

Relación entre memoria de trabajo y el rendimiento académico en estudiantes de 10 años

*Relationship between Working Memory and Academic Performance
in 10-Year-Old Students*

Tania Margot Villafuerte Guamán¹  tanivilla11@gmail.com

Fátima Katherine Conforme Puente²  fatima.conforme@educacion.gob.ec

Raquel Carolina González Burgos²  rgonzalezrb2r@uteq.edu.ec

¹Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador

²Unidad Educativa Jaine Roldós Aguilera, Ecuador

RESUMEN

Esta investigación analiza la relación entre la memoria de trabajo y el rendimiento académico en estudiantes de 10 años considerando posibles diferencias de género. El objetivo principal es establecer una metodología de análisis que permita identificar cómo la memoria de trabajo influye en el desempeño escolar y desarrollar estrategias pedagógicas adaptadas que fortalezcan el aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes. Se utilizó una metodología cualitativa y como métodos se utilizó la revisión documental de diversas fuentes como artículos y tesis. Los resultados obtenidos permiten confirmar que la memoria de trabajo es un predictor clave del rendimiento académico, de ahí la necesidad de realizar estudios que permitan implementar intervenciones educativas orientadas a fortalecer esta capacidad cognitiva.

Palabras clave: evaluación educativa; memoria de trabajo; rendimiento académico.

ABSTRACT

This research analyzes the relationship between working memory and academic performance in 10-year-old students, considering possible gender differences. The main objective is to establish an analytical methodology that allows for identifying how

working memory influences academic performance and developing adapted pedagogical strategies that strengthen students' learning and overall development. A qualitative methodology was used, using documentary review of diverse sources such as articles and theses. The results obtained confirm that working memory is a key predictor of academic performance, hence the need for studies that allow for the implementation of educational interventions aimed at strengthening this cognitive capacity.

Keywords: *educational assessment; working memory, academic performance.*

Recibido: 11/4/2025

Aprobado: 24/6/2025

INTRODUCCIÓN

La memoria es una función cerebral esencial que se desarrolla por las experiencias percibidas por el sistema nervioso central y se optimiza constantemente por la información captada del entorno. Esta información atraviesa procesos de almacenamiento y retención, permitiendo que el individuo recuerde situaciones vividas (Vásquez et al., 2015).

La memoria se clasifica en diversos tipos, como memoria a largo plazo (MLP) y memoria a corto plazo (MCP). La primera se refiere a la capacidad de codificar, almacenar y recuperar información de episodios autobiográficos que comprenden un período de tiempo más extenso que puede incluir minutos o semanas, hasta recuerdos de nuestras vidas. Mientras que la segunda es un proceso que nos permite retener información temporalmente, y se divide en diferentes subtipos: a) memoria sensorial: es la que registra información a través de los receptores sensoriales, b) la memoria inmediata: almacena datos sensoriales y c) la memoria de trabajo: se encarga de retener la información durante un tiempo limitado (Alaniz et al., 2022).

Es fundamental destacar que la memoria de trabajo desempeña un papel esencial, ya que nos permite retener información temporalmente, lo cual es crucial para llevar a cabo actividades complejas como la adquisición de la lectura, la toma de decisiones y resolución de problemas matemáticos. Diversas investigaciones consideran que la

memoria operativa podría estar relacionada con el bajo rendimiento escolar observado en ciertos estudiantes. Diferentes estudios han concluido que el 10 % de los estudiantes con dificultades de aprendizaje presentan una memoria operativa deficiente, encontrando problemas de concentración (Maestre et al., 2020).

Se ha observado que algunos estudiantes presentan dificultades en áreas como la lectura, las matemáticas y la resolución de problemas, las cuales podrían estar relacionadas con limitaciones en su memoria de trabajo. Estas dificultades afectan significativamente su rendimiento académico por lo que se necesita implementar estrategias adecuadas para abordarlas.

La finalidad de este trabajo es analizar la relación que existe entre memoria de trabajo y el rendimiento escolar en estudiantes de 10 años, con el propósito de identificar las limitaciones cognitivas que afectan el desempeño escolar. Este análisis nos permite diseñar adaptaciones curriculares que mejoren el proceso educativo y progreso integral de los estudiantes.

DESARROLLO

Memoria de trabajo

La memoria de trabajo, también llamada memoria operativa, es un sistema cerebral encargado de almacenar, retener y manipular información de manera temporal. Este tipo de memoria es esencial para desarrollar la capacidad cognitiva en áreas como la comprensión del lenguaje, escritura, y el razonamiento (Maestre et al. 2020).

