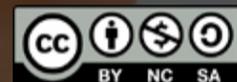


Comprensión lectora y rendimiento de matemáticas

Estudiantes chilenos de 4° medio

Reading comprehension and performance of mathematics: In Chilean students of 4th grade secondary (middle school)



Dayán Reyes Soto
Jazmín Sarita Pérez Serey



ART Volumen 19 #2 julio - Diciembre

Revista
ARETÉ

ISSN-l: 1657-2513 | e-ISSN: 2463-2252 Fonoaudiología

ID: 1657-2513.art.19202

Title: Reading comprehension and performance of mathematics

Subtitle: In Chilean students of 4th grade secondary (middle school)

Título: Comprensión lectora y rendimiento de matemáticas

Subtítulo: Estudiantes chilenos de 4° medio

Alt Title / Título alternativo:

[en]: Reading comprehension and academic performance in mathematics in 4th year high school students of a private subsidized school in Chillán, Chile

[es]: Comprensión lectora y rendimiento académico en la asignatura de matemáticas en estudiantes de 4° medio

Author (s) / Autor (es):

Reyes Soto , & Pérez Serey

Keywords / Palabras Clave:

[en]: reading comprehension, academic performance, mathematics, private-subsidized school, 4th grade (high school) students, Test Cloze

[es]: Comprensión lectora, rendimiento académico, matemáticas, estudiantes de 4° medio, test cloze, colegio particular-subsidizado

Submitted: 2019-09-02

Accepted: 2019-10-28

Resumen

En Chile, diversos estudios intentan determinar los factores que intervienen en la comprensión lectora a un nivel académico, personal y familiar dado los bajos resultados que tienen los estudiantes en las mediciones nacionales e internacionales que se realizan periódicamente. El presente estudio tiene como propósito determinar la relación entre comprensión lectora y rendimiento académico en la asignatura de matemáticas en estudiantes de 4° medio de un establecimiento particular-subsidizado de la ciudad de Chillán, Chile. Mediante una metodología cuantitativa, con un diseño no experimental transversal y un alcance descriptivo-correlacional, se evaluó el porcentaje de comprensión lectora con el procedimiento Cloze a 151 estudiantes que cursaban 4° medio. Los desempeños de dicha evaluación se correlacionaron con los promedios de matemáticas obtenidos por dichos estudiantes durante el primer semestre académico. Los resultados indican que existe una relación significativa de tipo fuerte y bidireccional entre las variables, tanto en sus mediciones numéricas como en las categóricas.

Citar como:

Reyes Soto , D., & Pérez Serey, J. S. (2019). Comprensión lectora y rendimiento de matemáticas : Estudiantes chilenos de 4° medio. Areté issn-l:1657-2513, 19 (2), 1-10. Obtenido de: <https://arete.iber.edu.co/article/view/1745>

Abstract

In Chile, several studies attempt to determine the factors that intervene in reading comprehension at an academic, personal and family level given the low results that students have in the national and international measurements that are made periodically. The purpose of this study is to describe the relationship between reading comprehension and academic performance in the mathematics subject in 4th grade (high school) students of a private subsidized school in the city of Chillán, Chile. Through a quantitative methodology, with a transversal non-experimental design and a descriptive-correlational scope, the percentage of reading comprehension with the cloze procedure was evaluated to 151 students who were in 4th grade. The performances of said evaluation were correlated with the averages of mathematics obtained by said students during the first academic semester. The results indicate that there is a very significant and bidirectional relationship between the variables, both in their numerical and categorical measurements

Dayán **Reyes Soto** , Msc BSH

Source | Filiación:

Universidad Pedro de Valdivia Chile

BIO:

Fonoaudióloga, Magister en educación de la Universidad Pedro de Valdivia en Chile

City | Ciudad:

Chile[CL]

e-mail:

flga.dayanreyes@gmail.com

Jazmín Sarita **Pérez Serey**, Phd Msc BSH

Source | Filiación:

Universidad Pedro de Valdivia Chile

BIO:

Fonoaudióloga. Doctora en Ciencias de la Motricidad Humana. Directora Carrera Fonoaudiología, Universidad Pedro de Valdivia, Docente. Universidad Adventista de Chile.

City | Ciudad:

Chile[CL]

e-mail:

jperez@upv.cl

Comprensión lectora y rendimiento de matemáticas

Estudiantes chilenos de 4° medio

Reading comprehension and performance of mathematics: In Chilean students of 4th grade secondary (middle school)

Dayán **Reyes Soto**
Jazmín Sarita **Pérez Serey**

Introducción

Los estudiantes necesitan una serie de competencias para lograr aprendizajes significativos. El primer gran aprendizaje alcanzado por los escolares es la lectoescritura, que se transforma en el medio para conocer el mundo y apropiarse de nuevos conocimientos al momento de la inserción escolar. Tal como menciona el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA, 2015) la competencia lectora se refiere a “la comprensión, el uso, la reflexión y el compromiso con textos escritos, con el fin de alcanzar las metas personales, desarrollar los propios conocimientos y potencialidades y participar en la sociedad”.

Por su parte, la comprensión lectora es un proceso complejo, que involucra una variedad de habilidades cognitivas y lingüísticas (Spencer & Wagner, 2018). Es un proceso cognitivo de alto nivel que demanda la intervención de los sistemas de memoria y de atención, de los procesos de percepción y codificación, de los conocimientos previos y de los elementos contextuales (Dubrovsky & Farías, 2003). La habilidad de comprender incluye procesos mentales, tales como identificar ideas explícitas y realizar inferencias, lo que constituye una tarea cognitiva compleja (Miranda, Fernández, Robledo, & García, 2010). De esta forma, los déficits en cualquier capacidad cognitiva importante para el proceso de comprensión pueden conducir potencialmente a déficits en el rendimiento de la comprensión lectora (Spencer & Wagner, 2018).

