

Efecto de las funciones ejecutivas en el rendimiento académico de niños/as con trastorno por déficit de atención con hiperactividad: una revisión sistemática

Effect of executive functions on the academic performance of children with attention deficit hyperactivity disorder: a systematic review

Efeito das funções executivas no desempenho acadêmico de crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: uma revisão sistemática

■ Camila Aravena ¹ ■ Stephanie Román ¹ ■ Angélica Rossi ¹ ■ Aurelia Sepúlveda¹

Fecha de recepción > 16 de diciembre de 2024

Fecha de aceptación > 18 de febrero de 2025

Doi: 10.33210/ca.v14i1.483

CienciAmérica (2025) // Vol.14. nº. 1 // pp. 1-17

ISSN 1390-9592 // ISSN-L 1390-681X

¹Facultad Ciencias de la Educación. Universidad Católica del Maule. Talca-Chile. Correos>> camila.aravena.03@alu.ucm.cl, stephanie.roman@alu.ucm.cl, angelica.rossi@alu.ucm.cl, aurelia.sepulveda@alu.ucm.cl

■ Resumen

INTRODUCCIÓN. Las funciones ejecutivas, el rendimiento académico y el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) son variables estrechamente relacionadas, puesto que las funciones ejecutivas como conjunto son fundamentales para el éxito académico, y precisamente el TDAH se caracteriza por alteraciones en estas. **OBJETIVO.** Analizar el efecto de las funciones ejecutivas en el rendimiento académico de niños y niñas con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. **MÉTODO.** La investigación, se enmarca en una revisión sistemática, ordenada mediante el protocolo PRISMA, las bases de datos consultadas fueron Scopus, Scielo y Web of Science, considerando estudios publicados entre 2014 y 2024. **RESULTADOS.** Dentro de las funciones ejecutivas que afectan el rendimiento académico se encuentran la memoria de trabajo y la inhibición, afectando en diversas áreas académicas. **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.** Las funciones ejecutivas sí tienen efecto en el rendimiento académico de niños y niñas con TDAH. Entre ellas, la memoria de trabajo e inhibición son las más influyentes en el desempeño escolar. Como limitaciones, la muestra se restringió a un rango etario específico y las investigaciones se centraron más en el ámbito de la salud que en la educación. Futuras investigaciones deberían abordar estas variables en estudiantes con TDAH en Chile.

■ Palabras claves

Funciones ejecutivas, niños, rendimiento académico, TDAH.

■ Abstract

INTRODUCTION. Executive functions, academic performance and Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) are closely related variables, since executive functions as a whole are essential for academic success, and ADHD is characterized by alterations in these. **OBJECTIVE.** To analyze the effect of executive functions on the academic performance of children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. **METHOD.** The research is framed in a systematic review, ordered by the PRISMA protocol, the databases consulted were Scopus, Scielo and Web of Science, considering studies published between 2014 and 2024. **RESULTS.** Among the executive functions that affect academic performance are working memory and inhibition, affecting various academic areas. **DISCUSSION AND CONCLUSIONS.** Executive functions do have an effect on the academic performance of children with ADHD. Among them, working memory and inhibition are the most influential in school performance. Limitations include the sample being restricted to a specific age range and the research being focused more on the health field than on education. Future research should address these variables in students with ADHD in Chile.

■ Keywords

Executive functions, children, academic performance, ADHD.

■ Resumo

INTRODUÇÃO. Funções executivas, desempenho acadêmico e Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) são variáveis intimamente relacionadas, uma vez que as funções executivas como um todo são essenciais para o sucesso acadêmico, e o TDAH é caracterizado justamente por alterações nestas. **OBJECTIVO.** Analisar o efeito das funções executivas no desempenho acadêmico de crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. **MÉTODO.** A pesquisa faz parte de uma revisão sistemática, ordenada pelo protocolo PRISMA. As bases de dados consultadas foram Scopus, Scielo e Web of Science, considerando estudos publicados entre 2014 e 2024. **RESULTADOS.** Entre as funções executivas que afetam o desempenho acadêmico estão a memória de trabalho e a inibição, afetando diversas áreas acadêmicas. **DISCUSSÃO E CONCLUSÕES.** As funções executivas afetam o desempenho acadêmico de meninos e meninas com TDAH. Entre elas, a memória de trabalho e a inibição são as mais influentes no desempenho escolar. As limitações incluem a amostra restrita a uma faixa etária específica e a pesquisa se concentrando mais na saúde do que na educação. Pesquisas futuras devem abordar essas variáveis em estudantes com TDAH no Chile.

■ Palavras-chave

Funções executivas, crianças, desempenho acadêmico, TDAH.

Introducción

El constructo de Funciones Ejecutivas (FE) se refiere a una diversidad de procesos destinados a la regulación consciente del pensamiento, las acciones y las emociones [1]. Entre los procesos que abarcan están la memoria de trabajo, el control de la atención, la inhibición, la planificación y la flexibilidad cognitiva [2].

Puntualmente, la memoria de trabajo es la encargada de retener y manipular información al realizar actividades [3]. Por otra parte, el control de la atención se caracteriza por concentrarse y filtrar estímulos al realizar tareas [4]. Ahora bien, la inhibición se refiere a la capacidad de mantener la atención controlando impulsos y emociones [5]. En cuanto a la flexibilidad cognitiva, esta es la capacidad de cambiar de perspectiva al pensar sobre algo, es decir, adaptarse a cambios o demandas [6]. Por último, la planificación se entiende como la capacidad para poder desarrollar un plan secuenciado con el objetivo de lograr una meta [7].

En concreto, el desempeño de cada una de estas funciones es primordial en el rendimiento académico, puesto que posibilitará al niño/as reconocer y representar mentalmente diversas situaciones problemáticas, además de permitirle diseñar estrategias para la resolución de problemas [8]. Asimismo, las FE se encargan de desarrollar y optimizar el funcionamiento cognitivo y emocional, formando parte de las conductas dirigidas al aprendizaje y las interacciones sociales.

