a 0.7, que es el mínimo establecido para este tipo de análisis (Muñiz *et al.*, 2005). Los valores que se obtuvieron en la medida de la confiabilidad fueron: cooperación de los equipos de liderazgo (0.93), apoyo del director (0.93), apoyo del equipo de gestión (0.91), supervisión del director (0.81), y participación en el proceso de toma de decisiones (0.83). Estos resultados sugieren que la consistencia interna de los instrumentos utilizados en los establecimientos educativos para medir las dimensiones de liderazgo distribuido presenta una buena valoración por parte de los docentes.

### Desarrollo del estudio multinivel

En esta evaluación se recogió información relacionada con dimensiones de liderazgo dis-

tribuido tales como: cooperación de los equipos de liderazgo, apoyo del director, apoyo del equipo de gestión, supervisión del director y participación en el proceso de toma de decisiones. En este caso concreto, los datos se refieren a dos niveles: escuela y grupos socioeconómicos.

La existencia de varianza dentro de las escuelas indica que éstas se diferencian entre ellas dentro de los grupos socioeconómicos; la existencia de varianza en el segundo nivel indica que los grupos socioeconómicos difieren en el rendimiento medio de cada uno de ellos. El objetivo, entonces, es explicar la máxima cantidad de varianza en los dos niveles, a partir de las variables incluidas en el modelo.

### Modelo nulo

El primer paso en este análisis consiste en la estimación del modelo nulo, en el que queda especificado, como variable de respuesta, el resultado de los aprendizajes de las instituciones educativas medidas por la prueba SIMCE matemática; esto debido a que se presupone que varía entre escuelas y grupos socioeconómicos. Este modelo permite evaluar la adecuación del uso de modelos multinivel, ya que si no se comprobara la variación aleatoria significativa en los niveles superiores, no tendría sentido utilizar este tipo de modelos.

La Tabla 2 muestra la estimación de la significancia de los predictores, la cual está dada

Tabla 2. Modelo nulo

Variable	Parte fija	Parte aleatoria		Coeficiente de verosimilitud
	$\beta_0$ (Intercepto)	$\sigma^2_{\mu 0}$ (Entre GSE)	$\sigma^2_{\varepsilon 0}$ (Entre escuela)	
Constante	264.461 (2.245)	57.90 (25.89)	96.21 (18.19)	672.99

Fuente: elaboración propia.

por la razón entre su estimador y su error típico. Si el valor de dicho cociente es mayor a dos ( $p < 0.05$ ) el parámetro será significativo.

La información de la Tabla 2 muestra que el valor  $\beta_0 = 264.462$  tiene un error típico de 2.245, que es un valor significativo y representativo del rendimiento medio en matemáticas para todos los colegios pertenecientes a grupos socioeconómicos bajo y medio bajo de Chile. Los estimadores de la parte aleatoria también son significativos, una vez realizada la ratio entre el estimador y su correspondiente error típico. Se observa, además, que hay variación entre escuelas  $\sigma^2_{\varepsilon 0}$  y entre grupos socioeconómicos  $\sigma^2_{\mu 0}$ . Estos valores indican que hay variación sin explicar entre los rendimientos de los establecimientos educativos, y que hay variación sin explicar entre los grupos socioeconómicos.

Con los datos de la Tabla 1 calculamos el coeficiente de correlación intraclase (CCI), que da cuenta del porcentaje de varianza explicada para el nivel superior:

$$CCI = \frac{\sigma^2_{\mu 0}}{\sigma^2_{\mu 0} + \sigma^2_{\varepsilon 0}} = \frac{57.90}{57.90 + 96.21} = 37.6\%$$

Por consiguiente, el coeficiente informa que, del total de la varianza del rendimiento de las escuelas en estudio, 37.6 por ciento corresponde a la varianza entre los grupos socioeconómicos.

### Estimación de la significancia de los predictores que conforman el constructo liderazgo distribuido

A partir del modelo nulo se estimaron las variables asociadas a los predictores del nivel

escuela (dimensiones del constructo liderazgo distribuido) con la finalidad de determinar si éstas aportan la suficiente información para incluirlas en el modelo final. Este proceso tendría el propósito de estudiar la incidencia que tiene el liderazgo distribuido en los resultados de los aprendizajes de matemática para octavo básico, que durante dos periodos consecutivos obtuvieron un puntaje igual o superior al promedio nacional.