En la literatura se han descrito tres niveles de comprensión lectora: el literal, en el cual se identifica el contenido explícito del texto; el inferencial, relacionado con conocimientos previos que permiten deducir resultados, identificar secuencias y descifrar el lenguaje figurado; y el crítico o valórico, que se refiere a la formulación de un juicio a partir de lo leído, generando una interpretación personal (Catalá, 2005).

De lo anterior se desprende que la comprensión lectora consiste en una serie de habilidades que permiten al estudiante crecer académicamente. De esta forma, se constituye como una herramienta básica para la apropiación de nuevos conocimientos, entre ellos, las matemáticas. A través del procesamiento de la información, se extrae el significado de lo leído; lo que constituye un proceso cognitivo complejo, pero necesario para prácticamente todas las actividades cognitivas de nivel superior como el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas y la toma de decisiones (González & Murillo, 2014).

En este sentido, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) define la comprensión lectora como una de las competencias curriculares transversales, pues todas las asignaturas requieren de un lector que pueda apropiarse del mundo y crear nuevas realidades a partir de lo que lee (MINEDUC, 2015).

Por otro lado, la competencia matemática ayuda a comprender la realidad y proporciona herramientas para desenvolverse en la vida cotidiana. Dentro de ellas, se encuentran el cálculo, el análisis de la información, la capacidad de generalizar situaciones, formular conjeturas, evaluar la validez de resultados y seleccionar estrategias para resolver problemas. De esta forma, se consigue desarrollar un pensamiento lógico, ordenado, crítico y autónomo (MINEDUC, 2015). Asimismo, la literatura señala que comprender las matemáticas a través de conceptos, procedimientos, generalizaciones, intercambio lógico y hechos numéricos requeriría de habilidades relacionadas con la lectura (Imam, 2016).

En la práctica educativa, se aprecian importantes dificultades de comprensión lectora en los alumnos, lo que afecta la resolución de tareas y el rendimiento académico general. Específicamente, en la asignatura de matemáticas se encuentran déficits en extracción de información explícita e implícita, interpretación de la información, realización de inferencias, seguimiento de instrucciones, resolución de problemas y la capacidad de responder coherentemente a lo que se les pregunta.

El debate en la actualidad se centra en los resultados de las distintas evaluaciones, tanto nacionales como internacionales, donde están involucradas las competencias lingüísticas de los estudiantes chilenos. En este sentido, el informe de la **Prueba PISA** realizada el año 2015 (Agencia de Calidad de la Educación, 2016), señala que sólo el 2,3% de los alumnos chilenos son capaces de inferir la información y de evaluar críticamente lo que leen. Asimismo, se estableció que el 28,4% de los estudiantes se ubica bajo el nivel 2, por lo que tendrían la capacidad de localizar información explícitamente detallada y lograr la realización de conexiones simples entre la información que aporta el texto y los conocimientos previos. Con respecto a la competencia matemática, el mismo estudio señala que sólo un 1,4% de los estudiantes logra los niveles superiores y el 49,4% no logra el nivel 2, por lo que prácticamente la mitad de los jóvenes no han logrado las competencias matemáticas mínimas para participar completamente en una sociedad moderna.

Como se observa, la mirada siempre ha estado focalizada en los déficits en el rendimiento de los estudiantes. Por esta razón, esta investigación pretende determinar la relación entre un factor básico del aprendizaje como es la comprensión lectora y los resultados académicos de los alumnos en el área de matemáticas, con la finalidad de favorecer el aprendizaje escolar. En lugar de centrarse en las carencias de los estudiantes, este estudio pretende determinar si los alumnos que obtienen buenas calificaciones en las matemáticas

tienen una comprensión lectora apropiada y, de esa forma, se podría comprobar que el desempeño lector pueda ser un predictor de resultados académicos en dicha asignatura.

En vista de lo anterior, el presente estudio planteó la hipótesis de que existe una relación positiva entre comprensión lectora y rendimiento académico de la asignatura de matemáticas en estudiantes de 4° medio de un colegio particular-subvencionado en la ciudad de Chillán. Asimismo, emerge el objetivo general de determinar la relación entre la comprensión lectora y el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas en estudiantes de 4° medio del establecimiento en estudio.

Metodología

La investigación es cuantitativa, ya que se utiliza la recolección de datos para probar la hipótesis, obteniendo resultados numéricos para el posterior análisis estadístico. El alcance del estudio es descriptivo y correlacional; pues, por una parte, describe el comportamiento de las variables, las caracteriza de acuerdo con la medición que se obtiene y, por otra parte, se pretende determinar la relación entre estas (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). En este caso, los constructos que se describen y correlacionan son “comprensión lectora” y “rendimiento académico de la asignatura de matemáticas”.

El diseño de la investigación es no experimental, pues no se manipulan las variables de estudio, sino que se analiza el fenómeno en su ambiente natural. Asimismo, es transversal ya que se evalúan las variables en un momento determinado, con el objeto de describir y analizar el grado de diferencia entre las variables en un período determinado (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

Muestra

El universo corresponde a los 187 estudiantes que durante el año 2016 cursan 4° medio en un establecimiento particular-subvencionado de la ciudad de Chillán. Se seleccionó a este establecimiento porque en los años anteriores ha obtenido resultados superiores en el rendimiento académico en **Prueba de Selección Universitaria (PSU)**, específicamente el año 2015, se ubicó en el 10mo lugar dentro de las 25 mejores unidades educativas subvencionadas del país por puntaje promedio de lenguaje y matemática.