El rendimiento académico se establece como un indicador clave del nivel de aprendizaje alcanzado por un estudiante, midiendo la efectividad en el alcance de los estándares educativos en las diferentes áreas [9]. Pues el mal funcionamiento ejecutivo se ha relacionado con dificultades en la mayoría de los dominios escolares, incluyendo la alfabetización y la aritmética [10, 11, 12].

Las FE podrían influir directamente en el rendimiento académico de los alumnos, por ejemplo, tener un buen nivel de inhibición es importante para decodificar correctamente una tarea de lectura [13], en donde además son necesarias habilidades metafonológicas, las cuales hacen referencia a la capacidad para identificar y manipular de forma intencionada los componentes fonológicos de las unidades lingüísticas [14].

Por su parte, la memoria de trabajo es elemental para las habilidades matemáticas y el éxito en áreas como las ciencias, siendo un fuerte predictor del rendimiento académico [15]. Para su desarrollo son necesarias las habilidades prematemáticas [16], tales como el conteo, que consiste en contar números verbalmente de manera ordenada, o desordenada, la clasificación, que trata sobre agrupar objetos según criterios de igualdad o diferencias y la comparación, en la que se comparan cantidades en razón de cardinalidad, ordinalidad y medida, identificación de patrones, entre otros [17].

Funciona de manera simultánea, lo que permite abordar tareas y desafíos de forma más efectiva. Sin embargo, algunas de estas se ven afectadas en ciertos diagnósticos, como es el caso del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH), trastorno del desarrollo neurológico que se caracteriza por un patrón persistente de inatención y/o hiperactividad-impulsividad, se puede manifestar antes de los doce años, interfiriendo con el funcionamiento social, académico o laboral [18]. De acuerdo con la Organización

Mundial de la Salud, la prevalencia del TDAH a nivel mundial es de un 8,8% [19]. En Chile, la prevalencia es de un 10%, concentrándose en niños entre 4 y 11 años [20].

Por añadidura, el TDAH se clasifica en tres subtipos. El primero es el de presentación combinada, que se manifiesta con inatención e hiperactividad-impulsividad. El segundo se presenta predominantemente con falta de atención, en otras palabras, cumple el criterio de inatención, pero no el de hiperactividad-impulsividad. En tercer lugar, se encuentra la presentación predominante hiperactiva/impulsiva, donde se cumple el criterio de hiperactividad-impulsividad y no se cumple el de inatención [21].

Los niños/as con TDAH suelen presentar dificultades en sus FE, como la planificación, la atención sostenida y la memoria de trabajo [22]. Estas alteraciones cognitivas se asocian frecuentemente con problemas académicos [22]. Tanto Álava et al. [23] como Paneiva et al. [24] Concuerdan que los niños(as) que poseen este trastorno tienen un mayor riesgo de fracaso escolar y las respectivas consecuencias a nivel de desmotivación de los niños/as, calidad de vida y empobrecimiento de la autoestima [25].

Es así como, al fortalecer las FE se espera observar mejoras significativas en diversos aspectos del desempeño escolar, así como en el bienestar general de los estudiantes, un ejemplo es lo afirmado por Ponce-Figueroa [26], quien concluye que la estimulación de la memoria tiene un impacto positivo en el rendimiento académico, es por ello que resulta conveniente su reforzamiento en contextos educativos.

Tomando en cuenta la fundamentación anterior, sobre la vinculación de las variables FE, rendimiento académico y TDAH, este artículo tiene por objetivo analizar el efecto de las funciones ejecutivas en el rendimiento académico de niños y niñas con TDAH. Como objetivos específicos se plantean determinar las FE que interfieren en el rendimiento académico y determinar el efecto de las mismas en el rendimiento académico de niños y niñas con TDAH.

Método

Esta investigación se enmarca en una revisión sistemática, cuyo diseño identifica, recopila, evalúa de forma crítica y sintetiza la evidencia disponible, facilitando de esta forma su uso para la toma de decisiones. Adicionalmente, al contar con un protocolo basado en una metodología estructurada, permite la reducción del sesgo durante la síntesis de información [27]. Ordenada mediante El protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), herramienta diseñada con el objetivo de asegurar la calidad, coherencia y fiabilidad en la elaboración de revisiones sistemáticas, fue utilizado para sistematizar la información [28].

Estrategias para la búsqueda de información

Para obtener la información se utilizaron las bases de datos Scopus, Scielo y Web of Science (WOS). Las ecuaciones de búsqueda determinadas para utilizar en Scopus y Scielo son *funciones ejecutivas* AND *rendimiento académico*, y *funciones ejecutivas* AND *TDAH*. Por otro lado, en WOS se emplearon las ecuaciones TS= (*executive functions* AND *academic performance*) y TS= (*executive functions* AND *ADHD*). De igual manera, se utilizaron palabras clave, como funciones ejecutivas, TDAH y rendimiento académico.

La búsqueda se centró en la recopilación de artículos que respondieran a los siguientes criterios de inclusión: publicaciones realizadas entre 2014 y 2024, redactadas en español o inglés, y que aborden una población objetivo entre 5 y 13 años. Los artículos debían considerar al menos una función ejecutiva y que estas tuvieran relación con el rendimiento académico o su asociación con el TDAH.

Además de los criterios de inclusión, se establecieron criterios de exclusión con el fin de lograr una selección más precisa de artículos. Los criterios de exclusión fueron que incluyeran una población menor a 5 años y mayor a 13 años; que consideraran solamente un género; que no se vinculen entre las variables (FE – rendimiento académico – TDAH); que realizaran comparaciones con diagnósticos distintos al TDAH o incluyeran comorbilidades.