La Tabla 3 muestra que los factores cooperación de los equipos de liderazgo y participación en el proceso de toma de decisiones al interior de los establecimientos educativos, son predictores explicativos de los resultados de la prueba SIMCE matemática y son reconocidos por los docentes de los establecimientos educativos como significativos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estos resultados son similares a los de la literatura analizada. De hecho, Harris y Chapman (2002) manifiestan que el liderazgo distribuido promueve un impacto positivo en la mejora de la escuela, esencialmente por la mayor participación de los docentes en la toma de decisiones; sin embargo, los factores apoyo del director, apoyo del equipo de gestión y supervisión del director no presentan una valoración significativa. Esto expresa que los docentes de estas escuelas pertenecientes a los grupos socioeconómicos bajo y medio bajo no poseen una buena valoración de estos factores. Los resultados hallados en este trabajo se oponen a los resultados formulados por Liljenberg (2015), quien examinó la influencia del liderazgo distribuido y el desarrollo de organizaciones de aprendizaje. En su estudio, este autor encontró que el apoyo del director de la escuela es de vital

Tabla 3. Resumen de la influencia de los factores

VARIABLES	$\beta_0$	$\beta_1$	Significativo $\pm >1.96$
Cooperación de los equipos de liderazgo	255.26 (4.17)	17.67 (5.93)	Sí
Apoyo del director	264.38 (2.525)	4.82 (5.22)	No
Apoyo del equipo de gestión	266.57 (3.98)	1.75 (5.09)	No
Supervisión del director	265.21 (3.35)	4.17 (4.58)	No
Participación en el proceso de toma de decisiones	252.03 (4.04)	16.76 (4.85)	Sí

Fuente: elaboración propia.

importancia, y que los maestros líderes deben centrarse en el desarrollo de la enseñanza en lugar de la gestión, en el aprendizaje en lugar de soluciones rápidas, pero, sobre todo, deben focalizarse en la cooperación de los equipos de docentes. Asimismo, Macbeath (2009) sostiene que el apoyo a los profesores debe ser parte de la cultura organizativa.

### Modelo final

Excluidas las variables apoyo del director, apoyo del equipo de gestión y supervisión del director, dado que no se exhiben como pre-

dictores significativos, se procedió a la elaboración del modelo final, que incluye las variables cooperación de los equipos de liderazgo y participación en la toma de decisiones. Estas dos dimensiones son parte del constructo liderazgo distribuido y presentan una aceptable valoración por parte de los docentes.

Una vez introducidas las variables en cada uno de los niveles, se procedió a estimar los parámetros para la parte fija y la aleatoria. Los valores obtenidos por esta estimación se pueden observar en la Tabla 4.

Tabla 4. Resultados del modelo final

Variable	Constante	Cooperación de los equipos de liderazgo	Participación en el proceso de toma de decisiones
Parte fija	$\beta_0$	244.86 (4.75)	
	$\beta_1$	12.71 (5.61)	13.80 (4.77)
Parte aleatoria	$\sigma^2_{\mu_0}$	40.15 (18.29)	
	$\sigma^2_{\epsilon_0}$	87.63 (12.87)	
Coef. de verosimilitud		650.04	

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 4 muestra el modelo final. La estimación de las variables de ajuste reporta que el aumento de una desviación estándar en las variables cooperación de los equipos de liderazgo y participación en el proceso de toma de decisiones de los docentes conlleva un aumento de 12.71 y 13.80 puntos, respectivamente, en

el puntaje promedio de la prueba SIMCE matemática. Leithwood y Mascall (2008) estimaron el impacto del liderazgo distribuido sobre el aprendizaje de la escuela y, además, encontraron que el liderazgo distribuido presenta efectos indirectos tenues, pero significativos, sobre los resultados escolares, en relación al

factor participación en la toma de decisiones. En esta dirección, Leithwood y Jantzi (2000) expresan la creencia de los profesores en el poder de la cooperación y en el uso de la reflexión como argumento para la toma de decisiones, junto con las creencias sobre las capacidades de liderazgo de los profesores, quienes perciben posibilidades de compromiso en patrones de distribución de liderazgo más planificadas y alineadas.