La muestra es no probabilística estratificada y está constituida por 151 estudiantes que cursan 4° medio en el año 2016 en el establecimiento particular-subvencionado de la ciudad de Chillán que cumplieron con los criterios de inclusión, entre los que destacan el no padecer patología sensorial y/o del desarrollo.

Instrumentos de recolección de datos y medición

El instrumento que se utilizó para medir la comprensión lectora es el **Test Cloze**, con el cuento “Una muralla mágica”, el cual fue modificado por (Condemarín & Milicic, 2012). De acuerdo al procedimiento **Cloze**, la evaluación de la comprensión lectora debe hacerse omitiendo una palabra cada cinco, exceptuando las diez primeras y diez últimas palabras; esto significa que el texto representa un 80% del mensaje,

por lo que el lector debe completar el restante 20% haciendo uso de un conjunto de procesos cognoscitivos relacionados con esta habilidad (Rodríguez, 1983). El cuento tiene un total de cincuenta omisiones.

Para la cuantificación de los resultados del **Test Cloze**, se utiliza la siguiente fórmula $((n \text{ respuestas})/(\text{total omisiones})) \times 100$. Para interpretar los resultados, las autoras establecieron tres niveles de acuerdo con el porcentaje de respuestas:

- Nivel de frustración: logran menos de 43% de respuestas en la prueba, es decir, aprendieron muy poco del texto leído.
- Nivel instruccional: obtienen entre 44 y 74%, significa que obtienen información, pero requieren apoyo para comprender el texto.
- Nivel de lectura independiente: alcanzan el 75% o más de respuestas, que equivale a leer el material con adecuado nivel de comprensión.

Para determinar el rendimiento académico de matemáticas no se utilizó instrumento, sino que se consideró el promedio obtenido por los estudiantes en la asignatura de matemáticas durante el primer semestre del año 2016. Se trata de una nota de 1,0 a 7,0 en escala numérica. Para fines de esta investigación se categorizaron las calificaciones en tres grupos. El promedio inferior a 4,0 corresponde a la categoría deficiente; entre 4,0 y 5,9 es la categoría rendimiento normal y el promedio igual o superior a 6,0 se categorizó como rendimiento superior.

De esta forma, se pretende determinar si existe una relación positiva entre comprensión lectora y rendimiento académico de la asignatura de matemáticas en estudiantes de 4° medio del establecimiento particular-subvencionado seleccionado, durante el año 2016 en la ciudad de Chillán.

Procedimiento

Una vez obtenida la aprobación por parte de las autoridades del establecimiento, se procedió a la entrega del consentimiento Informado a los participantes, señalando los propósitos del estudio. Seguidamente, se aplicó la anamnesis a los estudiantes para descartar patologías sensoriales y/o del desarrollo.

Posteriormente, se aplicó el **Test Cloze** de manera grupal por curso, otorgándoles treinta minutos para responder la prueba. De esta forma, el proceso de evaluación se realizó en una sesión. Luego, se analizaron las respuestas otorgadas por los estudiantes, lo que permitió determinar su nivel de comprensión lectora.

Finalmente, se solicitó a cada profesor jefe los promedios de la asignatura de matemáticas del primer semestre del año 2016. Todos los datos obtenidos fueron traspasados a una base estadística para su análisis tanto descriptivo como inferencial.

Resultados

El primer análisis realizado es descriptivo con la finalidad de caracterizar la muestra, pero principalmente para determinar el desempeño de la comprensión lectora y el rendimiento académico de matemáticas

de los participantes de estudio. El segundo análisis, en tanto, corresponde a un análisis inferencial, en el que se establece el grado de relación entre las variables. Este estudio contó con un universo de 187 estudiantes pertenecientes a los 5 cursos del nivel 4to medio de un colegio particular-subvencionado de la ciudad de Chillán. La muestra corresponde a 151 sujetos que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio.

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos para la variable "comprensión lectora" categorizados según los niveles de comprensión.

Tabla 1. Niveles de comprensión lectora de sujetos en estudio.

| | | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------------|-----------------------|------------|------------|
| Niveles de Comprensión Lectora | Frustración | 6 | 0,04 |
| | Instruccional | 123 | 0,815 |
| | Lectura independiente | 22 | 0,146 |
| Total | | 151 | 1 |

Fuente: Elaboración propia del autor

En la **Tabla 1**, se describen los resultados de acuerdo con las categorías de comprensión lectora. En este sentido, se aprecia que el nivel **instruccional** destaca dentro de los resultados de los estudiantes, lo que indica que obtienen información del texto, pero requieren apoyo para comprenderlo. Por otro lado, sólo un 4% de los estudiantes obtuvo un nivel deficitario, encontrándose en la categoría de **frustración**, lo que indica que no lograron comprender el texto. El 14,6% de la muestra alcanza un nivel de comprensión adecuado (**lectura independiente**).

La información que se presenta en la **Tabla 2** muestra los resultados obtenidos del análisis del promedio de las calificaciones de la asignatura de matemáticas durante el primer semestre. Los promedios de matemáticas categorizados son: **superior**, igual o mayor a 6,0; **Normal**, entre 4,0 a 5,9; y **Deficiente**, inferior a 4,0.