Procedimiento

El proceso de selección constó de tres fases. La primera corresponde a la identificación de artículos en las diversas bases de datos; la segunda, se subdivide en tres etapas de screening los cuales son realizados a través del software Rayyan versión 1.5.1, iniciando con la selección de artículos que cumplan con los años de publicación e idioma establecidos, luego continuando con la lectura de títulos y abstracts los cuales deben cumplir con los criterios de inclusión y exclusión, y finalizando con la tercera etapa de lectura en profundidad de los artículos; por último, la tercera fase concluye con la selección final de artículos para el desarrollo de la investigación.

En la primera fase se siguió la metodología PRISMA, donde la búsqueda inicial proporcionó un total de 4.035 artículos, de los cuales 55 pertenecen a Scielo, 497 a Scopus y 3.483 a Web of Science (WOS). Posteriormente, se extrajeron los datos almacenados en cada base de datos, paralelamente una de las investigadoras creó un proyecto en el software Rayyan, con el objetivo de que el equipo investigador pudiera cargar los datos. Después de esto, se eliminaron los artículos duplicados (131) pasando así al procedimiento de screening.

En la segunda fase se llevó a cabo el screening, con la primera selección de artículos considerando los criterios de inclusión relacionados con los años de publicación y el idioma, este procedimiento lo realizaron las cuatro investigadoras de forma individual y empleando el modo ciego en donde cada colaborador revisa y toma sus decisiones, sin ver las decisiones tomadas por los otros revisores. Finalizada esta primera fase se eliminaron un total de 1.854 artículos.

En la segunda etapa de screening, se realizó una lectura de títulos y abstracts de los artículos que quedaron luego del primer screening y se consideraron los criterios de inclusión. Posteriormente, las investigadoras resolvieron desacuerdos, quedando un resultado de 67 artículos incluidos y 1.983 artículos excluidos.

En la tercera etapa de screening, se realizó una lectura en profundidad de los artículos que quedaron y se tomaron en cuenta los criterios de inclusión; Luego de resolver los conflictos de este último screening quedó un resultado final de 40 artículos incluidos para su análisis completo y se eliminaron 27 artículos.

Finalmente, en la tercera fase de selección se dividen los artículos que cumplan con la tercera etapa de screening entre investigadoras, los cuales son comentados con el fin de consensuar su relevancia en la investigación, priorizando que estos den respuesta

a los objetivos del estudio, en donde se finaliza excluyendo 29 artículos por no brindar información relevante al propósito.

A continuación, se presenta la figura 1 correspondiente al diagrama de flujo PRISMA que ordena cada una de las fases, muestra el proceso de identificación, revisión y selección de artículos incluidos en esta revisión sistemática.

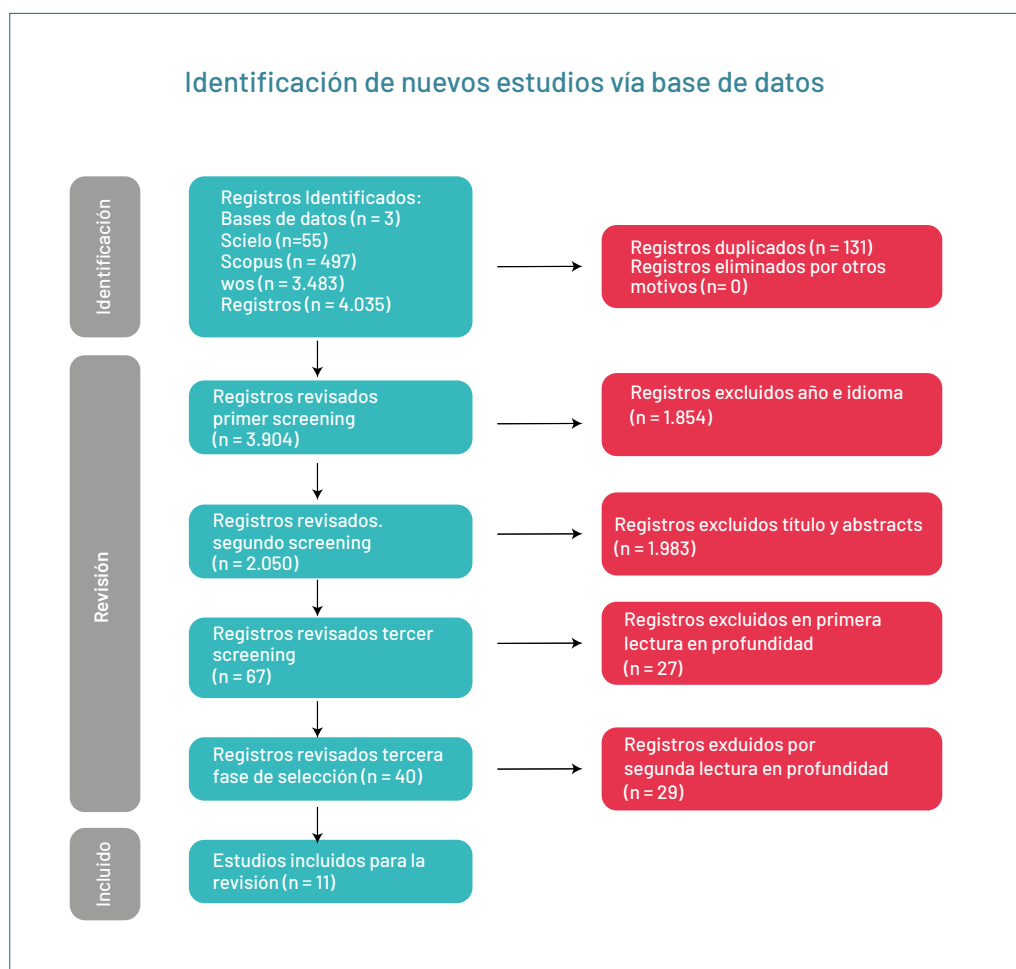


Figura 1. Proceso de selección de artículos.