Respecto de la variabilidad entre las pendientes de las variables del modelo, se encontró un resultado estadísticamente significativo para las variables cooperación de los equipos de liderazgo y participación en el proceso de toma de decisiones de los docentes. Esto revela que en algunos grupos socioeconómicos bajo y medio bajo, las dimensiones de liderazgo distribuido señaladas inciden de manera importante en los resultados de aprendizaje en esta prueba, mientras que para otros grupos socioeconómicos no tiene efecto o es negativo.

## CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo fue determinar la incidencia que tiene el liderazgo distribuido en los resultados de aprendizajes en la prueba SIMCE matemática para octavo básico en colegios pertenecientes a grupos socioeconómicos bajo y medio bajo de enseñanza primaria en Chile. Tras analizar los resultados, se confirmó parcialmente la hipótesis del estudio de que el liderazgo distribuido presenta incidencia estadísticamente significativa en los resultados de aprendizajes en la prueba SIMCE matemática en los establecimientos educativos en estudio.

En relación con los factores del liderazgo distribuido, la estimación de los parámetros expresa que el apoyo del director, el apoyo del equipo de gestión, la supervisión del director y la supervisión del equipo de gestión resultaron no ser explicativos, dado que presentan valores estadísticamente no significativos  $< \pm 1.96$ . Estos resultados se oponen a los hallazgos de

Hallinger (2003), quien encontró que el apoyo a las personas se relaciona positivamente con la promoción profesional, el desarrollo y la provisión de incentivos para los docentes. Resultados similares fueron encontrados por Heller y Faristone (1995), quienes hallaron que la supervisión a los docentes garantiza que éstos sean fieles a los objetivos y procesos de la escuela.

En el modelo final, los resultados en la estimación de los parámetros revelan que las dimensiones del constructo liderazgo distribuido: cooperación de los equipos de liderazgo 12.71 (6.61), y participación en el proceso de toma de decisiones 13.80 (4.77)  $> \pm 1.96$ , presentan estimaciones estadísticamente significativas y muestran valoraciones positivas respecto de estas dimensiones del constructo liderazgo distribuido por parte de los docentes. En esta dirección, Hulpia *et al.* (2011) estudiaron la relación entre el liderazgo escolar y el compromiso organizacional de los maestros desde una perspectiva distribuida, y hallaron que la cooperación y participación de los equipos de trabajo en los procesos de toma de decisiones son importantes para predecir el compromiso de los maestros.

En el presente estudio, la estimación del modelo nulo mostró que, del total de la varianza de los resultados de los aprendizajes en la prueba SIMCE matemática, 37.6 por ciento corresponde a la varianza entre los grupos socioeconómicos. En el modelo final, al incluir tanto el nivel 1 (escuela) como el nivel 2 (GSE), esta medida se redujo a 6.2 por ciento respecto del modelo nulo.

Los resultados obtenidos presentan similitud con estudios anteriores; en esta línea, Chang (2011), que analizó las relaciones entre el liderazgo distribuido y el logro académico de los estudiantes, encontró que el primero presenta una influencia positiva indirecta sobre el rendimiento de los estudiantes. Asimismo, Leithwood y Mascall (2008), a través de su estudio, concluyeron que el efecto del liderazgo distribuido en variables clave

como motivación, capacitación y condiciones de trabajo, relacionadas con los profesores y con los logros escolares, explica una proporción significativa de la variación de los logros escolares en las diferentes escuelas. Al respecto, Silins y Mulford (2002) también entregan elementos de confirmación acerca de los procesos clave mediante los cuales las modalidades de liderazgo distribuido influyen en los resultados de los aprendizajes estudiantiles. En su trabajo, estos autores concluyen que es más probable que los resultados de los estudiantes mejoren cuando las fuentes de liderazgo se distribuyen a través de la comunidad escolar, y cuando se empodera y apoya a los profesores en áreas que son de importancia para ellos.

A su vez, Day *et al.* (2009) hallaron que la distribución sustancial del liderazgo es un elemento de gran importancia para el éxito de una escuela y, por ende, para la mejora de los resultados estudiantiles. En su estudio evidenciaron una relación positiva entre el nivel de involucramiento en la toma de decisiones en la escuela, y la motivación y eficacia de los estudiantes. Cabe señalar que Leithwood y Mascall (2008) encontraron que el liderazgo distribuido explica una variación significativa, pero pequeña, en relación a los logros escolares en las escuelas; y que la influencia del liderazgo distribuido está más fuertemente vinculada a los logros escolares a través de la motivación y cooperación de los docentes. Asimismo, Bolívar (2010) encontró, en comunidades profesionales de aprendizaje, que las prácticas de colaboración en contextos de liderazgo distribuido permiten lograr efectos más significativos cuando dicho liderazgo está ampliamente distribuido entre equipos directivos, profesorado, familias y estudiantes. Por último, Spillane (2006) plantea que el liderazgo distributivo se centra en modos concretos de actuar, y comprende las interacciones con los demás, sean profesores, administrativos, padres o alumnos. De este modo, se incluyen tanto las decisiones como el hecho

de compartir la información y el proceso de control de forma participativa.