Tabla 2. Rendimiento académico en matemáticas

| | | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|
| Rendimiento Académico en matemáticas | Deficiente | 18 | 0,119 |
| | Normal | 94 | 0,623 |
| | Superior | 39 | 0,258 |
| Total | | 151 | 1 |

Fuente: Elaboración propia del autor

Como se observa en la **Tabla 2**, la mayoría de los estudiantes tienen un promedio en la asignatura de matemáticas dentro de la categoría **normal**, le sigue la categoría **superior** y un porcentaje menor se encuentra dentro de un rendimiento **deficiente**.

En la tabla que se presenta a continuación, se observa la distribución de la muestra según la categorización del promedio de matemáticas (rendimiento deficiente: promedio inferior a 4,0; rendimiento normal: promedio 4,0 a 5,9; y rendimiento superior, promedio igual o superior a 6,0) y del porcentaje de comprensión de lectura (frustración: 43% o menos de comprensión; instruccional: 44 a 74% de comprensión; y lectura independiente, que equivale al 75% o más de comprensión)

Comprensión lectora y rendimiento de matemáticas

Estudiantes chilenos de 4° medio

Tabla 3. Categorización del promedio en matemáticas

| | | Porcentaje Comprensión Categórico | | | |
|---------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------|-----------------------|------------|
| | | Frustración | Instruccional | Lectura Independiente | Total |
| Promedio matemáticas Categórico | Deficiente | 1 | 17 | 0 | 18 |
| | Normal | 6 | 87 | 1 | 94 |
| | Superior | 0 | 18 | 21 | 39 |
| Total | | 7 | 122 | 22 | 151 |

Fuente: Elaboración propia del autor

En la **Tabla 3** se aprecia que los 18 estudiantes con promedio de matemáticas *deficiente* presentan rendimiento de *frustración* (5,6%) y de *instruccional* (94,4%), con ausencia del nivel *lectura independiente* en comprensión lectora. Por su parte, el promedio de matemáticas con un desempeño *normal* (94 estudiantes) presentó los tres niveles de comprensión, con un mayor porcentaje del *instruccional* (93%). Finalmente, en el promedio *superior*, que corresponden a 39 sujetos, sólo se encontraron dentro de las categorías *instruccional* y *lectura independiente*, con predominio de lectura independiente (54% de los estudiantes con dicho promedio en matemáticas). Destaca que los estudiantes que se ubicaron dentro del nivel superior de comprensión lectora, denominado *lectura independiente*, sólo obtuvieron los niveles

de rendimiento de matemáticas *normal* y *superior*, con ausencia de la categoría *deficiente*. De esta forma, los estudiantes con promedio igual o superior a 6,0 en matemáticas obtuvieron los más altos porcentajes de comprensión lectora (75% o más).

Para establecer el grado de relación entre las variables, es necesario someter los datos a una prueba estadística con el fin de conocer la distribución de la muestra. La prueba utilizada es la Kolmogorov-Smirnov ya que el número total de participantes es mayor a 50 sujetos. La prueba de normalidad en cuanto a la distribución de la muestra se observa en la **Tabla 4**

Tabla 4. Prueba de distribución de la muestra Kolmogorov-Smirnov.

| | | Promedio Matemáticas | Comprensión Lectora |
|------------------------------------|-------------------|----------------------|---------------------|
| N | | 151 | 151 |
| Parámetros normales ^{a,b} | Media | 5,1377 | 62,4371 |
| | Desviación típica | 1,07491 | 10,53159 |
| Diferencias más extremas | Absoluta | 0,06 | 0,072 |
| | Positiva | 0,06 | 0,056 |
| | Negativa | -0,052 | -0,072 |
| Z de Kolmogorov-Smirnov | | 0,741 | 0,887 |
| Sig. asintót. (bilateral) | | 0,643 | 0,411 |

Fuente: Elaboración propia del autor

La **Tabla 4** muestra un nivel de significancia superior a 0,05 tanto en la comprensión de lectura como en el rendimiento de matemáticas; por lo cual la distribución es normal.

Para comprobar la homogeneidad de la muestra, se utilizaron las pruebas de Levene y T

Tabla 5. Prueba de Levene y prueba T.

| | | Prueba de Levene | | Prueba T para la igualdad de medidas | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|------------------|-------|--------------------------------------|-------|-----------------|--------------------|-----------------------------|---|-------|
| | | F | Sig | T | Gl | Sig (bilateral) | Diferencia medidas | Error típ. de la diferencia | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | |
| | | | | | | | | Inferior | Superior | |
| Promedio matemáticas Categórico | Se han asumido varianzas iguales | 0,077 | 0,782 | -0,732 | 127 | 0,466 | -0,151 | 0,206 | -0,56 | 0,258 |
| | No se han asumido varianzas iguales | | | 1,001 | -7,47 | 0,348 | -0,151 | 0,151 | -0,503 | 0,201 |

Fuente: Elaboración propia del autor

La **Tabla 5** muestra la igualdad de las varianzas, obteniendo niveles de significancia de 0,782 en la prueba de Levene y 0,466 en la prueba T, lo que indica que la muestra es homogénea. De acuerdo con esto, se concluye que no hay diferencias en las variaciones de la población y, por lo tanto, para establecer la relación entre la variable

dependiente e independiente se debe utilizar una prueba estadística para muestras paramétricas: Prueba de correlación de Pearson.