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

Funciones Ejecutivas y Rendimiento Académico

En lo referido a las FE en rendimiento académico, O'Toole et al. [29] en su estudio realizado con 90 niños (42 niños y 48 niñas) de edades entre 5 y 7 años sobre la contribución de las FE frías (memoria de trabajo, atención sostenida, y control inhibitorio) y calientes (regulación emocional) en el rendimiento académico, señalan que las FE frías pueden influir directamente en el rendimiento académico. Asimismo, Navarro y García-Villamisar [30] en su estudio realizado con 87 participantes (45 niños y 42 niñas) de 5º y 6º de primaria con edades comprendidas entre los 10 y los 12 años encontraron que la variable

control del funcionamiento ejecutivo se relaciona con el rendimiento académico, explicando el 37% de la varianza total, donde los niños con menor rendimiento académico muestran dificultades en habilidades como planificación, organización, memoria de trabajo y control ejecutivo. Dentro de la misma línea, un estudio basado en 21 muestras ($n = 7.947$) de Cortés et al. [31], señala que en cuanto a los diversas FE (memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad cognitiva y planificación), la memoria de trabajo fue la que presenta una mayor presencia ($K = 14$, $n = 3,740$) y un peso predictivo para el rendimiento, con un tamaño del efecto de $r = 0,370$ con un nivel de significancia moderado.

Por su parte, Porto et al. [32], en su estudio realizado a 195 niños y niñas de 1° a 5° grado de primaria y edades entre 6 y 12 años, establece, usando la R de Spearman, una relación significativa entre funciones ejecutivas y rendimiento académico, puntualmente estableciendo los efectos de estas, en primer lugar, atención selectiva ($r_2 .104$), en segundo lugar, planificación ($r_2 .109$), en tercer lugar, inhibición ($r_2 .210$) y finalmente, flexibilidad cognitiva ($r_2 .607$).

Después de analizar la relación general entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico, es relevante explorar cómo estas habilidades específicas impactan en diversas áreas académicas. Por ejemplo, Kälin y Oeri [33] realizan un estudio a 88 niños suizos (51 % mujeres) de 5 y 6 años que evidencia que las funciones ejecutivas, específicamente memoria de trabajo ($p .20$) e inhibición ($p .15$) explican en un 24% de la varianza en el logro en matemáticas ($p .24$), y un 21% de la varianza de logro como predictor significativo en el rendimiento de la lectura ($p .28$).

Igualmente, según los resultados de Ruffini et al. [34] en su estudio realizado a 70 niños en edad preescolar con una edad promedio de 62,30 meses miden distintas FE como predictoras del rendimiento en alfabetización y matemática (significativo $> 0,14$). Se obtiene que como predictor de habilidades metafonológicas (reconocimiento de rimas, reconocimiento de sílabas iniciales), flexibilidad cognitiva ($p 0.34$) e inhibición de la respuesta ($p .01$), y en habilidades prematemáticas (comparación de números, seriación de números y finalización de series) inhibición ($p 0.81$) y memoria de trabajo ($p 0.21$), es decir, las FE mejoraron las habilidades metafonológicas y prematemáticas.

De la misma forma, Perpiñá et al. [13] en su estudio realizado a 173 alumnos de entre 8 y 11 años ($M=9,69$); obtuvieron como resultados que las correlaciones más altas fueron con tareas de inhibición, tanto para lenguaje ($r = 0,50$, $p < 0,001$) como para matemáticas ($r = 0,54$, $p < 0,001$). La inhibición fue el predictor más significativo, seguida por la memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva con coeficientes estandarizado con un beta que va desde $\beta = 0,18$ a $\beta = 0,40$. Asimismo, mencionan que la inhibición ayuda a centrarse en la información relevante, lo que es crucial tanto para la comprensión lectora como en la resolución de problemas matemáticos.

Una investigación de Lechuga et al. [35] realizada a 97 niños de cuarto grado con una edad media de 9,58 años, señala que las correlaciones entre medidas de rendimiento académico y variables predictoras (razonamiento no verbal, vocabulario, seguimiento y actualización numérica) fueron significativas ($p < .001$). Dentro de las FE, la actualización de la memoria de trabajo tiene un rol fundamental en la estimulación del rendimiento académico. Respecto a la resolución de problemas matemáticos, esta función explicó

una mayor proporción de varianza 45% ($p < .001$), en cuanto a las operaciones aritméticas esta contribuye en un 32%. Estos mismos autores comentan que la actualización de la memoria de trabajo contribuye de forma considerable al rendimiento en matemáticas. Para finalizar, se menciona que los análisis de regresión en conjunto con correlaciones parciales indicaron que los factores independientes que predominan en el rendimiento en la resolución de problemas matemáticos fueron las variables relacionadas con la actualización, en la cual destaca la actualización numérica. En el caso de las operaciones aritméticas, las medidas de actualización y la inteligencia combinadas explicaron hasta el 37% de la variabilidad en las puntuaciones, con un R^2 de 0.37, $F(4, 92) = 13.65$, $p < .001$.

La figura 2 presentada a continuación sintetiza los resultados de las 8 investigaciones respecto a las FE que más inciden en el rendimiento académico en niños/as, siendo la memoria de trabajo y el control inhibitorio las FE más influyentes.