Como toda investigación empírica, ésta presenta algunas limitaciones que deben ser comentadas. Entre ellas hay que señalar que la recogida de los datos estuvo basada en instrumentos auto descriptivos, por lo que los resultados podrían estar contaminados por la varianza del método común. Una vez advertida esta dificultad, en futuros trabajos convendría incluir otras fuentes de exploración, tales como: opiniones de los estudiantes y de los apoderados; y observaciones sistemáticas de las prácticas de liderazgo distribuido. Bericat (1998) sostiene que el enfoque mixto puede proveer una mejor evaluación de los datos subyacentes al comportamiento individual. Es recomendable considerar la conveniencia de evaluar los valores resultantes del análisis estadístico a través de una combinación de medidas directas e indirectas de las dimensiones de liderazgo distribuido y logros escolares. Bellei *et al.* (2015) manifiestan que una limitación importante respecto del uso de la prueba SIMCE como indicador de logro educacional es que la mayor parte del currículo queda fuera de estas evaluaciones; por otro lado, los puntajes son muy volátiles e inestables cuando las escuelas evaluadas son muy pequeñas; y por último, como toda prueba estandarizada, es posible que los alumnos sean entrenados para aumentar los puntajes de la prueba, lo cual reduce su validez como indicador del aprendizaje global de los estudiantes.

A pesar de las limitaciones, el estudio presenta contribuciones relevantes. Se destaca que la muestra incluye una amplia gama de docentes provenientes de diversos establecimientos educativos que pertenecen a grupos socioeconómicos bajo y medio bajo, según clasificación del Ministerio de Educación de Chile, lo que podría incrementar la validez externa. En esta línea, y con el propósito de aumentar la generalización de los resultados, se incluyó un número amplio de docentes representativos de un buen número de

establecimientos educativos. Es posible que los instrumentos desarrollados con base en las características de la población objetivo hayan permitido captar de mejor manera el significado del constructo investigado.

Finalmente, es importante recalcar que, con la información proveniente del trabajo de campo de las diversas regiones, y de los resultados de la prueba SIMCE matemática para octavo básico de Chile, se ajustó un modelo multinivel, y con ello se estimó la incidencia del liderazgo distribuido en los logros académicos de colegios pertenecientes a grupos socioeconómicos bajo y medio bajo. El uso adecuado de estos modelos y la inclusión de variables de ajuste garantizan la calidad de las conclusiones presentadas, y contribuyen a subsanar el hecho de ser un estudio transaccional con explotación de datos secundarios.

Algunas de las implicaciones educativas integrales de los resultados presentados son los siguientes:

1. Los resultados estimulan a los docentes y directivos docentes a continuar realizando prácticas de liderazgo distribuido, como la participación en la toma de decisiones y la cooperación, ya que sus efectos existen y se pueden conocer; además, los invita a apreciar las posibilidades que tienen en la escuela con miras a lograr la transformación del trabajo individual al trabajo cooperativo y participativo.
2. Se propone que, a partir de la realización de este trabajo, y con miras a continuar el estudio de la incidencia del liderazgo distribuido en los logros académicos de establecimientos educativos en colegios que pertenecen a grupos socioeconómicos bajo y medio bajo para Chile en particular, se avance en que las próximas investigaciones permitan:
  - a) comparar las magnitudes de los logros escolares al incluir, en la modelización con modelos multinivel, nuevas variables de ajuste utilizados en otros estudios;
  - b) realizar un meta análisis a partir de los estudios que emplean modelos multinivel, para obtener información precisa sobre la incidencia del liderazgo distribuido en los logros académicos;
  - c) realizar un estudio que permita conocer la incidencia del liderazgo distribuido en los logros escolares de las escuelas, que incluya a todos los grupos socioeconómicos; y
  - d) fomentar la difusión y publicación de los resultados obtenidos en los estudios sobre la incidencia del liderazgo distribuido en logros escolares en la comunidad académica para lograr, a largo plazo, un impacto real en las políticas educativas del país.