El análisis siguiente responde al objetivo general del estudio que es determinar la relación entre los promedios generales de matemáticas y el nivel de comprensión. La **Tabla 6** muestra dicho resultado:

Tabla 6. Correlación entre el promedio de matemáticas y la comprensión lectora.

| | | Promedio Matemáticas | Comprensión |
|----------------------|------------------------|----------------------|-------------|
| Promedio Matemáticas | Correlación de Pearson | 1 | ,703** |
| | Sig. (bilateral) | | 0 |
| | N | 151 | 151 |
| Comprensión | Correlación de Pearson | | 1 |
| | Sig. (bilateral) | | |
| | N | | 151 |

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia del autor

La tabla anterior muestra la prueba de correlación de Pearson, que indicó la existencia de relación entre las variables promedio matemática y comprensión lectora con valor $p < 0,000$, lo que indica que a mayor comprensión lectora habrá mejor promedio de matemáticas y viceversa. De esta forma, se acepta la hipótesis de investigación ya que

existe una relación positiva y fuerte entre las variables estudiadas por el alto valor de correlación encontrado ($r = 0,703$).

Por ello, se pudo avanzar hacia un análisis más preciso a través de la correlación con la prueba no paramétrica Rho de Spearman, que se aprecia en la Tabla 7.

Tabla 7. Correlación con la prueba Rho de Spearman de las variables categóricas 'rendimiento de matemáticas categórico' y 'nivel de comprensión lectora categórico'.

| | | Rendimiento de Matemáticas Categórico | Nivel de Comprensión Categórico |
|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Rendimiento de Matemáticas Categórico | Correlación de Rho de Spearman | 1 | ,553** |
| | Sig. (bilateral) | | 0 |
| | N | 151 | 151 |
| Nivel de Comprensión Categórico | Correlación de Rho de Spearman | ,553** | 1 |
| | Sig. (bilateral) | 0 | |
| | N | 151 | 151 |

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia del autor

En la **Tabla 7** se analizaron las variables categóricas en estudio. Se observa que las variables tienen una relación positiva a un nivel de 0,01; lo que quiere decir que la correlación es significativa. De este modo, se rechaza la hipótesis nula y se valida la hipótesis alternativa; es así como nuevamente se comprueba que los estudiantes que obtengan mayor promedio en la asignatura de matemáticas también tienen mejores resultados en pruebas de comprensión de lectura y viceversa.

identificó el rendimiento de matemáticas con el promedio de notas en dicha asignatura a cada curso que conformó la muestra. A través de un análisis inferencial, por medio de la aplicación de la prueba de correlación de Pearson (para las variables numéricas) y la **Prueba de Hipótesis Rho de Spearman** (para las variables categóricas), se rechaza la hipótesis nula y se valida la hipótesis alternativa; por lo cual, se establece una relación significativa y de dependencia entre las variables. Lo anterior indica que un buen rendimiento en matemáticas puede predecir buenos resultados en comprensión de lectura y viceversa.

Discusión

El objetivo general de esta investigación fue determinar la relación entre la comprensión lectora y el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas en estudiantes de 4to medio de un establecimiento particular-subsuccionado de Chillán, con la finalidad de comprobar que a mayor comprensión lectora existirán mejores resultados en rendimiento en matemáticas y viceversa. Para lograr dicho propósito, se midió la comprensión de lectura mediante la **Técnica Cloze** obteniendo el porcentaje de comprensión de los estudiantes y se

Los análisis indican que a pesar de que la literatura reciente avala la idea sobre diferencias significativas en los resultados en la comprensión de lectura y en el promedio de matemáticas entre hombres y mujeres, este estudio muestra que no existen tales diferencias pues la muestra era homogénea; ya que las diferencias no son estadísticamente significativas según la **Prueba Estadística T de Student** para muestras independientes. Esta homogeneidad puede favorecer de manera significativa el desarrollo de ambas habilidades debido a que no existen factores internos y externos mayormente influyentes que puedan afectar dichos rendimientos y basta la creación de mayores hábitos

Comprensión lectora y rendimiento de matemáticas

Estudiantes chilenos de 4° medio

en la lectura para mejorar el rendimiento académico porque, según (Valer, 2014), el bajo rendimiento escolar está vinculado a la escasez de dominio de la lectura y de la escritura.

En torno a la misma temática, los resultados del presente estudio se condicen más bien con los de (Ganley & Vasilyeva, 2011), los cuales revelan que el rendimiento en matemáticas es similar entre hombres y mujeres. Por su parte, (Rossi, Neer, Lopetegui, & Doná, 2010) y (Pierart & Rocha, 2011) sugieren que el rendimiento académico no presenta relación con la variable género. Además, aunque en esta investigación el nivel socioeconómico no fue una variable a considerar, se debe tener en cuenta que la literatura avala la idea de que la diferencia de género en el rendimiento y la comprensión pudiese no ser significativa en los estudiantes de familias con un nivel socioeducativo alto (Cervini & Dari, 2009); esto es, el nivel socioeducativo familiar parece que influye sobre los rendimientos académicos de los estudiantes en las asignaturas de matemáticas y lenguas pero en contextos educativos más vulnerables. En el caso de esta investigación, el establecimiento es particular-subvencionado por lo que los estudiantes pertenecen a un nivel socioeducativo medio-alto, lo que explicaría que no existen diferencias entre hombres y mujeres en comprensión de lectura y en el rendimiento de matemáticas.

En cuanto a los resultados de la comprensión lectora de los estudiantes de 4to medio se indica que en promedio la muestra se encuentra en el nivel *instruccional* (correspondiente al 81,5 % del total de la muestra), lo que significaría que los estudiantes obtienen información del texto, pero requieren apoyo para comprenderlo. En tanto, en el rendimiento académico de matemáticas, la muestra se encuentra dentro de un *rendimiento normal* (62,3% del total de la muestra). Con respecto a la relación entre estas variables categóricas, los resultados indican que el mayor porcentaje de alumnos que presentaban las categorías de *deficiente* y *normal* en el promedio de matemáticas, se ubicaron dentro de la categoría *instruccional* en la comprensión de lectura; mientras que aquellos que obtuvieron un promedio *superior* en matemáticas, se ubicaron dentro de la categoría de *lectura independiente*.

