

## RELACION ENTRE LA MEMORIA DE TRABAJO Y EL LENGUAJE LECTOESCRITOR EN NIÑOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Génesis Paredes Bayas<sup>1</sup>; Viviana Jacome Ortega<sup>2</sup>; Josselyn Sánchez Llerena<sup>3</sup>

(Recibido en diciembre 2025, aceptado en mayo 2026)

<sup>1</sup>Licenciada en Psicología, Magister en Neuropsicología del Aprendizaje, Centro Médico Tu Salud, Ecuador, Universidad Estatal de Milagro, Guayas Ecuador, <https://orcid.org/0009-0007-2503-1064>. <sup>2</sup>Licenciada en Psicopedagogía, Magister en Neuropsicología del Aprendizaje, Centro Psicopedagógico Gira aprende, Ecuador, <https://orcid.org/0009-0000-0773-9770?lang=es>. <sup>3</sup>Josselyn Sánchez Llerena, Licenciada en Psicopedagogía, Magister en Neuropsicología del Aprendizaje, Centro Psicopedagógico Peque Brain, <https://orcid.org/0009-0006-6746-2658>

gparedesb3@unemi.edu.ec; vjacomeo2@unemi.edu.ec; jsanchezl21@unemi.edu.ec

**Resumen:** La memoria de trabajo constituye un predictor sólido del desarrollo lectoroescritor infantil y, por ello, demanda intervenciones neuropsicológicas orientadas a optimizar los subcomponentes fonológico, verbal y visoespacial. El objetivo del estudio fue analizar, desde una perspectiva neuropsicológica, la evidencia científica publicada entre los años 2020 al 2025, a través de la elaboración de la pregunta de investigación con el método (PICO), lo que permitió comparar la eficacia del entrenamiento de la memoria verbal y visoespacial en la reducción de dificultades lectoroescritoras en niños en edad escolar, frente a las intervenciones fonológicas tradicionales. El método empleado fue una revisión sistemática (PRISMA) asegurando transparencia, rigor metodológico y la capacidad de replicación (Zamora, 2024), mediante una búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas como Scopus, PubMed, Web of Science, SciELO y Google Scholar, de donde se extrajo 28 unidades de análisis. Los hallazgos de tipo cualitativo indicaron que fortalecer la memoria de trabajo mejora la fluidez, comprensión y precisión ortográfica, por lo tanto, mostró ventajas significativas sobre las intervenciones fonológicas tradicionales. Así mismo, se evidencia la eficacia del entrenamiento neuropsicológico con el uso de programas tecnológicos mediados por TIC y actividades lúdicas, especialmente los que combinan memoria de trabajo verbal, visoespacial y tareas de lecto escritura. Se concluye que las intervenciones neuropsicológicas basadas en evidencia son necesarias para potenciar el proceso lectoroescritor en niños en etapa escolar.

**Palabras clave:** Memoria de trabajo verbal, memoria de trabajo visoespacial, niños, lectoescritura, intervención neuropsicológica, neuroeducación, conciencia fonológica.

## RELATIONSHIP BETWEEN WORKING MEMORY AND LITERACY IN CHILDREN: A SYSTEMATIC REVIEW

**Abstract:** Working memory is a strong predictor of children's literacy development and, therefore, requires neuropsychological interventions aimed at optimizing its phonological, verbal, and visuospatial subcomponents. The objective of this study was to analyze, from a neuropsychological perspective, the scientific evidence published between 2020 and 2025. This was achieved by formulating the research question using the PICO method, which allowed for a comparison of the effectiveness of verbal and visuospatial memory training in reducing literacy difficulties in school-aged children, versus traditional phonological interventions. The method employed was a systematic review (PRISMA), ensuring transparency, methodological rigor, and replicability (Zamora, 2024), through an exhaustive search of scientific databases such as Scopus, PubMed, Web of Science, SciELO, and Google Scholar, from which 28 units of analysis were extracted. Qualitative findings indicated that strengthening working memory improves fluency, comprehension, and spelling accuracy, thus showing significant advantages over traditional phonological interventions. Likewise, the effectiveness of neuropsychological training using ICT-mediated programs and play-based activities was evident, especially those combining verbal and visuospatial working memory with reading and writing tasks. It is concluded that evidence-based neuropsychological interventions are necessary to enhance the reading and writing process in school-aged children.