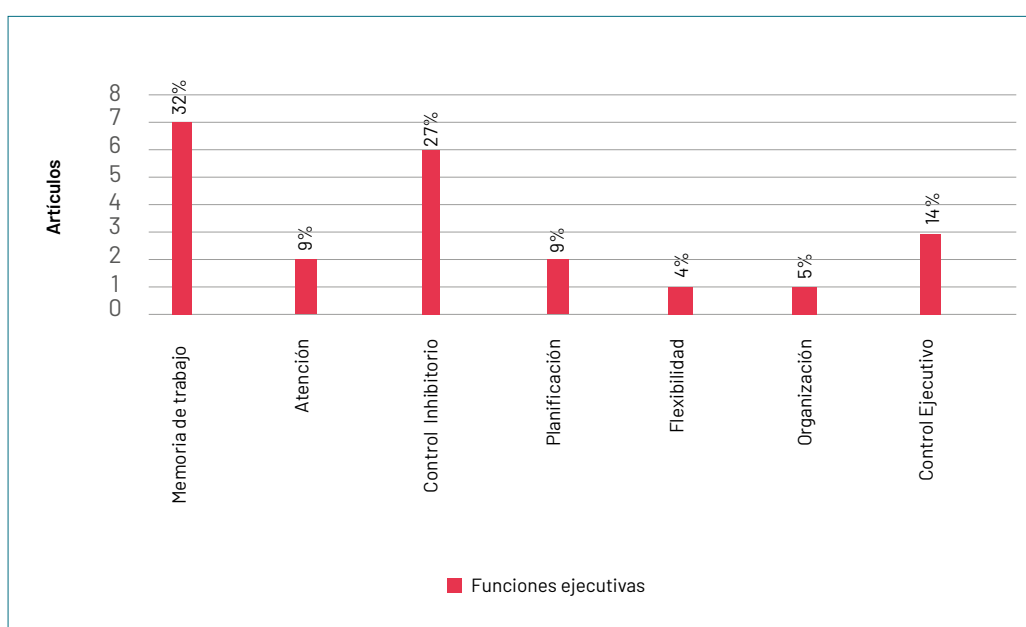


Figura 2. Funciones Ejecutivas que influyen en el Rendimiento Académico.

Fuente: Elaboración propia.

Relación entre Función Ejecutiva y TDAH

Los resultados de los estudios expuestos anteriormente coinciden en que las FE memoria de trabajo e inhibición son predictoras del rendimiento académico, puntualmente en matemáticas y lectura. Ahora bien, Veloso et al. [36], en su estudio con 34 niños (14 niñas y 20 niños) entre 6 y 10 años, señalan que hubo un efecto grupal significativo en las variables dependientes combinadas ($F(7, 26) = 17.96$, $p < 0.001$), lo que indica que los niños con TDAH mostraron un rendimiento menor y niveles más altos de disfunción conductual ejecutiva en la combinación lineal de medidas de FE. Asimismo, en este mismo estudio se realizó un análisis discriminante que reveló predictores significativos como la planificación y la memoria a corto plazo y de trabajo.

En la misma línea, Murray et al. [37] en un estudio longitudinal realizado con 55 niños diagnosticados con TDAH, mencionan que hubo pocos cambios en lectura y aritmética

al comparar las mediciones cuando los niños tenían una media de edad de 7,7 con el seguimiento a los 11,7 años (media de edad). No obstante, en WRAT-III (prueba de logros de amplio alcance 3) las puntuaciones de ortografía mostraron una disminución significativa, así como en lectura y aritmética. En términos generales, se registraron disminuciones en el desempeño académico, a pesar de la estabilidad en la capacidad intelectual y las mejoras en las FE. Asimismo, se observó un efecto de grupo significativo ($F_{1,33} = 7.303$, $p = .011$). Se destaca el número de niños que muestran una mejora confiable en lectura (14,5%, $\chi^2 = 10,55$, $gl = 1$, $p = .001$) y la aritmética (10,9 %, $\chi^2 = 4,04$, $gl = 1$, $p = .044$). No obstante, las puntuaciones brutas para todos los niños y las niñas aumentaron durante el periodo de 4 años, lo que indica que no existe pérdida de las habilidades académicas. En el mismo contexto, Orbach et al. [38] en su estudio realizado a 646 estudiantes de cuarto y quinto grado, determinaron que el índice Función Ejecutiva Central (CEF) global y la inhibición se correlacionaron positivamente con habilidades numéricas básicas ($r = .196 - .232$; $p \leq 0.001$) y fueron mayores que con la recuperación de hechos aritméticos. Asimismo, se identificaron tres grupos basados en subescalas de TDAH y función ejecutiva central, con un ajuste moderado ($\text{silhouette} = 0.50$). Grupo 1 Calificaciones bajas de TDAH y desempeño promedio en CEF; grupo 2 calificaciones altas de TDAH y el desempeño más bajo en CEF; grupo 3 calificaciones moderadas-altas en TDAH y el desempeño más alto en CEF.

En la tabla 1 se presentan los resultados de tres artículos de investigación que establecen relaciones entre FE, especialmente la memoria de trabajo y la inhibición y TDAH.

Tabla 1. Relación entre Funciones Ejecutivas y TDAH

Artículo	Resultados
Veloso et al., (2022).	Planificación, memoria a corto plazo y de trabajo.
Murray et al., (2017).	Procesamiento de la información, control de atención, flexibilidad cognitiva y fijación de metas.
Orbach et al., (2020).	Función Ejecutiva Central (CEF) global e inhibición.

Discusión y conclusiones

El objetivo de este estudio ha sido analizar el efecto de las FE en el rendimiento académico de niños/as con TDAH mediante una revisión sistemática. Los resultados obtenidos a partir de once estudios permitieron revelar que las dos FE que más impactan en el rendimiento académico son memoria de trabajo e inhibición. Estos hallazgos tienen implicancia directa en las dificultades académicas que presentan los niños/as con TDAH, pues la memoria de trabajo al permitir manipular información nueva, con la ya conocida, resulta esencial para el aprendizaje, sobre todo en lectura al vincular conocimientos previos para poder tener un mejor desempeño en comprensión lectora, como también permite mantener información y la resistencia a la incertidumbre al resolver problemas [33]. Ahí se encuentran involucradas funciones como la memoria de trabajo e inhibición, ya que, al suprimir información irrelevante y mantenerse concentrado en la tarea, se logra un mejor desempeño académico.

Los estudios revisados concluyen que los déficits en las FE se asocian frecuentemente con un bajo desempeño académico en áreas como matemáticas y lectura en edades iniciales [33,35,37,38,13,34]. Estos resultados concuerdan con estudios previos que han vinculado dificultades en el funcionamiento ejecutivo con complicaciones en diversas áreas escolares, así como la alfabetización y la aritmética [10,11,12]. Por ejemplo, Ruffini et al. [34] encontraron que el reconocimiento de sílabas y rimas tiene como predictor a la inhibición, puesto que, esta función permite filtrar palabras o sílabas irrelevantes y evitar asociaciones incorrectas, lo cual es esencial para el desarrollo de habilidades metafonológicas.