Cabe señalar que sólo un 4% de los estudiantes se ubicaron en el nivel frustración (menor o igual a 43%) en comprensión lectora y un 11,9% se ubican en rendimiento deficiente (<4.0). Lo que se condice con lo planteado en (Agencia de calidad de la Educación, 2017) ya que los estudiantes de establecimientos particulares-subvencionados obtienen mejores resultados en mediciones de ambas variables. Asimismo, (Lizasoain, Joaristi, Lukas, & Santiago, 2007), verificaron que los estudiantes con nivel socioeconómico más bajo obtienen un rendimiento académico inferior en centros educativos que se encuentran en barrios bajos.

En cuanto a la correlación de las variables comprensión lectora y rendimiento académico de la asignatura de matemáticas, los resultados de este estudio se condicen con los de (Bastian, 2012), quien demuestra una correlación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de primaria de las instituciones educativas públicas; y con los de (Vilenius-Tuohimaa, Aunola, & Nurmi, 2008), quienes demuestran que los resultados de problemas matemáticos están fuertemente relacionados con la comprensión de lectura debido a que ambas habilidades requieren de razonamiento general. Por su parte, (Abedi & Lord, 2001) investigaron la importancia del lenguaje utilizado en las pruebas de matemáticas, obteniendo que el desempeño matemático de los estudiantes se beneficia con la modificación lingüística de los ítems de las pruebas de manera de incrementar la comprensión de las tareas, lo que generó diferencias significativas en el desempeño matemático en la versión modificada lingüísticamente.

Por otro lado, las investigaciones realizadas por (Lerikkanen, Rasku-Puttonen, Aunola, & Nurmi, 2005) mostraron que las matemáticas y la comprensión lectora estaban altamente asociadas en el primer y segundo año de escuela primaria, más específicamente, el rendimiento matemático predijo la comprensión posterior de la lectura durante el primer año, por lo que los autores sugieren prestar más atención al conocimiento matemático, especialmente en los primeros años de escolaridad. En este sentido, se plantea que leer las matemáticas no implica sólo la comprensión de textos, también implica “habilidades especiales de lectura” que no se requieren en otras áreas temáticas. Por lo tanto, los estudiantes deben poseer la capacidad de decodificar y comprender “signos, símbolos científicos y gráficos matemáticos”, leer textos matemáticos dispuestos de manera diferente e interpretar esta información dada de manera inusual (Barton, Heidema, & Jordan, 2002).

La importancia de estudiar las habilidades asociadas a las matemáticas básicas y a la comprensión de conceptos radica en que estas no sólo son influyentes en el ámbito escolar y pueden actuar como predictores del desempeño académico posterior, sino que, según (Mato & De la Torre, 2005), estas competencias son imprescindibles para el desarrollo social y su adecuado funcionamiento. Por otro lado, como se señaló con antelación, tanto mediciones nacionales (**SIMCE, PSU**) como internacionales (**PISA**) se focalizan en evaluar el desempeño de los estudiantes chilenos para medir la calidad los aprendizajes en distintos contextos escolares y los resultados indican que principalmente en comprensión de lectura existen bajos resultados. Sin embargo, cabe considerar que esta es una habilidad compleja ya que requiere de habilidades estratégicas que exijan al lector permanecer en un estado consciente y activo que le permita realizar un plan de lectura flexible acorde a sus propósitos (Cartoceti, Abusamra, De Beni, & Cornoldi, 2016).

En este sentido, (Cartoceti, Abusamra, De Beni, & Cornoldi, 2016) proponen y promueven la metacognición, ya que un buen lector debe controlar las actividades cognitivas que se llevan a cabo para comprender un texto de manera exitosa. El desarrollo de habilidades metacognitivas y el entrenamiento de estas, según los autores, mejora de manera sustancial los resultados de la comprensión de lectura en general, debido a que les permite predecir o anticipar los conocimientos y contenidos que se requieren, regular su nivel de comprensión y finalmente evaluar su desempeño en la lectura. Para (García, Jiménez, González, & Jiménez-Suárez, 2015) existen varios procesos que deben ocurrir para, por ejemplo, lograr comprender una oración. En primer lugar, se requiere de la construcción de los referentes de las palabras escritas, la adecuada focalización de la información del discurso y el establecimiento de presuposiciones e inferencias; en segundo lugar, el lector debe contrastar y establecer relaciones entre la nueva información y la información previa; por último, es necesario centrarse en el texto propiamente tal con el fin de identificar el género, la estructura retórica, las perspectivas de los diferentes personajes, el tema, el narrador, etc. Sin duda, la modalidad comprensiva del lenguaje es un proceso complejo y requiere de un nivel de esfuerzo de parte del lector (García, Jiménez, González, & Jiménez-Suárez, 2015).

Es importante señalar que a pesar de que existen diversos estudios que intentan explicar el proceso que involucra la comprensión de lectura y otros que pretenden explicar los factores que intervienen en el rendimiento académico, la mayoría de las investigaciones se focalizan en las primeras etapas de la adquisición de la lectoescritura (Ecurra-Mayaute, 2003); (Anaya, 2005); (Gómez, 2011); (García, Jiménez, González, & Jiménez-Suárez, 2015)], principalmente enfocados en relacionarlas con el desarrollo fonológico (Bravo, 2004); (Nuñez & Santamarina, 2014). Sin embargo, se ha observado en evaluaciones nacionales e internacionales, como las mencionadas con antelación,

que los estudiantes de enseñanza media presentan importantes deficiencias en esta habilidad lingüística que pueden prevalecer incluso en la adultez. Por lo demás, existe literatura que avala la idea de que los elementos que mejor predicen los resultados escolares podrían variar a medida que el estudiante avanza en los distintos niveles escolares. Por ejemplo, según (Risso, Peralbo, & Barca, 2010), los estudiantes de cursos superiores parecen ser más homogéneos en relación con los elementos que influyen en el rendimiento escolar.