**Keywords:** Verbal working memory, visuospatial working memory, children, literacy, neuropsychological intervention, neuroeducation, phonological awareness.

## RELAÇÃO ENTRE MEMÓRIA DE TRABALHO E ALFABETIZAÇÃO EM CRIANÇAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

**Resumo:** A memória de trabalho é um forte preditor do desenvolvimento da literacia infantil e, por isso, requer intervenções neuropsicológicas que visem a otimização dos seus subcomponentes fonológico, verbal e visoespacial. O objetivo deste estudo foi analisar, numa perspetiva neuropsicológica, a evidência científica publicada entre 2020 e 2025. Tal foi conseguido através da formulação da questão de investigação utilizando o método PICO, que permitiu comparar a eficácia do treino da memória verbal e visoespacial na redução das dificuldades de literacia em crianças em idade escolar, em relação às intervenções fonológicas tradicionais. O método empregue foi uma revisão sistemática (PRISMA), garantindo transparência, rigor metodológico e replicabilidade (Zamora, 2024), através de uma pesquisa exaustiva em bases de dados científicas como a Scopus, PubMed, Web of Science, SciELO e Google Scholar, das quais foram extraídas 28 unidades de análise. Os resultados qualitativos indicaram que o fortalecimento da memória de trabalho melhora a fluência, a compreensão e a precisão ortográfica, demonstrando, assim, vantagens significativas em relação às intervenções fonológicas tradicionais. Da mesma forma, foi evidente a eficácia do treino neuropsicológico utilizando programas mediados pelas TIC e atividades lúdicas, especialmente aquelas que combinam a memória de trabalho verbal e visoespacial com tarefas de leitura e escrita. Conclui-se que as intervenções neuropsicológicas baseadas na evidência são necessárias para melhorar o processo de leitura e escrita em crianças em idade escolar.

**Palavras-chave:** Memória de trabalho verbal, memória de trabalho visoespacial, crianças, letramento, intervenção neuropsicológica, neuroeducação, consciência fonológica.

## INTRODUCCIÓN:

La capacidad de mantener y manipular información en el corto plazo, conocida como memoria de trabajo, ha emergido como un predictor clave del éxito en la lectura y la escritura durante la infancia. Según, Koškulu Sancar (2023) encontraron que las habilidades de memoria de trabajo estaban fuertemente asociadas con el rendimiento lector en niños, incluso tras ajustar por factores como la relación estudiante-maestro. Asimismo, Eriksen et al. (2022), evidenciaron relaciones de intensidad moderada entre memoria de trabajo visoespacial, conocimiento fonema-grafema y primeras habilidades lectoras en niños de 6 a 7 años, lo que indica que los recursos visoespaciales también apoyan la adquisición de la lectoescritura. Esta convergencia de hallazgos pone de relieve que abordar únicamente los aspectos fonológicos sin considerar los procesos ejecutivos de memoria puede limitar la eficacia de las intervenciones dirigidas a dificultades lectoescritoras.

A nivel mundial, se han reflejado investigaciones donde puntúan la importancia de la memoria de trabajo en el aprendizaje lectoescritor de los niños. En el contexto educativo la UNESCO, (2023) menciona "La educación se ha visto afectada en el avance de habilidades esenciales de lecto escritura, señalando que mejorar los elementos cognitivos básicos, como la memoria de trabajo, es una meta clave para los programas de recuperación a nivel global", donde es necesaria la participación de los docentes innovadores en mejora de la calidad educativa. Estudios realizados en Latinoamérica han demostrado que "las condiciones ambientales de pobreza y la baja estimulación cognitiva se asocia con un menor desarrollo de las funciones ejecutivas" (Arán Filippetti & Richaud, 2017, p. 45). Y con ello un bajo desenvolvimiento en habilidades lectoescritoras como fluidez, análisis y reflexión de textos (Guevara, 2025).