La memoria de trabajo, junto con la inhibición, es relevante en el desarrollo de habilidades prematemáticas [34]. Esto se refiere a que a medida que estas funciones se desarrollan, los estudiantes muestran una mayor precisión en habilidades de comparación, suprimiendo respuestas impulsivas, identificando patrones, así como, manteniendo y manipulando información [34]. Estos hallazgos se relacionan con la conclusión de Presentación et al. [39], de que la memoria de trabajo se encuentra estrechamente relacionada con las habilidades matemáticas en edades tempranas; también con lo que señalan Allen et al. [40] que esa función es la que más favorece la adquisición de habilidades matemáticas. Asimismo, Coulanges et al. [41] y Cueli et al. [42] encontraron que la inhibición posee un mayor poder predictivo en cuanto al desarrollo de las competencias matemáticas tempranas.

Del mismo modo, Perpiñá et al. [13] respaldan que las FE que inciden en el rendimiento académico en lenguaje y matemática son inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva; detallan que en matemáticas la inhibición se relaciona con la supresión de estrategias incorrectas, como por ejemplo el usar la suma cuando es necesario restar, también influye en la supresión de información irrelevante y de esquemas antiguos cuando se requiere utilizar nuevos. La memoria de trabajo está vinculada en la retención de información y la recuperación directa de datos aritméticos; asimismo, la flexibilidad cognitiva interviene en operaciones, estrategias y rangos de cantidades para obtener respuestas correctas. En lenguaje, detallan que la inhibición y memoria de trabajo son esenciales para la comprensión lectora, ya que permiten almacenar y procesar la información, la cual se actualiza en la memoria.

Contrariamente, en los resultados del estudio de Orbach et al. [38] se evidenció que no hay una relación significativa entre autoevaluaciones en niños con TDAH y los componentes de función ejecutiva central, entre ellos la inhibición y flexibilidad cognitiva, solo la capacidad de memoria de trabajo mostró una correlación débilmente negativa con la inatención ($p = .015$) e hiperactividad ($p = .042$).

Por otra parte, en cuanto al rendimiento en niños con TDAH, Murray et al. [37] indican que luego de la examinación de la evolución intelectual, académica y de función ejecutiva de niños con dicho diagnóstico en un transcurso de 4 años de investigación, se demostró un rendimiento intelectual y académico estable a nivel grupal, no obstante, se evidenció una disminución en el rendimiento ortográfico corregido según la edad en los niños y las niñas. Asimismo, se observaron mejoras en aspectos del control atencional, flexibilidad cognitiva, establecimiento de objetivos y procesamiento de información, evidenciándose que más del 20% de los niños disminuyó el rendimiento estandarizado por edad en lectura (23,6%), ortografía (27,3%) y aritmética (21,8%).

Teniendo en cuenta que hasta el 80% de los niños y las niñas diagnosticados con TDAH enfrentan problemas académicos y cerca de un tercio presenta dificultades relacionadas con la lectura, matemáticas y escritura [37]. Un funcionamiento pertinente de las FE permitirá al estudiante llevar a cabo un plan de acción para resolver sus tareas escolares, monitorear su proceso de aprendizaje, organizar los elementos que debe cumplir en una actividad pedagógica, entre otros [43].

Se puede concluir que dentro de los principales hallazgos de este estudio se encuentra que las funciones ejecutivas, específicamente la memoria de trabajo e inhibición afectan el rendimiento académico de niños con TDAH en diversas áreas académicas, como por ejemplo, alfabetización, aritmética, desarrollo de habilidades metafonológicas y matemáticas, pues dichas habilidades cognitivas son prerrequisitos de aprendizaje, lo cual puede ser un puntapié para desarrollar programas enfocados en estimular estas áreas en estudiantes con TDAH, sobre todo en la edad preescolar de forma anticipada para así consolidar competencias necesarias para los años posteriores de escolarización.

Una limitación del presente estudio es que se consideró una población con un rango etario específico (entre 5 y 13 años), lo que produce que la búsqueda de información no abarque a otros segmentos del estudiantado, puesto que las FE se pueden manifestar de manera distinta en cada etapa de la vida, y si la muestra fuese más amplia se pueden hacer comparaciones y adaptaciones más precisas.

Luego de analizar la evidencia se proyecta para futuras investigaciones la necesidad de contar con más estudios que contemplen las variables de funciones ejecutivas, y rendimiento académico específicamente en estudiantes con TDAH en Chile, ya que los sistemas educativos por país pueden variar. Por otro lado, con base en nuestros resultados se pueden diseñar programas de intervenciones cognitivas específicamente en memoria de trabajo e inhibición, pertinentes para la mejora en desempeño y rendimiento académico, así como curriculares más específicas, y estrategias adecuadas para estudiantes con TDAH.

Fuentes de financiamiento

Esta investigación no contó con apoyo de ninguna entidad financiadora.

Declaración de conflicto de interés

Las autoras de esta investigación declaran la no existencia de conflicto de interés alguno.

Aporte del artículo en la línea de INVESTIGACIÓN

Este artículo aporta mayor información actualizada y basada en la evidencia de las FE y cómo estas afectan en el rendimiento académico de niños y niñas con TDAH.

Declaración de contribución de cada autor

El trabajo se realizó de manera colaborativa y consensuada. La búsqueda de artículos en las bases de datos fue realizada por Camila Aravena, Stephanie Román, Angélica Rossi y Aurelia Sepúlveda, mientras que todas las autoras participaron en la selección de las investigaciones, la interpretación de los resultados y la redacción del artículo.

