

# ¿Por qué escuela similares obtienen resultados diferentes?: Investigación Acción para la mejor escolar en matemática.

Juan Carvajal Fernández

## Resumen

¿Por qué dos escuelas similares obtienen resultados diferentes en matemática? Este documento muestra un estudio comparativo con un enfoque mixto, que desde la investigación acción, busca establecer cuales las razones de tal diferencia. Para ello, se aplicó una encuesta y entrevista semiestructurada a docentes de educación parvularia y primer ciclo de educación básica de las Escuela Villa Las Peñas e Ignacio Verdugo Cavada de Mulchén, indagando sobre dos dimensiones en particular: dimensión pedagógica y dimensión profesional. Los resultados sugieren que, entre otros factores asociados, el desarrollo de una estrategia común para la enseñanza de la matemática en el centro escolar contribuye a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en dicha asignatura.

**Descriptor:** Escuela Primaria, Rendimiento Escolar, Matemática.

Why do two similar schools get different results in mathematics? This document shows a comparative study with a mixed approach, which from the action research, seeks to establish what the reasons for such a difference. For this, a survey and semi-structured interview was applied to teachers of early childhood education and first cycle of basic education of the Villa Las Peñas School and Ignacio Verdugo Cavada de Mulchén, investigating two dimensions in particular: pedagogical dimension and professional dimension. The results suggest that, among other associated factors, the development of a common strategy for the teaching of mathematics in the school contributes to improving the academic performance of students in this subject.

**Descriptors:** Elementary School, School Performance, Mathematics.

## Introducción

El problema estudiado es el bajo rendimiento académico en matemática de los alumnos de la Escuela Villa Las Peñas de Mulchén. Los alumnos de este centro promedian 243 puntos SIMCE en matemática (Mineduc, 2013-2017). Por contraste, la Escuela Ignacio Verdugo Cavada, con similar Nivel Socio Económico (En adelante, NSE), promedia 260 puntos en la misma evaluación. Este documento muestra un estudio comparativo entre ambos establecimientos municipales para establecer: ¿Por qué dos escuelas similares obtienen resultados diferentes en matemática? ¿Qué está haciendo bien un centro educativo con respecto al otro?, y más importante aún, ¿Por qué los estudiantes de la escuela Villa Las Peñas no están alcanzando los aprendizajes necesarios para su nivel?

Determinar las razones que explican esta diferencia es relevante, por cuanto se trata de un problema que tiene un alto impacto en la comunidad educativa al que afecta, considerando que el bajo rendimiento académico coarta las posibilidades de los alumnos para progresar en su proceso formativo y condiciona, entre otros aspectos, la categorización del centro escolar.

El propósito del estudio es aportar evidencia empírica de los factores de base que originan el problema. Primero, a partir de la comparación de los resultados obtenidos entre ambas escuelas, identificar las posibles causas que dan cuenta de las diferencias observadas. Segundo, analizando las razones que pueden explicar tales contrastes, determinando cuales de estos factores son los que tienen mayor incidencia en el problema.

Algunas de las interrogantes que surgen al observar el problema son:

- a) ¿Qué influencia tienen las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes en los resultados?
- b) ¿Existe una estrategia común y transversal para la enseñanza de la matemática?
- c) ¿Se desarrollan procesos institucionales de articulación de los diferentes niveles educativos la escuela?

Los hallazgos realizados permiten detectar las dificultades, establecer los aspectos que requieren revisión en el centro escolar y generar insumos relevantes para la toma de decisiones que contribuyan a mejorar los aprendizajes en matemática.

## Fundamentación Teórica

El rendimiento académico es un constructo multicausal de interés constante desde la investigación educativa a partir del cual se vertebraliza esta exploración (ver figura 1). Si bien es cierto, es posible encontrar variada información sobre el estado del arte en relación al concepto tanto a nivel nacional como internacional, las investigaciones se han centrado en torno al género, a los estilos de aprendizaje y a los tipos de inteligencia. A nivel local, no existen estudios comparativos entre establecimientos escolares que presenten similares características, pero que muestran diferentes resultados en evaluación SIMCE Matemática.