Diversos autores como Andrés et al. (2020), expresan que memoria operativa es esencial para el aprendizaje, ya que nos permite manipular varias informaciones al mismo tiempo mientras se realiza una tarea compleja, como leer un texto, comprenderlo, conectar ideas y recordar lo previamente leído.

En este contexto, la memoria operativa desempeña un papel crucial en el aprendizaje, ya que facilita la manipulación simultánea de información necesaria para completar tareas complejas. Este concepto subraya que habilidades como la lectura, la comprensión y la conexión de ideas dependen de la capacidad de la memoria operativa para retener y procesar datos de manera activa, su implicación en actividades cognitivas complejas

refuerza su importancia en el rendimiento académico, especialmente en contextos donde se requiere integrar y aplicar conocimientos previos (Andrés et al., 2020).

La memoria de trabajo se define como la capacidad de mantener información en la mente durante el tiempo necesario para realizar tareas secuenciales. Actualmente, se reconoce que esta memoria se compone de dos sistemas principales: el primero es el administrador central, que actúa como un sistema de control de la atención con capacidad limitada, y que se encarga de supervisar y coordinar el funcionamiento de dos subsistemas subordinados. el sistema articulatorio y fonológico, responsables de manipular la información lingüística. El segundo sistema, conocido como agenda visuoespacial, se ocupa de procesar y gestionar las imágenes mentales, es así que el rendimiento de la memoria de trabajo depende de varias áreas cerebrales, entre ellas las áreas sensoriales primarias, el lóbulo prefrontal, el núcleo dorso-mediano del tálamo y el neocórtex, entre otros (Maestre et al. 2020).

Igualmente, la memoria de trabajo se define como la capacidad para retener, organizar y manipular información relacionada con los pensamientos presentes, ya que es un proceso cognitivo intencional centrado a la realización de tareas complejas. Esta habilidad varía según la edad y diferencias individuales en las capacidades intelectuales, aunque el factor principal que influye en su desarrollo es el avance cognitivo durante la infancia. Un estudio factorial realizado por diversos autores concluye que el desarrollo del sistema de memoria de trabajo inicia entre los 6 a 8 años, y entre los 8 a 11 años se consolida una especialización por modalidad del procesamiento gracias al desarrollo (Maestre et al. 2020).

El modelo de memoria de trabajo fue propuesto por Baddeley y Hitch, centrándose en la naturaleza activa de la memoria a corto plazo, ya que es uno de los más influyentes, y está conformado por tres componentes principales (Brito, 2017):

- El bucle fonológico es el responsable de almacenar y manipular temporalmente la información lingüística hablada o escrita. El bucle fonológico se divide en dos partes: El almacén fonológico: es aquel que conserva la información lingüística durante unos segundos, y el control articulatorio: es el que permite renovar y manipular los datos almacenados mediante la repetición subvocal o habla interna sea activado.
- La agenda viso espacial es componente es el encargado de elaborar y manipular

información visual y espacial en forma de imágenes como por ejemplo la realización de diagramas de flujo o cuadros sinópticos. Se compone por dos procesos principales: proceso visual, es el responsable de almacenar temporalmente las características de la información, como el color y la forma, y el proceso espacial, es el encargado de procesar y reorganizar estímulos visuales mediante el repaso activo de la información destacando la representación espacial y el dinamismo entre elementos, además, este componente abarca las habilidades espaciales: como la orientación espacial, la interpretación de textos y el cálculo mental.

- El ejecutivo central es el componente atencional que se encarga de supervisar y coordinar los distintos almacenes de la memoria, actuando principalmente frente a situaciones demandantes, en donde es necesario emplear procesos cognitivos. En actividades automatizadas, su actividad se reduce al mínimo, permitiendo que el individuo realice dos o más actividades simultáneamente priorizando a una de ellas debido a que su capacidad limitada. Este subsistema asigna los recursos atencionales, regula la codificación y recuperación de la información de la memoria a largo plazo, y se encarga de la planificación y monitoreo de las actividades cognitivas.

Rendimiento académico

Desde una perspectiva histórica, el rendimiento académico ha sido concebido como una medida que refleja lo aprendido por un individuo a partir de un proceso de instrucción o formación.