Referencias

- [1] A. L. Cervigni, F. Stelzer, C. Mazzoni y M. A. Álvarez, Desarrollo de las funciones ejecutivas en niños preescolares. Una revisión de su vínculo con el temperamento y el modo de crianza. *Revista Pensando Psicología*, vol. 8, núm. 15, pp. 128-139, Jul. 2012.
- [2] L. Gago y A. Elgier, Desarrollo temprano de las funciones ejecutivas: ¿cómo se relacionan con las competencias comunicativas y cuáles son sus métodos de evaluación? *Anuario de Investigaciones*, vol. 22, núm. 2, pp. 289-296, 2015.
- [3] S. Sastre-Riba, Funcionamiento ejecutivo y metacognición en la alta capacidad intelectual. *Medicina (Buenos Aires)*, vol. 84, supl. 1, pp. 72-78, 2024.
- [4] V. Sepúlveda y V. Espina, Desempeño académico en estudiantes de educación superior con Trastorno por Déficit de Atención. *Estudios Pedagógicos*, vol. 47, núm. 1, pp. 91-108, 2021.
- [5] . Samson, S. Houthuys y G. W. humphreys, Self-perspective inhibition deficits cannot be explained by general executive control difficulties. *Cortex*, vol. 70, pp. 189-201, 2015.
- [6] A. Diamond, Executive functions. *Annual Review of Psychology*, vol. 64, núm. 1, pp. 135-168, 2013.
- [7] M. Domic-Siede, M. Irani, J. Valdés y M. Perrone-Bertolotti, Theta activity from frontopolar cortex, mid-cingulate cortex and anterior cingulate cortex shows different roles in cognitive planning performance. *NeuroImage*, vol. 226, pp. 117-557, 2021.
- [8] S. Reyes, J. Barreyro y I. Injoque-Ricle, El rol de la Función Ejecutiva en el Rendimiento Académico en niños de 9 años. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, vol. 7, núm. 2, pp. 42-47, 2015.
- [9] J. Tonconi, Factores que influyen en el rendimiento académico y la deserción de los estudiantes de la facultad de ingeniería económica de la Una-puno, periodo 2009. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, vol. 2, núm. 1, pp. 1-44, 2010.
- [10] V. Gashaj, N. Oberer, F. Mast y C. Roebers, Individual differences in basic numerical skills: The role of executive functions and motor skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, vol. 182, pp. 187-195, 2019.
- [11] S. Nouwens, M. Groen, T. Kleemans y L. Verhoeven, How executive functions contribute to reading comprehension. *British Journal of Educational Psychology*, vol. 91, núm. 1, pp. 169-192, 2021.
- [12] M. Passolunghi y L. Siegel, Short-Term Memory, Working Memory, and Inhibitory Control in Children with Difficulties in Arithmetic Problem Solving. *Journal of Experimental Child Psychology*, vol. 80, núm. 1, pp. 44-57, 2001.
- [13] G. Perpiñá, F. Sidera, F. Senar y E. Serrat, Executive functions are important for academic achievement but emotional intelligence too. *Scandinavian Journal of Psychology*, vol. 64, pp. 470-478, 2023.

- [14] M. Sandoval, E. Espitia, M. Díaz, R. Sandoval y Y. Sepúlveda, Habilidades metafonológicas y metasemánticas en niños con trastorno específico del lenguaje y niños con desarrollo típico del lenguaje. *Folios*, núm. 52, pp. 121-133, 2020.
- [15] C. Adalio, E. Owens, K. McBurnett, S. Hinshaw y L. Pfiffner, Processing Speed Predicts Behavioral Treatment Outcomes Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Predominantly Inattentive Type. *J Abnorm Child Psychology*, vol. 46, núm. 4, pp. 1-20, 2018.
- [16] D. Iturra-Osorio, Habilidades Matemáticas en Preescolares con Trastorno Específico del Lenguaje: Una Revisión para la Concientización de los Educadores y Profesionales Asistentes de la Educación. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, vol. 18, núm. 1, pp. 161-174, 2024.
- [17] L. Limas, P. Novoa, Y. Uribe, Y. Ramírez y R. Cancino, Competencias matemáticas en preescolares de cinco años según género. *Revista Eduser*, vol. 7, núm. 1, pp. 41-48, 2020.
- [18] American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5-TR* (5th ed.). American Psychiatric Association Publishing, 2022.
- [19] World Health Organization (WHO), *World mental health report: Transforming mental health for all, 2022* Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/356119/9789240049338eng.pdf?sequence=1>
- [20] F. De la Barra, B. Vicente, S. Saldivia y R. Melipillan, Epidemiología del TDAH en niños y adolescentes chilenos. *Revista Chilena de Psiquiatría y Neurología de la Infancia y Adolescencia*, vol. 26, núm. 1, pp. 34-46, 2015.
- [21] Asociación Americana de Psiquiatría. *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5*. Arlington, 2014.
- [22] C. Ramos-Galarza y C. Pérez, Relación entre el modelo híbrido de las funciones ejecutivas y el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Psicología desde el Caribe*, vol. 32, núm. 2, pp. 299-314, 2015.
- [23] S. Álava, M. Cantero-García, H. Garrido-Hernansaiz, I. Sánchez-Iglesias y J. Santacreu, Atención sostenida y selectiva en subtipos de TDAH y en trastorno de aprendizaje: una comparación clínica. *Revista electrónica de Investigación Psicoeducativa*, vol. 19, núm. 53, pp. 117-144, 2021.
- [24] J. P. Paneiva-Pompa, L. Bakker y J. Rubiales, Intervenciones en el ámbito escolar para estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad: una revisión sistemática. *Revista de psicología y educación*, vol. 16, núm. 2, pp. 208-231, 2021.
- [25] B. Calleja-Pérez, J. Párraga, J. Albert, S. López-Martín, A. Jiménez, A. Fernández-Perrone, D. Fernández-Mayoralas, P. Tirado, R. Suárez-Guinea, S. López-Arribas y A. Fernández-Jaén, Trastorno por déficit de atención/hiperactividad. Hábitos de estudio. *Medicina (Buenos Aires)*, vol. 79, supl. 1, pp. 57-61, 2019.
- [26] M. Ponce-Figueroa, Estimulación de funciones ejecutivas y su influencia en el rendimiento académico. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, vol. 8, núm. 2, pp. 723-738, 2024.