Según los resultados de una investigación realizada a docentes ecuatorianos en el 2023 por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) menciona que "más del 60 % de los maestros de educación básica observa en sus estudiantes

dificultades para mantener el hilo argumental en textos escritos, una función directamente vinculada a la memoria de trabajo"(Ineval,2023). La memoria de trabajo toma gran relevancia en la adquisición del proceso lectoescritor desde edades tempranas, por lo que es primordial estimular esta función cognitiva y otorgarle la debida importancia. Por lo tanto, el sistema educativo ecuatoriano, ha presentado desafíos en la actualización de herramientas innovadoras para el aprendizaje lecto-escritor, además de las condiciones socioeconómicas que limitan y conlleva el desconocimiento de una adecuada estimulación cognitiva a tempranas edades, viéndose afectada la memoria de trabajo. A pesar de los esfuerzos institucionales por modernizar la educación, las metodologías pedagógicas tradicionales persisten en muchas instituciones educativas en Ecuador, especialmente en aquellas ubicadas en zonas rurales o con recursos limitados (Tamayo Verdezoto, 2025).

La presente investigación es de gran relevancia, debido a que, desde una realidad en la educación ecuatoriana, permitió ver oportunidades de crecimiento y estrategias metodológicas hacia el mejor desarrollo de funciones ejecutivas que permite a los niños mejorar su rendimiento lectoescritor. Por tanto, "El procesamiento fonológico, la memoria de trabajo verbal y las funciones ejecutivas surgen como componentes críticos cuyo fortalecimiento resulta determinante para optimizar las habilidades de lectoescritura". (Tamboer et al., 2021). Visto esto, es importante comprender la relación entre la memoria de trabajo y el proceso lectoescritor en los niños, pues ello permitirá diseñar estrategias pedagógicas adecuadas y programas de intervención con base científica, con la finalidad de contribuir a mejorar las habilidades de memoria de trabajo en los niños y brindar apoyo a los docentes en su práctica educativa.

La investigación se presentó mediante el análisis e interpretación de estudios que utilizó el método PRISMA 2021 y bajo la estructura de la pregunta de investigación con el método PICO, en conjunto fueron aplicados en el contexto educativo para comprender la importancia de la memoria de trabajo y el proceso

lectoescritor. El propósito del estudio fue sintetizar la evidencia científica más reciente (2020-2025) para analizar ¿cómo el entrenamiento neuropsicológico de la memoria de trabajo verbal y visoespacial influyó en la reducción de las dificultades lectoescritoras en niños de etapa escolar, en comparación con los efectos de los programas de intervención fonológicos tradicionales?

Para cumplir con este objetivo, fue necesario analizar la evidencia empírica sobre la eficacia de los programas actuales de entrenamiento de la memoria de trabajo en relación con los tradicionales como el caso de la conciencia fonológica, considerando los resultados en fluidez, comprensión lectora y precisión ortográfica. Además, fue necesario identificar las estrategias neuropsicológicas de entrenamiento de la memoria de trabajo verbal y visoespacial que habían sido aplicadas en estudios con población infantil que presentaba dificultades en el aprendizaje lectoescritor. Por último, se buscó sintetizar las posibles implicaciones neuropsicológicas en la relación entre la memoria de trabajo y las habilidades lectoescritoras, identificando futuras intervenciones neuro educativas basadas en evidencia.

## MÉTODO

El método se enfocó en examinar la relación que existe entre la memoria de trabajo en los componentes verbales, visoespaciales y las habilidades lectoescritoras en niños, mediante la revisión y comparación de estudios publicados durante el periodo 2020 a 2025 (Formoso, 2022). El estudio se desarrolló bajo los lineamientos establecidos en la declaración PRISMA 2021 (Elementos Preferidos para la Elaboración de Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis) para revisiones sistemáticas, con la finalidad de garantizar la objetividad, exhaustividad y validez científica del proceso de la investigación y análisis de la información (Hernández-González, 2023).