Algunos autores como Torres y Rodríguez (2006, como se cito en Willcox, 2011), definen el rendimiento académico como “el nivel de conocimiento demostrado en un área o materia, comparado con la norma, y que generalmente es medido por el promedio escolar” (p.315). En Chile, el rendimiento académico está asociado a los estándares de aprendizaje (Mineduc, 2013). Cuando un estudiante no logra determinado nivel o dominio de los Objetivos de Aprendizaje propuestos en las bases curriculares y programas de estudio, se puede decir entonces que presenta bajo rendimiento académico.

La distribución del rendimiento académico en los establecimientos educacionales chilenos se correlaciona con los diferentes NSE. Mientras más bajo dicho nivel peores resultados, por contraste, mientras mayor nivel socioeconómico, mejor rendimiento en las evaluaciones estandarizadas. “Esta segregación tiene efectos negativos para los resultados académicos de los estudiantes concentrados en escuelas de bajo NSE, y positivas para aquellos reunidos en escuelas de alto NSE, hecho ampliamente descrito por la literatura y confirmado también para el caso de Chile” (MacEwan, 2003; Sapeli y Vial, 2005; Valenzuela et al., 2009; OECD, 2010; OECD, 2013; Cerón y Lara, 2011; Mizala y Torche, 2012). A pesar de esta segregación, existen establecimiento educaciones de NSE bajo que consiguen puntajes superiores a otros centros educativos de semejantes condiciones, cabe la pregunta: ¿Cómo lo hacen?

Figura N° 1: Vertebración del Problema a partir del Constructo Rendimiento Académico



Fuente: Elaboración propia.

## Objetivo

Analizar las razones que explican los diferentes resultados académicos en la asignatura de matemática en dos establecimientos educacionales municipales con similares características socioeconómicas.

## Método

Se trata de una investigación acción que, a partir de un enfoque mixto y de una muestra no probabilística por conveniencia, busca establecer cuales son las razones de la diferencia en los resultados. Para lo anterior, se realizó un estudio transversal, de carácter descriptivo y explicativo, a docentes de dos centros escolares de dependencia municipal con igual NSE. La muestra incluyó 14 docentes mujeres que se desempeñan en educación pre básica y primer ciclo de educación básica. La información se recogió aplicando dos instrumentos de evaluación, una encuesta y una entrevista semiestructurada. Las variables indagadas fueron:

- Dominio Curricular: nivel de manejo por parte de docentes de los programas de estudios, bases curriculares, habilidades matemáticas, estrategias de enseñanza, entre otras.
- Dominio Profesional: nivel de frecuencia de espacios en la escuela para intercambio de experiencias pedagógicas, estrategia común para enseñar matemática, articulación entre niveles, entre otras.

A partir del análisis de los datos recolectados se reflexionó para la comprensión del fenómeno al que se hace referencia en este estudio.

## Resultados

Del análisis porcentual de los antecedentes recopilados cabe destacar:

Tabla 1.

Resultados Encuesta, Dominio Pedagógico, Escuela Villa Las Peñas (%)

¿Cuál es su nivel de dominio o manejo de los siguientes ámbitos?	Nivel de Dominio o Manejo				
	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1. Bases curriculares en la asignatura de matemática.	0	0	12,5	62,5	25
2. Programas de estudio en matemática.	0	0	12,5	62,5	25
3. Contenidos de las unidades del sector de matemática.	0	0	12,5	62,5	25
4. Habilidades matemáticas (Resolver problemas, modelar, representar, argumentar)	0	0	25	50	25
5. Estrategias de enseñanza innovadoras en matemática.	0	0	62,5	37,5	0
6. Diseño Universal del Aprendizaje – DUA.	0	0	62,5	37,5	0
7. Neurociencia aplicada a la educación.	0	0	62,5	37,5	0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.

Resultados Encuesta, Dominio Pedagógico, Escuela Ignacio Verdugo Cavada (%)

¿Cuál es su nivel de dominio o manejo de los siguientes ámbitos?	Nivel de Dominio o Manejo				
	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1. Bases curriculares en la asignatura de matemática.	0	0	0	50	50
2. Programas de estudio en matemática.	0	0	0	40	60
3. Contenidos de las unidades del sector de matemática.	0	0	0	60	40
4. Habilidades matemáticas (Resolver problemas, modelar, representar, argumentar)	0	0	0	20	80
5. Estrategias de enseñanza innovadoras en matemática.	0	0	0	40	60
6. Diseño Universal del Aprendizaje – DUA.	0	0	20	60	20
7. Neurociencia aplicada a la educación.	0	0	40	60	0

Fuente: Elaboración propia.