El rendimiento académico es un indicador multidimensional que evalúa no solo el conocimiento adquirido por el estudiante en diversas áreas del currículo, sino también su capacidad para aplicar habilidades cognitivas y socioemocionales en la resolución de problemas y el logro de objetivos educativos. Este concepto abarca aspectos cuantitativos, como las calificaciones y los resultados en pruebas, así como cualitativos, relacionados con el desarrollo integral del estudiante, incluyendo creatividad, pensamiento crítico y competencias interpersonales. Factores internos, como las habilidades cognitivas (memoria de trabajo, atención, razonamiento), y externos, como el entorno familiar, la calidad de la enseñanza, y el acceso a recursos, interactúan de manera compleja para influir en el rendimiento académico. Además, este indicador es clave para identificar desigualdades educativas y evaluar el impacto de políticas y

estrategias pedagógicas en distintos contextos, proporcionando una base para la mejora continua de los sistemas educativos y el desarrollo personal de los estudiantes (Maestre et al., 2020).

Para el análisis del rendimiento académico se han realizado investigaciones que hacen referencia acerca del nivel de conocimientos que el estudiante demuestra poseer en un área curricular o asignatura.

Por lo tanto, se relaciona al nivel de conocimientos manifestado en una asignatura o área curricular comparado con los estándares de edad y nivel académico, aunque el rendimiento de los estudiantes debería comprenderse a partir de sus procesos de evaluación, la medición o evaluación del desempeño alcanzado por los alumnos no ofrece todas las pautas necesarias para impulsar positivamente el mejoramiento de la calidad educativa (Navarro, 2023).

Diversos autores determinan que el rendimiento académico se entiende como el promedio de asignaturas aprobadas durante cada año. A través del uso de la técnica estadística multivariada de regresión logística, se identifican la influencia de diversos factores personales, socioeconómicos y académicos (Lamas, 2015).

En la actualidad, se considera que el rendimiento académico se define comúnmente a partir de las calificaciones obtenidas por los estudiantes en diversas evaluaciones a lo largo de un período académico, reflejando tanto la calidad como la cantidad de conocimientos adquiridos. En este estudio, se entiende el rendimiento académico como el promedio de dichas calificaciones, obtenido por los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, y condicionado por el apoyo brindado por sus familias a lo largo del período académico (Torres et al., 2020).

Relación entre memoria de trabajo y rendimiento académico

La relación entre la memoria de trabajo y el rendimiento académico es un tema ampliamente estudiado en la psicología cognitiva y la educación, ya que la memoria de trabajo juega un papel central en la adquisición y aplicación de conocimientos. Este sistema cognitivo, que permite retener y manipular información de manera temporal, es fundamental para actividades escolares como la resolución de problemas matemáticos, la comprensión lectora y la escritura. Por ejemplo, en matemáticas, los estudiantes utilizan la memoria de trabajo para recordar operaciones previas mientras resuelven un problema

complejo. De igual forma, en la lectura, este sistema ayuda a retener información clave de los párrafos anteriores para integrar ideas y comprender el texto en su totalidad (Andrés et al., 2020).

Es decir, la memoria de trabajo está vinculada al control de la atención, lo que permite a los estudiantes filtrar distracciones y enfocarse en tareas académicas. Las diferencias individuales en la capacidad de la memoria de trabajo pueden explicar las disparidades en el rendimiento académico, ya que aquellos con mayores capacidades suelen procesar y aplicar información de manera más eficiente. En este sentido, autores como Andrés et al (2020), han señalado que este vínculo puede estar influenciado por factores como la edad, el desarrollo cognitivo y las diferencias de género, lo que sugiere la necesidad de adaptar estrategias pedagógicas para potenciar este recurso cognitivo.

En este contexto, en una investigación desarrollada por Martínez (2023), realizado en el contexto educativo colombiano para evaluar la memoria de trabajo se pudo conocer que existe una correlación moderada entre ambas variables, lo que llevó al diseño de una intervención neuropsicológica basada en estos hallazgos.

Por otro lado, Bernal et al. (2023) examinaron la relación entre funciones ejecutivas, específicamente la memoria de trabajo y la planificación, y las competencias matemáticas en preescolares chilenos. Los resultados mostraron que la memoria de trabajo verbal, seguida por la memoria de trabajo visoespacial y la planificación, fueron los principales predictores del desempeño matemático. Estos hallazgos subrayan la importancia de las funciones ejecutivas en el aprendizaje de matemáticas y ofrecen orientaciones para estrategias de enseñanza más efectivas.

La relación entre la memoria de trabajo y el rendimiento académico según el género es un área de estudio que ha despertado interés debido a las posibles diferencias cognitivas entre niños y niñas. Aunque la capacidad de la memoria de trabajo es fundamental para el aprendizaje en general, investigaciones sugieren que pueden existir variaciones en cómo cada género utiliza esta capacidad en contextos específicos de aprendizaje.