## REFERENCIAS

- ALIG-Mielkarek, Jana Michelle y Wayne Hoy (2005), "Instructional Leadership: Its nature, meaning, and influence", en Wayne Hoy (coord.), *Educational Leadership and Reform*, Greenwich, Information Age Publishing, pp. 29-51.
- BAKER, Eva (2009), "Consideraciones de validez prioritaria para la evaluación formativa y de rendición de cuentas", *Revista de Educación*, núm. 348, pp. 91-110.
- BARBER, Michel y Mona Mourshed (2008), *Cómo hicieron los sistemas educativos con mejor desempeño para alcanzar sus objetivos*, Santiago de Chile, PREAL/McKinsey y Company.
- BELLEI, Cristián, Liliana Morawietz, Juan Pablo Valenzuela y Xavier Vanni (2015), *Nadie dijo que era fácil. Escuelas efectivas en sectores de pobreza, diez años después*, Santiago de Chile, Ediciones LOM.
- BELLEI, Cristián, Alejandra Osses y Juan Pablo Valenzuela (2010), *Asistencia técnica educativa: de la intuición a la evidencia*, Santiago de Chile, Salesianos Editores.
- BERICAT, Eduardo (1998), *La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social*, Barcelona, Ariel.
- BICKEL, Robert (2007), *Multilevel Analysis for Applied Research: It's just regression*, Nueva York, The Guilford Press.
- BOLÍVAR, Antonio (2010), "El liderazgo educativo y su papel en la mejora: una revisión actual de sus posibilidades y limitaciones", *Psicoperspectivas*, vol. 9, núm. 2, pp. 9-33, en: <http://www.psicoperspectivas.cl> (consulta: 5 de junio de 2015).
- BROUSSEAU Guy (1998), *Théorie des situations didactiques*, Grenoble, La Pensée Sauvage.
- CHANG, I-Hua (2011), "A Study of the Relationships between Distributed Leadership, Teacher Academic Optimism and Student Achievement in Taiwanese Elementary Schools", *School Leadership & Management: Formerly School Organization*, vol. 31, núm. 5, pp. 491-515. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13632434.2011.614945>
- CHEVALLARD, Yves (1992), "Concepts fondamentaux de la didactique: apportées par une approche anthropologique", *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 12, núm. 1, pp. 73-112.
- COHEN, Jacob (1992), "Statistical Power Analysis", *Current Directions in Psychological Science*, vol. 1, núm. 3, pp. 98-101. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/1467-8721.ep10768783>
- CORRIGAN, Joe (2013), "Distributed Leadership: Rhetoric or reality?", *Journal of Higher Education Policy and Management*, vol. 35, núm. 1, pp. 66-71. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/080x.2013.748479>
- DAY, Christopher, Pam Sammons, David Hopkins, Alma Harris, Leithwood Kenneth, Qing Gu, Eleanor Brown, Elpida Ahtaridou y Alison Kington (2009), *Impact of School Leadership on Pupil Outcomes. Final report*, Nottingham, University of Nottingham/The National College for School Leadership.
- ELMORE, Richard (2000), *Building a New Structure for School Leadership*, Washington, DC, The Albert Shanker Institute.
- EYZAGUIRRE, Bárbara y Loreto Fontaine (2008), *Las escuelas que tenemos*, Santiago de Chile, Centro de Estudios Públicos.
- GAVIRIA, José Luis y María Castro Morera (2005), *Modelos jerárquicos lineales*, Madrid, Editorial La Muralla.
- Gobierno de Chile-MINEDUC (2012), *Bases curriculares para la educación básica*, Santiago de Chile, Unidad de Currículum y Evaluación.
- Gobierno de Chile-MINEDUC (2013), *Informe técnico SIMCE 2013*, Santiago de Chile, Agencia de la Calidad de la Educación.
- GRONN, Peter (2003), "Leadership: Who need it?", *School Leadership and Management*, vol. 23, núm. 3, pp. 267-290.
- HACKMAN, Richard (2002), *Leading Teams: Setting the stage for great performances*, Boston, Harvard Business School Press.
- HALL, David, Helen Gunter y Joanna Bragg (2013), "The Strange Case of the Emergence of Distributed Leadership in Schools in England", *Journal of Higher Education Policy and Management*, vol. 65, núm. 4, pp. 467-487. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00131911.2012.718257>
- HALLINGER, Philip (2003), "Leading Educational Change: Reflection on the practice of instructional and transformational leadership", *Cambridge Journal of Educational*, vol. 33, núm. 3, pp. 329-352.
- HALLINGER, Philip y Ronald Heck (2010), "Leadership for Learning: Does collaborative leadership make a difference in school improvement?", *Educational Management Administration and Leadership*, vol. 38, núm. 6, pp. 654-678. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1741143210379060>
- HARGREAVES, Andy y Dean Fink (2008), *El liderazgo sostenible: siete principios para el liderazgo en centros educativos innovadores*, Madrid, Morata.
- HARRIS, Alma (2012), "Distributed Leadership: Implications for the role of principal", *Journal of a Management Development*, vol. 31, núm. 1, pp. 7-17. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/02621711211190961>