Se establecieron los lineamientos para la creación y presentación de revisiones sistemáticas, asegurando transparencia, rigor metodológico y la capacidad de replicación (Zamora, 2024). Esta guía incluyó 27 ítems distribuidos en diversas secciones que

responden a la estructura del proceso investigativo mediante el método PICO . En este caso, se utilizaron 14 ítems que se detallan a continuación. En la fase inicial, correspondiente al título y al resumen, se identificó el estudio como una revisión sistemática y se incluyó un resumen estructurado. En la introducción, se expusieron la justificación y los objetivos del estudio.

En el método se especificaron los criterios de inclusión, las fuentes de información, la estrategia de búsqueda, el proceso de selección y extracción de datos, la evaluación del riesgo de sesgo y la síntesis de los resultados. En los resultados, se presentaron los estudios incluidos, sus características, los principales hallazgos y la evaluación de la calidad de la evidencia. Finalmente, en la discusión, se interpretaron los resultados, se abordaron las limitaciones encontradas y se presentaron las conclusiones (Valencia, 2022).

Se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos científicas como Scopus, PubMed, Web of Science, SciELO y Google Scholar, utilizando las siguientes palabras claves y sus combinaciones con operadores booleanos: “memoria de trabajo verbal y visoespacial”, “estrategias neuropsicológicas para memoria de trabajo”, “dificultades lectoescritoras en niños”, “intervención fonológica tradicional”, “neuroeducación” y “proceso lecto-escritor” (Chávez Delgado, 2022).

La investigación se basó en publicaciones realizadas entre 2020 y 2025, escritas en español e inglés, y que ofrecieron acceso total al documento. Se tomaron en cuenta criterios de inclusión y exclusión, descartando artículos de revisiones bibliográficas, investigaciones enfocadas en población adulta o en personas con trastornos neuropsicológicos graves, así como estudios que no abordaron de manera directa la relación entre la memoria de trabajo y la lectoescritura, para seleccionar 28 estudios empíricos, que analizaron la relación entre la memoria de trabajo, tanto verbal como visoespacial, y las habilidades de lectura y escritura.

Asimismo, se consideraron evaluaciones de

programas de entrenamiento neuropsicológico centrados en la memoria de trabajo o de intervenciones fonológicas tradicionales aplicadas en niños en edad escolar (Rodríguez, 2025). Se incluyeron datos cualitativos relacionados con la fluidez lectora, la comprensión y los avances en el aprendizaje. Además, la presente revisión sistemática que se desarrolló conforme a las directrices metodológicas establecidas por la declaración PRISMA no implicó interacción directa con participantes ni manejo de datos personales, por lo que no representó riesgos éticos (Ferrero, 2022).

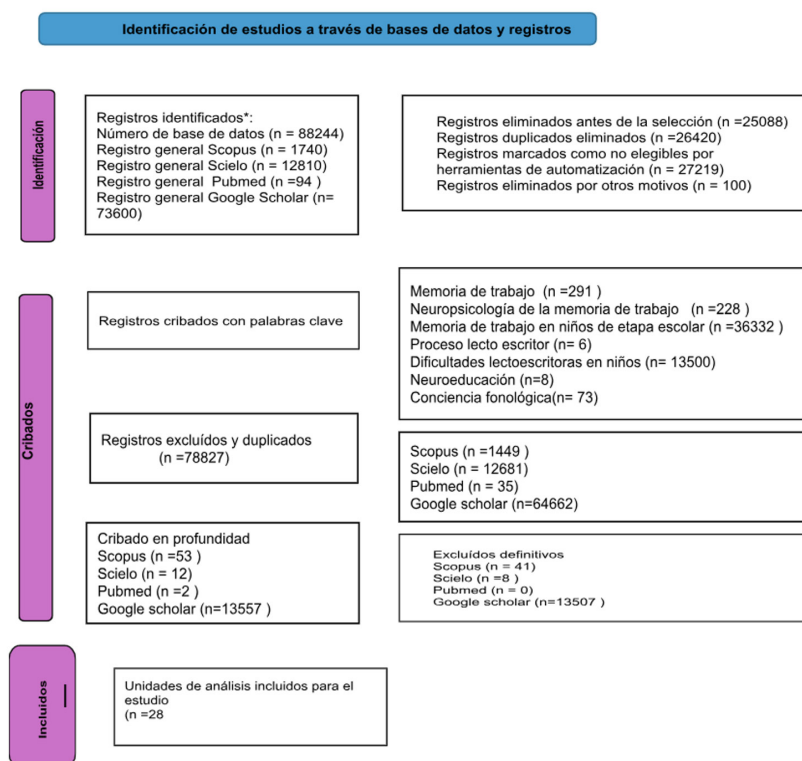
Sin embargo, como criterio de elegibilidad, se priorizaron investigaciones que reportaron explícitamente la aprobación por un comité de ética y la obtención del consentimiento informado de padres o tutores, así como el asentimiento de los niños cuando correspondía. Del mismo modo, se efectuó una evaluación crítica de la calidad metodológica