Por ejemplo, algunos estudios han señalado que los niños tienden a destacarse en tareas que involucran la agenda visoespacial, como la resolución de problemas matemáticos complejos o actividades relacionadas con la orientación espacial, mientras que las niñas muestran un mejor desempeño en tareas vinculadas al bucle fonológico, como la lectura, el aprendizaje de vocabulario y la comprensión verbal. Estas diferencias pueden estar

influenciadas tanto por factores biológicos, como la maduración cerebral, como por factores socioculturales, incluyendo las expectativas de género y las oportunidades educativas (Martínez, 2023).

Sin embargo, es importante destacar que estas diferencias no son absolutas ni determinan el potencial individual, sino que reflejan tendencias generales. Además, estas variaciones pueden influir en el rendimiento académico de manera diferenciada según el tipo de tareas y materias escolares. Esto resalta la importancia de adaptar las estrategias educativas para abordar las necesidades específicas de cada estudiante, promoviendo la equidad en el aprendizaje. Comprender cómo interactúan el género, la memoria de trabajo y el rendimiento académico es esencial para diseñar intervenciones pedagógicas inclusivas que maximicen el potencial de todos los estudiantes (Martínez, 2023).

Las diferencias en la estructura cerebral entre hombres y mujeres parecen influir en sus estilos de aprendizaje, destacando que las mujeres suelen preferir enfoques auditivos y escritos. Estas preferencias facilitan el desarrollo de habilidades lingüísticas, musicales e interpersonales. Además, las mujeres tienen una mayor sensibilidad auditiva, lo que les permite percibir mejor las frecuencias sonoras y recordar información escuchada con mayor facilidad. También tienden a desarrollar habilidades relacionadas con el lenguaje, como hablar, leer y escribir, en etapas más tempranas que los hombres, mostrando una mayor capacidad para recordar palabras y símbolos. Esto sugiere que los estilos de aprendizaje pueden tener un impacto en el rendimiento académico (Andrés et al., 2020).

DISCUSIÓN

Autores como Maestre et al. (2020), destacan la importancia de la memoria de trabajo en la ejecución de tareas cognitivas complejas, incluidas las tareas académicas. La memoria de trabajo es un sistema esencial que permite procesar y manipular información temporalmente, lo que es clave para el razonamiento, la comprensión y la resolución de problemas. Así, una memoria de trabajo eficiente podría facilitar el desempeño académico, ya que los estudiantes necesitarían retener y manipular información de manera efectiva durante las actividades académicas.

Por su parte, Alloway et al. (2008) refieren que la memoria de trabajo es la posible responsable de que algunos alumnos tengan un bajo rendimiento académico, ya que la memoria de trabajo es la responsable de la capacidad de retener y manipular la información. Estos autores investigaron si las habilidades de memoria de trabajo de los niños y las niñas se relacionan con las calificaciones de aprendizaje en el momento de ingresar a la escuela, a los 4 o 5 años. Varios aspectos del funcionamiento cognitivo formaron asociaciones con evaluaciones de referencia, por ejemplo, capacidad de memoria con habilidades de escritura nominales, la memoria fonológica con la lectura y la expresión y comprensión oral y las puntuaciones de repetición de frases con las matemáticas y las habilidades personales y sociales. Las habilidades de lectura fueron también asociadas únicamente con las puntuaciones de conciencia fonológica.

En este sentido, estudios como el de Hernández et al. (2021), demuestran una correlación significativa entre la memoria de trabajo y el rendimiento en matemáticas, apoyan la posibilidad de encontrar una relación significativa entre estas dos variables en la presente investigación. Estos resultados sugieren que los estudiantes con una memoria de trabajo más desarrollada pueden tener un mejor rendimiento en tareas académicas, ya que una memoria eficiente les permitiría gestionar de manera óptima la información necesaria para realizar tareas cognitivas complejas.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que, aunque los estudios previos sugieren una correlación entre la memoria de trabajo y el rendimiento académico, el contexto específico de la investigación, como el entorno socioeconómico, el apoyo familiar y la motivación intrínseca, también puede influir en estos resultados. Según Torres et al. (2020) y Navarro (2023), factores adicionales como el entorno socioeconómico y las estrategias pedagógicas podrían afectar el rendimiento académico de manera significativa, por lo que se debe ser cauteloso al interpretar los resultados, reconociendo que la relación entre la memoria de trabajo y el rendimiento académico podría estar mediada por otros factores.