Conclusión

De acuerdo de los resultados obtenidos en esta investigación, se concluye que existe una relación significativa y bidireccional entre las variables comprensión lectora y rendimiento académico de matemáticas, lo cual se aprecia tanto en las mediciones numéricas como en las mediciones categóricas de manera que se acepta la hipótesis de investigación.

Por lo anterior, se sugiere proyectar el estudio considerando una muestra más heterogénea en relación a los factores que pudieran incidir en el rendimiento académico y determinar en qué grado sigue existiendo esta relación entre la comprensión de lectura y el rendimiento de matemáticas, considerando, por ejemplo, motivación intrínseca y extrínseca de los alumnos, metodología desarrollada por los docentes en aula de las asignaturas de lenguaje y matemáticas, hábitos de lectura de los alumnos, participación del núcleo familiar en la formación del estudiante, características familiares y socioeducativas del entorno, etc. Este último factor se hace relevante si se considera lo que expresa la literatura relacionada al tema; esto es, el componente socioeducativo parece estar por sobre otros elementos, como el género, que parecen ser predictores tanto para el rendimiento en matemáticas como en comprensión de lectura.

Esta investigación también podría replicarse en estudiantes que pertenecen a algún establecimiento municipal, con la finalidad de verificar la existencia de la misma correlación entre las variables comprensión de lectura y rendimiento en la asignatura de matemáticas, información que puede ser fácilmente contrarrestada con los datos observados en este estudio, debido a que la muestra la componen sujetos que asisten a un colegio particular-subservencionado.

De acuerdo con lo anterior, es que deben seguir desarrollándose investigaciones en este tipo de población ya que se puede prever e intervenir en las competencias de los estudiantes con la finalidad de mejorar sus desempeños tanto en áreas matemáticas como lingüísticas, y así incrementar sus puntajes en PSU para que puedan cumplir sus anhelos de acceder a la educación superior y completar con éxito el proceso educativo. En este sentido, las proyecciones de este estudio se relacionan con la incorporación de variables como el nivel socioeconómico, las diferencias motivacionales de los educandos, la participación de los padres en el proceso educativo, la disponibilidad de recursos para la enseñanza, etc. con el fin de comprobar que la relación entre las variables de comprensión de lectura y rendimiento académico sigue presentándose tan significativa como en este estudio.

Con respecto a la disciplina fonoaudiológica, se pueden incorporar nuevas metodologías para incrementar el rendimiento de matemáticas a través de la ejecución de ejercicios de comprensión lectora, de manera de apoyar la práctica pedagógica con ejercicios lúdicos que permitan estimular ambas variables y de esta forma, realizar promoción de competencias genéricas básicas para el currículum educativo. Además, se podría incorporar la intervención con estrategias metacognitivas

que propicien la planificación, monitoreo y evaluación para favorecer el éxito en las tareas de comprensión lectora.

Es por esto que el presente estudio puede ser considerado un aporte porque permite dar la alerta a profesionales de la educación como profesores, psicopedagogos, educadores diferenciales y fonoaudiólogos sobre algunos componentes predictivos relacionados con el rendimiento de los estudiantes en áreas como las matemáticas y la comprensión lectora, de manera de permitir la toma de decisiones sobre las estrategias educativas en estudiantes que están finalizando su formación escolar y se preparan para la inserción en la educación superior. Además, se demuestra la utilidad de una evaluación de comprensión lectora de fácil aplicación, económica y que se puede realizar de manera grupal con cualquier tipo de texto siguiendo las normas de las autoras (Condemarín & Milicic, 2012).

Referencias

- Abedi, J., & Lord, C. (2001). The Language Factor in Mathematics Tests. *Applied Measurement in Education*, 219-234. doi:https://doi.org/10.1207/S15324818AME1403_2
- Agencia de Calidad de la Educación. (2016). *Informe de resultados PISA 2015*. Obtenido de http://archivos.agenciaeducacion.cl/INFORME_DE_RESULTADOS_PISA_2015.pdf
- Agencia de calidad de la Educación. (2017). *Agencia educación*. Obtenido de <http://www.agenciaeducacion.cl/evaluaciones/que-es-el-simce/>
- Anaya, D. (2005). Efectos del resumen de la mejora de la metacompreensión, de la comprensión lectora y del rendimiento académico. *Revista de Educación*, 281-294.
- Barton, M., Heidema, C., & Jordan, D. (2002). Teaching Reading in Mathematics and Science. *Educational Leadership*, 60(3), 24-28. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/752d/3a4e381bb252e9e93fab4c185672f00495bc.pdf>
- Bastiani, M. (2012). *Relación entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de primaria de las instituciones educativas públicas del Concejo Educativo Municipal de La Molina*. Tesis de Magíster, Universidad Nacional de San Marcos, Lima. Obtenido de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2902/bastiani-vm.pdf;jsessionid=4AB64FFD898886BE45EF03257B2B6CAE?sequence=1>
- Bravo, L. (2004). La conciencia fonológica como una posible "zona de desarrollo próximo para el aprendizaje de la lectura inicial. *Revista Latinoamericana de psicología*.
- Cartoceti, R., Abusamra, V., De Beni, R., & Cornoldi, C. (2016). Comprensión de textos en contextos desfavorecidos: El efecto de un programa de intervención en la habilidad para detectar errores e incongruencias en textos escritos. *Interdisciplinaria Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 33(1), 111-128. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/180/18049204007.pdf>
- Catalá, G. (2005). *Evaluación de la comprensión lectora. Pruebas ACL (1°-6° de primaria)*. Graó. doi:[doi:8478276238](https://doi.org/10.1080/00137380500042338)
- Cervini, R., & Dari, N. (2009). Género, escuela y logro escolar en matemáticas y lengua de la educación media. Estudio exploratorio basado en un modelo multinivel bivariado. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 14(43), 1051-1078.
- Condemarín, M., & Milicic, N. (2012). El Test de Cloze en la enseñanza primaria: Funcionamiento diferencial del Item. *Liberabit. Revista de Psicología*, 18(1), 45-52. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68623931006>
- Dubrovsky, S., & Farías, P. (2003). Comprensión de textos expositivos en alumnos del tercer ciclo de la EGB. *Educación, Lenguaje y Sociedad*, 97-108. Obtenido de <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/ieles/n01a06farias.pdf>