de los estudios incluidos, considerando el diseño, la muestra, los instrumentos y la consistencia de los procedimientos, con el fin de asegurar la rigurosidad y validez de la evidencia sintetizada.

## RESULTADOS

En este apartado se presentan los registros identificados en el proceso de selección de las unidades de análisis, los cuales fueron organizados en un diagrama de flujo y en tablas descriptivas. Estos resultados permitieron ilustrar el proceso de búsqueda, depuración y clasificación de los estudios incluidos, así como las principales características metodológicas y los hallazgos de cada uno. La información organizada permitió responder a los objetivos planteados, mostrando la relación entre la memoria de trabajo y las habilidades lectoescritoras, así como la efectividad comparativa de los programas de intervención analizados.

**Figura 1.** Diagrama de flujo de la búsqueda de información de la memoria de trabajo y del lenguaje lecto escritor.



El proceso de selección de la literatura científica con el método PRISMA, mediante el diagrama de flujo aplicado mostró el procedimiento completo de identificación, cribado y selección de artículos para una revisión sistemática. En la primera fase de identificación, se registraron 88.244 artículos provenientes de bases de datos como Scopus, Scielo, PubMed y Google Scholar. Antes de la depuración final, se eliminaron 25.088 registros por duplicación o triplicados, por automatización, por falta de respaldo empírico, por centrarse en población adulta o en personas con trastornos neuropsicológicos graves, así como por no abordar de manera directa la relación de memoria de trabajo y la lectoescritura.

Posteriormente, estos documentos fueron filtrados según años de publicación, tipo de artículo y variables de estudio. Tras este primer filtro, se conservan los registros correspondientes a cada base de datos. Luego, se descartaron 78,827 estudios que no cumplían con los criterios de inclusión. En la siguiente fase de cribado exhaustivo, se revisaron minuciosamente 53 artículos de Scopus, 12 de Scielo, 2 de PubMed y 13,557 de Google Scholar. Después de este análisis detallado, se eliminaron los estudios que no cumplían con los requisitos metodológicos. Finalmente, solo 28 unidades de análisis fueron seleccionadas para el estudio.

**Tabla 1.** Descripción de las unidades de análisis y las contribuciones del estudio

UA	Año	Título	Autor	Tipo de investigación	Muestra	Resultados relevantes	País de la muestra
1	2020	Memoria de trabajo verbal y visoespacial en niños con trastornos específicos del aprendizaje de la lectura	Alcívar RB, et al.(2020)	Estudio cuantitativo	58 niños en edad escolar de 4to. a 7 mo. grado de EGB	Los niños con dificultades del aprendizaje de la lectura muestran una capacidad de almacenamiento y retención de información en los componentes verbal y visoespacial de la memoria de trabajo, menor que los niños hábiles lectores. En estos niños la capacidad de procesamiento del componente verbal, es superior a la capacidad del componente visoespacial.  Se determinó la relación existente entre IP y MT en estudiantes de 4º y 6º año de escuela primaria. Se encontró que la IP y la MT verbal continuaron mejorando durante la adolescencia, poseen mecanismos de control específicos, y que la modalidad compleja de la tarea verbal insume mayor control inhibitorio que la simple.	Ecuador-Manabí
2	2021	Estudio de la memoria de trabajo y la inhibición perceptiva en niños y adolescentes	García Coni A.,et al. (2021)	Estudio Cuantitativo, comparativo, correlacional y transversal con muestreo	84 sujetos de edades entre 8-9 años alumnos de 3er año de ESB		Argentina, Mar del Plata