Al observar los antecedentes presentados en tabla 1 y tabla 2 se puede apreciar que en el ámbito dominio curricular, la mayoría de las docentes de la Escuela Villa Las Peñas declaran tener un manejo entre regular y bueno tanto de las bases curriculares, los programas de estudio, los contenidos propios de la asignatura, las habilidades matemáticas que subyacen al currículum y el manejo de estrategias innovadoras para la enseñanza de la asignatura, con disposición a un dominio regular. Por contraste, las docentes de la Escuela Ignacio Verdugo Cavada declaran tener un dominio entre bueno y muy bueno de los aspectos enunciados anteriormente, con tendencia a la opción muy bueno.

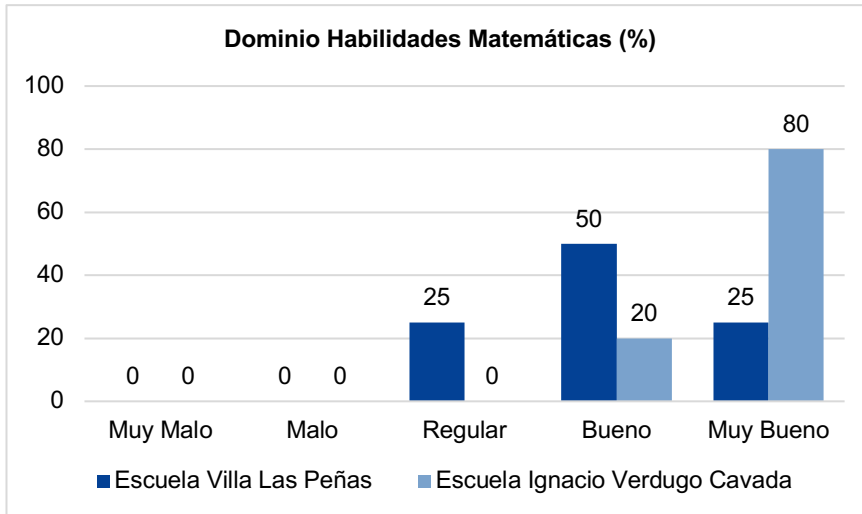


Figura 2. ¿Cuál es su Nivel de Dominio o Manejo de Habilidades Matemáticas? Comparativo por Establecimiento Educativo.

Fuente: Elaboración propia.

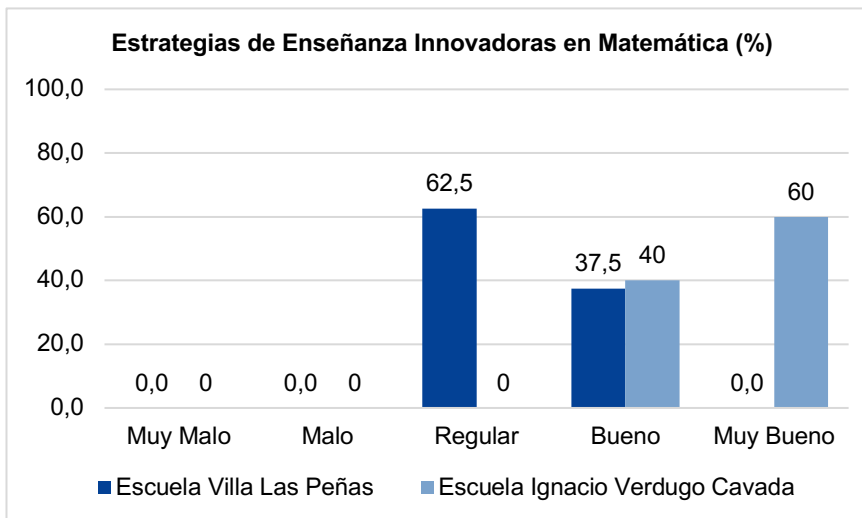


Figura 3. ¿Cuál es su Nivel de Dominio o Manejo de Estrategias de Enseñanza Innovadoras en Matemática? Comparativo por Establecimiento Educativo.

Fuente: Elaboración propia.