Comprensión lectora y rendimiento de matemáticas

Estudiantes chilenos de 4° medio

- Escurra-Mayaute, M. (2003). Comprensión de lectura y velocidad lectora en alumnos de sexto grado de primaria de centros educativos estatales y no estatales de Lima. *Persona*, 99-134. Obtenido de <http://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/2122>
- Ganley, C., & Vasilyeva, M. (2011). Sex differences in the relation between math performance, spatial skills, and attitudes. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 235-242.
- García, E., Jiménez, J., González, D., & Jiménez-Suárez, E. (2015). Problemas de comprensión en el alumnado de Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria: un estudio de prevalencia en español. *European Journal of investigation in health, psychology and education*, 113-123.
- Gómez, J. (2011). Comprensión lectora y rendimiento escolar: una ruta para mejorar la comunicación. *COMUNI@CCIÓN: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 27-36.
- González, K., & Murillo, G. (2014). Una propuesta de intervención para mejorar la comprensión de textos en escolares cubanos de sexto grado. *Panorama*, 35-46.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill.
- Imam, O. (2016). Effects of Reading Skills on Students' Performance. *Journal of Education and Learning*, 77-186. Obtenido de <https://media.neliti.com/media/publications/74650-EN-effects-of-reading-skills-on-students-pe.pdf>
- Lerkkanen, M., Rasku-Puttonen, H., Aunola, K., & Nurmi, J.-E. (2005). Mathematical performance predicts progress in reading comprehension among 7-year olds. *European journal of psychology of education*, 20(2), 121-137.
- Lizasoain, L., Joaristi, L., Lukas, J., & Santiago, K. (2007). Efectos Contextuales del Nivel Socioeconómico sobre el Rendimiento Académico en la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma Vasca (España). *Education Policy Analysis Archives*, 1-37. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=275020546008>
- Mato, M., & De la Torre, E. (2005). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. *Investigación en Educación Matemática XIII*, 285-300.
- MINEDUC. (2015). *Ministerio de Educación de Chile*. Obtenido de http://www.curriculumlineamineduc.cl/605/articles-34448_programa.pdf
- Miranda, A., Fernández, M., Robledo, P., & García, R. (2010). Comprensión de textos de estudiantes con trastorno por déficit de atención/hiperactividad ¿qué papel desempeñan las funciones ejecutivas? *Revista de Neurología*, 135-142. Obtenido de <https://www.neurologia.com/articulo/2009768>
- Nuñez, M., & Santamarina, M. (2014). Prerrequisitos para el proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura: conciencia fonológica y destrezas orales de la lengua. *Lengua y Habla*, 72-92.
- Pierart, C., & Rocha, F. (2011). Estilos de aprendizaje, género y rendimiento académico. *Journal of Learning Styles*, 4(8).
- PISA. (2015). *Assessment and Analytical framework: Science, Reading, Mathematics and Financial Literacy*. Obtenido de <https://www.oecd.org/publications/pisa-2015-assessment-and-analytical-framework-9789264281820-en.htm>
- Risso, A., Peralbo, M., & Barca, A. (2010). Changes in predictors of school performance in secondary school. *Psicothema*, 22(4), 790-796. Obtenido de <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=3803>
- Rodríguez, N. (1983). El procedimiento "cloze": un procedimiento para evaluar la comprensión de lectura y la complejidad de materiales. *Revista Lectura y Vida*, 1-12. Obtenido de http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a4n3/04_03_Rodriguez.pdf
- Rossi, L., Neer, R., Lopetegui, S., & Doná, S. (2010). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico según el género en estudiantes universitarios. *Revista de Psicología Segunda Época*, 11, 199-211.
- Spencer, M., & Wagner, R. (2018). The Comprehension Problems of Children with Poor Reading Comprehension despite Adequate Decoding: A Meta-Analysis. *Rev Educ Res*, 366-400. doi:[doi:10.3102/0034654317749187](https://doi.org/10.3102/0034654317749187)
- Valer, A. (2014). *Estudio del rendimiento académico del alumnado en el área de lengua y literatura: trabajo con familias*. Tesis de pregrado, Universidad de Valladolid.
- Vilenius-Tuohimaa, P., Aunola, K., & Nurmi, J.-E. (2008). The association between mathematical word problems and reading comprehension. *Educational Psychology*, 409-426. doi:[DOI:10.1080/01443410701708228](https://doi.org/10.1080/01443410701708228)