En este caso, sería crucial considerar otros factores que podrían estar influyendo en el rendimiento académico de los estudiantes de 10 años. Por ejemplo, el estudio de Lamas (2015), que identifica factores socioeconómicos como determinantes del rendimiento académico, resalta la importancia de considerar la influencia del contexto y los recursos disponibles para los estudiantes, lo que podría atenuar la relación entre la memoria de

trabajo y el rendimiento académico.

CONCLUSIONES

El análisis realizado permite extraer algunas conclusiones importantes que contribuyen a la comprensión de la relación entre las capacidades cognitivas y el rendimiento escolar en niños de 10 años, reforzando la idea de que la memoria de trabajo es un predictor clave del rendimiento académico en niños de 10 años. Esto permite sentar las bases para futuras intervenciones educativas centradas en la mejora de estas habilidades cognitivas para optimizar los logros académicos.

Se subraya la necesidad de integrar la evaluación y el fortalecimiento de la memoria de trabajo en los programas educativos para niños en edad escolar. Esto contribuiría a una comprensión más profunda de cómo optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje basándose en la mejora de las habilidades cognitivas esenciales de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alaniz Gómez, F., Durán Pérez, F. B., Quijano Ortiz, B. L., Salas Vera, T., Cisneros Herrera, J. & Guzmán Díazq, G. (2022). Memoria: Revisión conceptual. *Boletín Científico De La Escuela Superior Atotonilco De Tula*, 9(17), 45–52. <https://doi.org/10.29057/esat.v9i17.8156>
- Alloway, T., Gathercole, S., Kirkwood, H. & Julian, E. (2008) Evaluating the validity of the Automated Working Memory Assessment. *Educational Psychology*, 28,725-734. <https://doi.org/10.1080/01443410802243828>
- Andrés, M., Vernucci, S., García, A., Richards, M., Amazzin, M. & Paradiso, R. (2020). Regulación emocional y memoria de trabajo en el desempeño académico. *Cienc. Psicol.*, 14(2), 1-30. <https://doi.org/https://doi.org/10.22235/cp.v14i2.2284>
- Bernal, F., Damián, D., Maturana, D., Reyes, C. & Santibañez, E. (2023). Memoria de trabajo y planificación como predictores de las competencias matemáticas tempranas. *Suma Psicológica*, 29(2), 129-137. <https://doi.org/https://doi.org/10.14349/sumapsi.2022.v29.n2.5>
- Brito Torres, J. (2017). Memoria de trabajo: revisión teórica. *Revista Instituto Psicopedagógico EOS Perú*, 9(1), 10-30.

<https://doi.org/https://eosperu.net/revista/revista-vol-912017/>

- Hernández, C., Méndez, J. & Jaimes, L. (2021). Memoria de trabajo y habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica. *Revista científica*, 4(1), 63-73.
<https://doi.org/https://doi.org/10.14483/23448350.15400>
- Lamas, H. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos Y Representaciones*, 3(1), 313–386. <https://doi.org/https://doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74>
- Maestre, D., Mora, E., Pinto, S. & Andrade, L. (2020). Revisión Sistemática: Implicaciones de la Memoria de Trabajo en el neurodesarrollo y el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de educación*, 3(4), 122-145.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31876/ie.v3i4.52>
- Martínez, E. (2023). Relación entre la memoria de trabajo y el desempeño en matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 6947-6962.
https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5840
- Navarro, R. (2023). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2).
<https://doi.org/10.15366/reice2003.1.2.007>
- Torres, S., Hidalgo, G. & Suárez, K. (2020). Habilidades sociales y rendimiento académico en adolescentes de secundaria. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 4(15), 267–276.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v4i15.114>
- Vásquez, A., Aguirre, R., Apud, I., Aznárez, L., Barg, G., Carboni, A. & Ruiz, P. (2015). *Manual de Introducción a la Psicología Cognitiva*.
<https://cognicion.psico.edu.uy/sites/cognicion/files/Cap%C3%ADtulo%201.pdf>

Conflicto de interés

Las autoras declaran que no existe conflicto de interés.

Contribución autorial

Tania Margot Villafuerte Guamán: Conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, visualización y redacción-borrador original.

Fátima Katherine Conforme Puente: Análisis formal, visualización y redacción-revisión
y edición.

Raquel Carolina González Burgos: Análisis formal, visualización y redacción-revisión y
edición.