Al examinar la figura 2 y figura 3, se aprecia un mejor manejo de las habilidades matemáticas y el dominio de estrategias innovadoras de enseñanza de la matemática en la Escuela Ignacio Verdugo Cavada al comparar con los docentes de la Escuela Villa Las Peñas. Mientras en el primer caso los docentes declaran tener un dominio regular y bueno, en la segunda escuela el dominio de estos ámbitos se concentra mayoritariamente en la opción bueno y muy bueno.

Tabla 3. Resultados Encuesta, Dominio Profesional, Escuela Villa Las Peñas (%)

¿Cuál es el <u>nivel de frecuencia</u> de los siguientes aspectos?	Nivel de Frecuencia				
	Nunca	Casi Nunca	A Veces	Casi Siempre	Siempre
8. Trabajo de equipo entre docentes para enseñar matemática.	25	12,5	50	12,5	0
9. Articulación con otros niveles educativos para enseñar matemática.	50	12,5	37,5	0	0
10. Estrategia común del centro educativo para enseñar matemática.	50	0	37,5	12,5	0
11. Espacios de intercambio de experiencias sobre estrategias matemáticas.	50	25	25	0	0
12. Reuniones técnicas por departamento.	62,5	12,5	25	0	0
13. Reuniones o intervenciones externas que modelan la enseñanza de las matemáticas.	50	37,5	12,5	0	0
14. Capacitación en el área de la matemática por parte del establecimiento.	50	37,5	12,5	0	0
15. Auto capacitación sobre debilidades y/o necesidades detectadas en matemática.	25	0	25	37,5	12,5

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Resultados Encuesta, Dominio Profesional, Escuela Ignacio Verdugo Cavada (%)

¿Cuál es el <u>nivel de frecuencia</u> de los siguientes aspectos?	Nivel de Frecuencia				
	Nunca	Casi Nunca	A Veces	Casi Siempre	Siempre
8. Trabajo de equipo entre docentes para enseñar matemática.	20	0	20	40	20
9. Articulación con otros niveles educativos para enseñar matemática.	20	20	20	20	20
10. Estrategia común del centro educativo para enseñar matemática.	0	0	0	0	<b>100</b>
11. Espacios de intercambio de experiencias sobre estrategias matemáticas.	0	0	0	40	60
12. Reuniones técnicas por departamento.	20	0	40	20	20
13. Reuniones o intervenciones externas que modelan la enseñanza de las matemática.	0	0	0	0	<b>100</b>
14. Capacitación en el área de la matemática por parte del establecimiento.	20	20	0	0	60
15. Auto capacitación sobre debilidades y/o necesidades detectadas en matemática.	20	0	20	0	60

Fuente: Elaboración propia.

Cuando se revisan los resultados de ambos establecimientos educacionales en la dimensión profesional, las opciones que más se repiten entre las docentes de la Escuela Villa Las Peñas son nunca, casi nunca y a veces, con mayor prevalencia de la opción nunca (ver tabla 3). Por el contrario, en la Escuela Ignacio Verdugo Cavada (ver tabla 4) las elecciones que tienden a marcar las docentes se mueven entre casi siempre y siempre, con una propensión a la alternativa siempre.



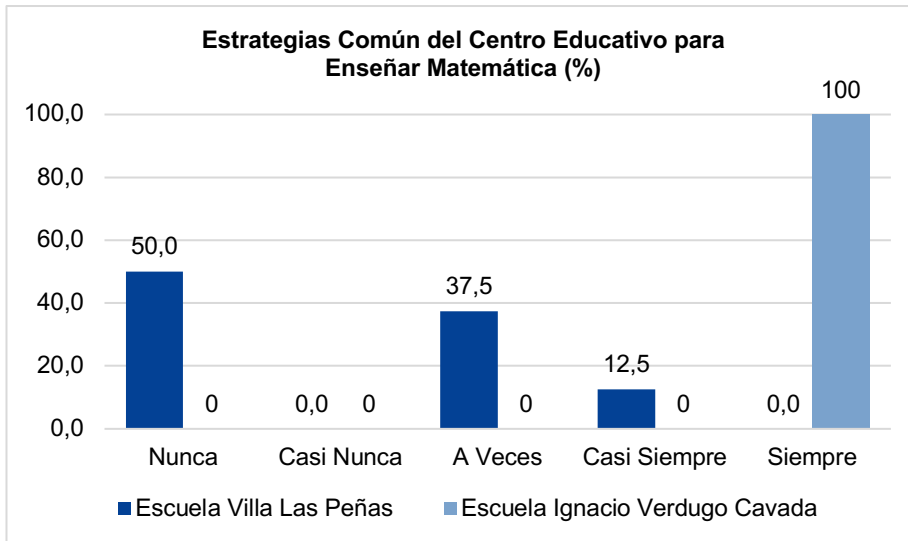


Figura 4. ¿Existe una Estrategia Común en el Centro Educativo para Enseñar Matemática? Comparativo por Establecimiento Educativo.