3	2025	Memoria de trabajo y comprensión lectora en la etapa escolar: Un acercamiento exploratorio	Brianda C. Sarmiento Garzón, et al. (2025)	El diseño implementado fue cuantitativo descriptivo	57 niños escolarizados de tercero de primaria	Los resultados del estudio apuntaron a una relación significativa entre las capacidades de la MT y el logro de la CL en niños de tercer grado. El estudio describe el desempeño en tareas de memoria de trabajo y tareas de comprensión lectora para explorar la fuerza de la relación entre estas capacidades.	Colombia -Bogotá
4	2024	La relación de la memoria de trabajo, la función ejecutiva y el estilo cognitivo con el rendimiento académico.	Carlos Ceballos, et al. (2024)	Estudio descriptivo correlacional de tipo cuantitativo	96 niños y adolescentes entre los 9 y 14 años	Los resultados de este estudio, indicaron que hay una relación baja y casi moderada entre el RA (rendimiento académico) y la flexibilidad cognitiva, así como evidencia de que este componente predice el RA en las tres áreas estudiadas.	Colombia-Medellín
5	2022	Contribución de la tolerancia al estrés y la memoria de trabajo al desempeño en la comprensión lectora en niños de segundo ciclo de primaria	Andrés María Laura, et al.(2022)	Diseño no experimental, transversal, correlacional de tipo cuantitativo.	191 participantes (106 niñas, 85 niños) de cuarto, quinto y sexto año de dos escuelas primarias en edades entre 9 a 12 años.	Los resultados manifestaron que la TD es un predictor significativo del desempeño en CL, incluso cuando se controla la MT verbal (y la edad). Estos resultados muestran que aquellos niños con mayor capacidad de tolerar el malestar en una tarea en los de un objetivo obtuvieron mejor rendimiento en una tarea de CL, lo que podría indicar que son capaces de permanecer en actividades escolares que suponen un desafío durante más tiempo.	Argentina-Mar del Plata

6	2020	El rol de la memoria de trabajo sobre la comprensión lectora en estudiantes de educación primaria	Quemaduras Gallego, (2020)	Investigación de tipo cuantitativa.	6 estudiantes, edades comprendidas entre 9-10 años	<p>Los resultados del presente estudio se centraron en analizar el tipo de relación que ejerce la memoria de trabajo en la comprensión lectora en un alumnado con diferentes características. Por ello, se ha podido presentar una tendencia hacia correlaciones significativas entre la memoria de trabajo y la comprensión lectora en los sujetos analizados.</p> <p>Se encontró una correlación significativa en la mayoría de los niveles de MT y CL, en el nivel criterial hay una correlación débil, esto puede deberse a las distintas edades y sexos de los participantes de la muestra (de 9 a 13 años), esto explica que la MT no influye necesariamente para responder el nivel criterial de la lectura, ya que en este proceso ponen en juego sus conocimientos previos y almacenados en la memoria de largo plazo.</p>	España-Alicante
7	2024	Memoria de trabajo y comprensión lectora en estudiantes de 4to. a 6to. de primaria en un colegio público de Lima, 2024	Huaman Portal, et al.(2024)	enfoque cuantitativo con tipo y diseño Descriptivo–Correlacional	120 estudiantes seleccionados de manera directa de 4 a 6 to. grado de primaria		Perú-Lima-Trujillo