- HARRIS, Alma y Christopher Chapman (2002), "Democratic Leadership for School Improvement in Challenging Contexts", *International Electronic Journal for Leadership in Learning*, vol. 6, núm. 9, pp. 1-9.
- HARTLEY, Jean y Maria Allison (2000), "The Modernization and Improvement of Government and Public Services: The role of leadership in the modernization and improvement of public services", *Public Money & Management*, vol. 20, núm. 2, pp. 35-40.
- Hay Group Education (2004), *Distributed Leadership: An investigation for NCSL into the advantages and disadvantages, causes and constraints of a more distributed form of leadership in schools*, Londres, Hay Group Education.
- HELLER, Marjorie y William Firestone (1995), "Who's in Charge Here? Sources of leadership for change in eight schools", *The Elementary School Journal*, vol. 96, núm. 1, pp. 65-86. DOI: <http://dx.doi.org/10.1086/461815>
- HULPIA, Hester, Geert Devos e Yves Rosseel (2009), "Development and Validation of Scores on the Distributed Leadership Inventory", *Educational and Psychological Measurement*, vol. 69, núm. 6, pp. 1013-1034. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0013164409344490>
- HULPIA, Hester, Geert Devos y Hilde Van Keer (2011), "The Relation between School Leadership from a Distributed Perspective and Teachers' Organizational Commitment: Examining the source of the leadership function", *Educational Administration Quarterly*, vol. 47, núm. 5, pp. 728-771. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0013161X11402065>
- KEEVES, John y Phil McKenzie (1999), "Research in Education: Nature, needs and priorities", en John Keeves y Gabrielle Lakomski (eds.), *Issues in Educational Research*, Amsterdam, Pergamon.
- LEITHWOOD, Kenneth (2009), *¿Cómo liderar nuestras escuelas? Aportes desde la investigación*, Santiago de Chile, Fundación Chile/Salesianos Editores.
- LEITHWOOD, Kenneth y Doris Jantzi (2000), "Principal and Teacher Leader Affects: A replication", *School Effectiveness and School Improvement*, vol. 4, núm. 10, pp. 451-479.
- LEITHWOOD, Kenneth y Blair Mascal (2008), "Collective Leadership Effects on Student Achievement", *Educational Administration Quarterly*, vol. 44, núm. 4, pp. 529-561. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0013161X08321221>
- LEITHWOOD, Kenneth, Doris Jantzi y Rosanne Steinbach (1999), *Changing Leadership for Changing Times*, Buckingham, McGraw-Hill.
- LILJENBERG, Mette (2015), "Distributing Leadership to Establish Developing and Learning School Organizations in the Swedish Context", *Journal Educational Management Administration & Leadership*, vol. 43, núm. 1, pp. 152-170.
- LÓPEZ, Pablo y Verónica Gallegos (2014), "Prácticas de liderazgo y el rol mediador de la eficacia colectiva en la satisfacción laboral de los docentes", *Revista Estudios Pedagógicos*, vol. XL, núm. 1, pp. 163-178.
- LÓPEZ, Julián y José Manuel Lavié (2010), "Liderazgo para sostener procesos de innovación en la escuela", *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, vol. 14, núm. 1, pp. 71-92.
- MACBEATH, John (2009), "Paradigms, Policy and Paradox", en Kenneth Leithwood, Blair Mascal y Tiiu Strauss (eds.), *Distributed Leadership According to the Evidence*, Londres, Routledge.
- MESSICK, Samuel (1984), "The Psychology of Educational Measurement", *Journal of Educational Measurement*, vol. 21, núm. 3, pp. 215-237.
- MUIJS, Daniel y Alma Harris (2006), "Teacher Led School Improvement: Teacher leadership in the UK", *Journal of Teaching and Teacher Education*, vol. 22, núm. 8, pp. 961-972. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2006.04.010>
- MUÑOZ, José, Ángel Fidalgo, Eduardo García-Cueto, Rafael Martínez y Rafael Moreno (2005), *Análisis de los ítems*, Madrid, La Muralla.
- MURILLO, Javier (2006), "Una dirección escolar para el cambio: del liderazgo transformacional al liderazgo distribuido", *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol. 4, núm. 4, pp. 11-24.
- MURILLO, Javier (2008), "Los modelos multinivel como herramienta para la investigación educativa", *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, vol. 1, núm. 1, pp. 45-62.
- National College of School Leadership (NCSL) (2006), *Seven Strong Claims about Successful School Leadership*, Londres, NCSL.
- ORTIZ, Iván (2012), "En torno a la validez del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación en Chile", *Revista Estudios Pedagógicos*, vol. 38, núm. 2, pp. 355-373.
- PARDO, Antonio, Miguel Ángel Ruiz y Rafael San Martín (2007), "Cómo ajustar e interpretar modelos multinivel con SPSS", *Psicothema*, vol. 19, núm. 2, pp. 308-321.
- PERKINS, David (2010), "La escuela inteligente: del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente", México, Secretaría de Educación Pública (SEP)-Subsecretaría de Educación Básica y Normal-Dirección General de Materiales y Métodos Educativos.
- PONT, Beatriz, Deborah Nusche y Hunter Moorman (2009), *Mejorar el liderazgo escolar*, vol. 1: *Política y práctica*, México, OECD.
- PURKEY, Stewart y Marshall Smith (1985), "School Reform: The district policy implications of the effective school literature", *Elementary*