Fuente: Elaboración propia.

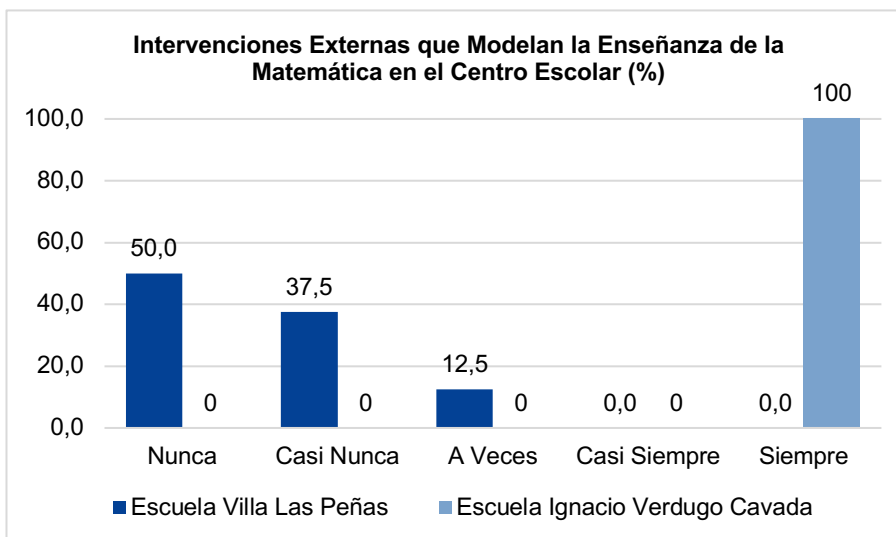


Figura 5. ¿Existen Reuniones o Intervenciones Externas que Modelan la Enseñanza de la Matemática en el Centro Educativo? Comparativo por Establecimiento Educativo.

Fuente: Elaboración propia.

Frente a las preguntas referidas a la existencia de una estrategia común para la enseñanza de la matemática (ver figura 4) y el modelado externo que se realiza en para la enseñanza de la matemática (ver figura 5), en el primer centro escolar las respuestas se concentran en las alternativas nunca, casi nunca y a veces, con tendencia a la opción nunca, en la segunda escuela la preferencia es siempre.

## Conclusiones

Respecto de la influencia que tienen las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes en los resultados de los estudiantes, se revisó la pregunta: *¿Cuál es su nivel de dominio de estrategias de enseñanza innovadoras en matemática?* La evidencia muestra:

Escuela Villa Las Peñas	Escuela Ignacio Verdugo Cavada
62,5 % señala Regular	60% Señala Muy Buena

Entendiendo que el dominio de estrategias de enseñanza innovadoras en matemática supone su uso y un mayor nivel de implicancia del estudiante para con su aprendizaje, los resultados sobre el ítem muestran que los docentes de la Escuela Ignacio Verdugo Cavada tienen un mejor manejo de estrategias innovadoras que sus pares de la Escuela Villa Las Peñas. Este puede ser uno de los factores asociados que contribuye a un mejor rendimiento académico de los estudiantes en matemática en dicho centro escolar.

*¿Existe una estrategia común y transversal para la enseñanza de la matemática en la escuela?*

Las respuestas fueron las siguientes:

Escuela Villa Las Peñas	Escuela Ignacio Verdugo Cavada
50 % declara Nunca	100% declara Siempre

Este tópico da cuenta que en la Escuela Ignacio Verdugo Cavada existe una estrategia compartida que está instalada como práctica institucional, pero que en la Escuela Villa Las Peñas no se evidencia. En este sentido, los antecedentes muestran que este aspecto también puede ser un factor asociado a la mejora en el rendimiento académico en matemática dentro de la escuela.