8	2025	Programa de entrenamiento tecnológico de memoria de trabajo y atención sobre la capacidad intelectual baja.	Miranda-Contreras, et al.(2025)	Enfoque empírico analítico, diseño cuasiexperimental	60 niños, con edades entre los 8 y 12 años, nivel socioeconómico bajo	Los estudios revelaron que el entrenamiento en la memoria de trabajo mejora tanto la atención como la memoria de trabajo en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad y problemas de memoria. Sin embargo, para los niños con discapacidad intelectual (DI), los resultados han sido menos alentadores, lo que conlleva a la implementación de estrategias de intervención prolongadas y repetitivas.	Colombia
9	2024	Velocidad de procesamiento, memoria de trabajo, morfología y sintaxis del lenguaje oral en estudiantes de cinco y seis años de educación inicial de Lima	Dioses Chocano, Alejandro Segundo, et al.(2024)	Diseño correlacional simple y diseño selectivo no probabilístico transversal	49 sujetos (28 niños y 21 niñas) con desarrollo neurotípico	Aportó nuevos elementos con respecto al vínculo existente entre las habilidades cognitivas básicas para el análisis y gestión eficaz de la información y los componentes lingüísticos, lo que es fundamental para el logro de futuros aprendizajes. Se encontró correlaciones estadísticamente significativas entre variables.	Perú-Lima

10	2024	Impacto de la memoria de trabajo en la comprensión auditiva de oraciones activas y pasivas	María Victoria Sánchez, et al.(2024)	Estudio de tipo cuantitativo	14 controles hablantes de español en una tarea de comprensión auditiva de oraciones VA y VP.	<p>El resultado del estudio se basó en el procesamiento de oraciones que supone integrar adecuadamente la información sintáctica y semántica. En las oraciones en voz activa (VA), la estructura argumental y la sintáctica están alineadas; en cambio, en las pasivas (VP) el orden de los argumentos no es canónico. Asimismo, una mayor cantidad de palabras requiere mayor sostenimiento de la información verbal en la memoria de trabajo (MT).</p> <p>Los resultados indicaron una estrecha relación entre los constructos observados, respaldando la idea presentada sobre la dificultad de separar los componentes de las FE. La implementación de tareas que realicen un monitoreo en ambientes ecológicos favorece el seguimiento y la evaluación de los procesos cognitivos, proporcionando información más confiable para la toma de decisiones a partir de los datos obtenidos.</p>	Argentina-Buenos Aires
11	2024	Observación de flexibilidad cognitiva, habilidades visoespaciales y resolución de problemas en niños de cuarto año de dos escuelas de Montevideo	Mena, Marcela, et al.(2024)	Se realizaron análisis descriptivos, mediante un estudio cuantitativo.	75 estudiantes de 9 y 10 años, que completaron la aplicación de WCST y RCPM	<p>Los resultados indicaron una estrecha relación entre los constructos observados, respaldando la idea presentada sobre la dificultad de separar los componentes de las FE. La implementación de tareas que realicen un monitoreo en ambientes ecológicos favorece el seguimiento y la evaluación de los procesos cognitivos, proporcionando información más confiable para la toma de decisiones a partir de los datos obtenidos.</p>	Uruguay-Montevideo