- School Journal*, vol. 85, núm. 3, pp. 353-389. DOI: <http://dx.doi.org/10.1086/461410>
- RACZYNSKI, Dagmar y Gonzalo Muñoz (2005), *Efectividad escolar y cambio educativo*, Santiago de Chile, Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC).
- RASBASH, John, Fiona Steele, William Browne y Harvey Goldstein (2009), *A User's Guide to MLwiN. Version 2.10*, Bristol, Centre for Multilevel Modelling-University of Bristol.
- RAUDENBUSH, Stephen y Anthony Bryk (2002), *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods*, Thousand Oaks, Sage Publications.
- ROBINSON, Viviane (2008), "Forging the Links between Distributed Leadership and Educational Outcomes", *Journal of Educational Administration*, vol. 46, núm. 2, pp. 241-256. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/09578230810863299>
- ROZAS, Tamara y Fernanda del Pozo (2015), "La sostenibilidad del mejoramiento y la efectividad en educación", en Bellei Cristián, Liliana Morawietz, Juan Valenzuela y Xavier Vanni (eds.), *Nadie dijo que era fácil: escuelas efectivas en sectores de pobreza, diez años después*, Santiago de Chile, Ediciones LOM, pp. 31-47.
- SERGIOVANNI, Thomas (1984), "Leadership and Excellence in Schooling", *Educational Leadership*, vol. 41, núm. 5, pp. 4-13.
- SILINS, Hali y Bill Mulford (2002), "Schools as Learning Organizations", *Journal of Educational Administration*, vol. 40, núm. 5, pp. 425-446. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/09578230210440285>
- SPILLANE, James (2006), *Distributed Leadership*, San Francisco, Jossey-Bass.
- TIMPERLEY, Helen (2005), "Distributed Leadership: Developing theory from practice", *Journal of Curriculum Studies*, vol. 37, núm. 4, pp. 395-420. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00220270500038545>
- WEINSTEIN, José, Gonzalo Muñoz, Dagmar Raczynski, Andrea Horn y Stephen Anderson (2010), "Directores de escuelas en Chile. ¿En tránsito hacia más liderazgo pedagógico?", ponencia presentada en el XXIX International Congress of the Latin American Studies Association (LASA), Toronto, 6-9 de octubre de 2010.