*¿Se desarrollan procesos institucionales de articulación de los diferentes niveles educativos la escuela?*

La evidencia no es concluyente para asegurar que este aspecto sea un factor preponderante sobre el rendimiento académico de los estudiantes en matemática.

*¿Qué explica entonces las diferencias de desempeño entre una escuela y otra?*

A partir del análisis de los resultados, existen algunos factores presentes en la Escuela Ignacio Verdugo Cavada que señalan un mejor desempeño de este centro escolar en la asignatura de matemática en comparación con su similar, la Escuela Villa Las Peñas. (Ver figura 5).

Figura 5. Factores que Pueden Promover un Mejor Rendimiento Académico en Matemática



El detalle de los factores encontrados a partir de la investigación que muestran un mayor desempeño de la Escuela Ignacio Verdugo Cavada en la asignatura de matemática dice relación con que en este centro escolar:

1. Los docentes tienen un adecuado conocimiento disciplinario y pedagógico de la asignatura que enseñan. (Ver tabla 2 y tabla 1)
2. Existe una estrategia común instalada de enseñanza de la matemática. Tienen definido y operando un método. (Ver figura 4)
3. Se evidencia un proceso establecido de monitoreo y acompañamiento al aula con retroalimentación inmediata y compromisos de mejora. Observación de clase y modelamiento como práctica sistemática.
4. Se evalúa constantemente a estudiantes y docentes respecto de su desempeño.
5. Existen apoyos externos al centro que modelan, a través de reuniones técnicas y capacitaciones, nuevas estrategias pedagógicas. (Ver figura 5)
6. Todas las acciones anteriores operan simultáneamente en el centro escolar y se mantienen en el tiempo.

La presencia de los factores descritos anteriormente no se observa claramente al revisar los resultados de la Escuela Villa Las Peñas de Mulchén.

## Referencias

- Cerda, G., Pérez Wilson, C. E., Flores, C., Melipillán, R., & Ortega Ruiz, R. (2011). Inteligencia lógica y rendimiento académico en matemáticas: un estudio con estudiantes de Educación Básica y Secundaria de Chile.
- Cerón, F., y Lara, M. (2011). Factores asociados con el rendimiento escolar. *Santiago de Chile: Mineduc/SIMCE*.
- De la Educación, O. P. (2013). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. *Madrid: OCDE-Santillana*.
- Edel Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE: Revista electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*. Recuperado de: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/660693>. Recuperado el 15 de octubre de 2018.
- Hoyos, M. D. R. Willcox. (2011). Factores de riesgo y protección para el rendimiento académico. Un estudio descriptivo en estudiantes de Psicología de una universidad privada. *Revista Iberoamericana de educación, 55(1)*, 1-9.
- Lamas, H. A. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y representaciones, 3(1)*, 313-386.
- McEwan, P. J. (2004). La brecha de puntajes obtenidos en las pruebas por los niños indígenas en Sudamérica. *Etnicidad, raza, género y educación en América Latina, 283*.
- Mineduc (2013). Estándares de Aprendizaje. Matemática 4º Básico. Decreto Supremo de Educación N° 129/2013. *Ministerio de Educación. Unidad de Currículum y Evaluación*. Recuperado de [https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-70796\\_estandar.pdf](https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-70796_estandar.pdf)
- Mizala, A., & Torche, F. (2013). ¿ Logra la subvención escolar preferencial igualar los resultados educativos. *Documento de Referencia, (9)*.
- OECD. (2011). *Panorama de la educación 2010. Indicadores de la OCDE*. Ministerio de Educación.
- Ortiz, I. (2015). Escuelas inclusivas en el contexto de segregación social del sistema escolar chileno. *Calidad en la Educación, (42)*, 93-122. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652015000100004>
- Pierart, C. G. A., & Pavés, F. R. (2011). Estilos de aprendizaje, género y rendimiento académico. *Journal of Learning Styles, 4(8)*.
- Torres Velázquez, L. E., & Rodríguez Soriano, N. Y. (2006). Rendimiento académico y contexto familiar en estudiantes universitarios. *Enseñanza e investigación en psicología, 11(2)*.
- Valenzuela, J. R., Ramírez, M. S., & Alfaro, J. A. (2009). Construcción de indicadores institucionales para la mejora de la gestión y la calidad educativa. *RIEE. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*.