- [27] N. Sgarbossa, M. Ibáñez, G. González, J. Bracchiglione y J. Franco, Revisiones sistemáticas: conceptos clave para profesionales de la salud. *Medwave*, vol. 22, núm. 9, 2022.
- [28] B. Hutton, F. Catalá-López y D. Moher, La extensión de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas que incorporan metaanálisis en red: PRISMA-NMA. *Medicina Clínica*, vol. 147, núm. 6, pp. 262-266, 2016.
- [29] S. O'Toole, C. Monks, S. Tsermentseli y K. Rix, The contribution of cool and hot executive function to academic achievement, learning-related behaviours and classroom behaviour. *Early Child Development and Care*, vol. 190, núm. 6, pp. 806-821, 2018.
- [30] M. Navarro y D. García-Villamizar, Impacto de la sintomatología interiorizada y las disfunciones ejecutivas sobre el rendimiento académico en educación primaria. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, vol. 19, núm. 2, pp. 117-127, 2014.
- [31] A. Cortés, N. Moyano y A. Quílez, The Relationship Between Executive Functions and Academic Performance in Primary Education: Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology*, vol. 10, 2019.
- [32] M. Porto, L. Puerta, M. Gelves y Y. Urrego, Executive functions and performance academic in primary education from the Colombian coast. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, vol. 19, núm. 2, pp. 351-368, 2021.
- [33] S. Kälin y N. Oeri, Linking persistence and executive functions with later academic achievement. *International Journal of Behavioral Development*, vol. 48, núm. 5, pp. 442-449, 2024.
- [34] C. Ruffini, M. Berni, G. Pierucci y C. Pecini, Executive functions as predictors of learning prerequisites in preschool: A longitudinal study. *Trends in Neuroscience and Education*, vol. 36, pp. 1-10, 2024.
- [35] M. T. Lechuga, S. Pelegrina, J. L. Pelaez, M. E. Martín-Puga y M. J. Justicia, Working memory updating as a predictor of academic attainment. *Educational Psychology*, vol. 36, núm. 4, pp. 675-690, 2014.
- [36] A. Veloso, S. Vicente y M. Filipe, Assessment of 'Cool' and 'Hot' Executive Skills in children with ADHD: The Role of Performance Measures and Behavioral Ratings. *European Journal of Investigation in Health Psychology and Education*, vol. 12, núm. 11, pp. 1657-1672, 2022.
- [37] A. L. Murray, T. Robinson y G. Tripp, Neurocognitive and Symptom Trajectories of ADHD from Childhood to Early Adolescence. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, vol. 38, núm. 7, pp. 465-475, 2017.
- [38] L. Orbach, M. Herzog y A. Fritz, Relation of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) to basic number skills and arithmetic fact retrieval in children. *Research in Developmental Disabilities*, vol. 103, pp. 1-13, 2020.
- [39] M. Presentación, R. Siegenthaler, V. Pino, J. Mercader y A. Miranda, Competencias matemáticas y funcionamiento ejecutivo en preescolar: evaluación clínica y ecológica. *Revista de psicodidáctica*, vol. 20, núm. 1, pp. 65-82, 2015.

- [40] K. Allen, D. Giofré, S. Higgins y J. Adams, Working memory predictors of written mathematics in 7- to 8- year-old children. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, vol. 73, núm. 2, pp. 239-248, 2020.
- [41] L. Coulanges, R. A. Abreu-Mendoza, S. Varma, M. R. Uncapher, A. Gazzaley, J. Anguera y M. Rosenberg-Lee, Linking inhibitory control to math achievement via comparison of conflicting decimal numbers. *Cognition*, vol. 214, 2021.
- [42] M. Cueli, D. Areces, T. García, R. Alves y P. González-Castro, Attention, inhibitory control and early mathematical skills in preschool students. *Psicothema*, vol. 32, núm. 2, pp. 237-244, 2020.
- [43] C. Ramos-Galarza, J. Jadán y A. Gómez, Relación entre el rendimiento académico y el autorreporte del funcionamiento ejecutivo de adolescentes ecuatorianos. *Avances en Psicología Latinoamericana*, vol. 36, núm. 2, pp. 405-417, 2018.



**CAMILA
ARAVENA.
ORCID ID**

NOTA BIOGRÁFICA DEL EDITOR

ORCID iD <https://orcid.org/0009-0005-5104-0066>. Es estudiante de la Universidad Católica del Maule. Obtuvo su licenciatura en Educación. Actualmente es egresada de la Universidad Católica del Maule, de la ciudad Talca país Chile.



**STEPHANIE
ROMÁN.
ORCID ID**

NOTA BIOGRÁFICA DEL EDITOR

ORCID iD <https://orcid.org/0009-0002-7910-4832>. Es estudiante de la Universidad Católica del Maule. Obtuvo su licenciatura en Educación, tiene un diplomado en Educación Inclusiva. Actualmente es egresada de la Universidad Católica del Maule, de la ciudad Talca país Chile.



ANGÉLICA ROSSI. ORCID ID

NOTA BIOGRÁFICA DEL EDITOR

ORCID iD <https://orcid.org/0009-0003-5145-9639>. Es investigadora de la Universidad Católica del Maule. Obtuvo su licenciatura en Educación. Actualmente es egresada de la Universidad Católica del Maule, de la ciudad Talca país Chile.



AURELIA SEPÚLVEDA

NOTA BIOGRÁFICA DEL EDITOR

ORCID iD <https://orcid.org/0009-0000-2915-7667>
Es investigadora de la Universidad Católica del Maule. Obtuvo su licenciatura en Educación. Actualmente es egresada de la Universidad Católica del Maule, de la ciudad Talca país Chile.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.