12	2025	Impacto de un programa neuropsicológico multicomponente en el desarrollo de las competencias matemáticas en niños ecuatorianos de 6 a 12 años	José Guartatanga, Evelyn Chuchuca, Juan Valencia, (2025)	Enfoque cuantitativo con diseño cuasi experimental de tipo explicativo - predictivo,	180 escolares ecuatorianos con edades comprendidas entre los 6 y 12 años	Los resultados de los análisis revelaron efectos significativos del programa Neurostudem en los cuatro componentes específicos de la cognición matemática evaluadas. Los resultados muestran patrones diferenciales de respuesta según variables sociodemográficas y perfiles neuropsicológicos, particularmente resulta la correlación entre las mejoras en funciones ejecutivas (memoria de trabajo) y el rendimiento matemático, confirmando la interconexión entre los circuitos neurales frontales y parietales en el procesamiento numérico.  El resultado de la investigación señaló que el objetivo principal no es enseñar a programar desde la niñez, sino, fortalecer la capacidad de razonamiento, resolución de problemas y el desarrollo de los procesos cognitivos. Esta prueba piloto evaluó el efecto de un programa de entrenamiento en pensamiento computacional sobre las funciones ejecutivas de niños en edad escolar. La intervención en pensamiento computacional condujo a mejoras en algunas tareas asociadas a las funciones ejecutivas de inhibición, memoria de trabajo visoespacial y planificación.	Ecuador-Cuenca
13	2024	La enseñanza del pensamiento computacional y sus efectos sobre las funciones ejecutivas de los niños	Robledo Castro, et al.(2024)	Estudio de diseño experimental con asignación aleatoria, grupo control y medidas pre y post intervención.	30 niños con una edad media de 10.93 años, de quinto grado de una unidad educativa pública.	Los resultados de los análisis revelaron efectos significativos del programa Neurostudem en los cuatro componentes específicos de la cognición matemática evaluadas. Los resultados muestran patrones diferenciales de respuesta según variables sociodemográficas y perfiles neuropsicológicos, particularmente resulta la correlación entre las mejoras en funciones ejecutivas (memoria de trabajo) y el rendimiento matemático, confirmando la interconexión entre los circuitos neurales frontales y parietales en el procesamiento numérico.  El resultado de la investigación señaló que el objetivo principal no es enseñar a programar desde la niñez, sino, fortalecer la capacidad de razonamiento, resolución de problemas y el desarrollo de los procesos cognitivos. Esta prueba piloto evaluó el efecto de un programa de entrenamiento en pensamiento computacional sobre las funciones ejecutivas de niños en edad escolar. La intervención en pensamiento computacional condujo a mejoras en algunas tareas asociadas a las funciones ejecutivas de inhibición, memoria de trabajo visoespacial y planificación.	Colombia

14	2025	Desarrollo de la memoria de trabajo para la mejora de la habilidad lectora en estudiantes del subnivel elemental	Freile Benavides, et al.(2025)	Enfoque cualitativo con apoyo de técnicas de recolección de información	25 estudiantes del subnivel elemental	Los resultados de la investigación desarrollada constituyeron un esfuerzo integral y fundamentado para fortalecer habilidades neuropsicológicas clave en estudiantes del subnivel elemental. Su implementación en el aula evidenció que un enfoque centrado en la atención, memoria de trabajo, funciones ejecutivas, lenguaje, procesos lecto-escritores y creatividad incide positivamente en la construcción de aprendizajes significativos y sostenidos	Ecuador-Orellana
15	2024	Funciones cognitivas: inteligencia y memoria a través de hábitos de estudio	Silva Segura, et al.(2024)	Metodología mixta, con un enfoque cuantitativo, mediante un diseño descriptivo de corte correlacional.	103 estudiantes de octavo, noveno y décimo año de educación general básica superior.	Los resultados identificaron la presencia de una correlación positiva entre las dimensiones de la variable, los resultados demostraron una correlación positiva significativa entre las funciones cognitivas y los hábitos de estudio, lo que indica que la memoria y la inteligencia influyen en la adquisición y uso de hábitos para su optimización, en conclusión destaca la importancia de incorporar estos hallazgos en las estrategias educativas que fomenten que los estudiantes adopten técnicas y hábitos de estudio efectivos.	Ecuador-Tungurahua-Ambato

16	2020	Las tecnologías de la información y comunicación y su influencia en la lectoescritura	Ligia Elizabeth Ulco Simbaña, et al.(2020)	Estudio cualitativa	40 estudiantes, en una escuela de escasos recursos económicos	Los resultados refirieron que estudiantes, padres y docentes consideran esencial el uso de las TIC para el desarrollo de la lectoescritura, mostrando una alta aceptación global de su aplicación en el aprendizaje.  Los resultados mostraron que ciertos estudiantes presentan dificultades, como la disgrafía, identificada mediante dictados. Para favorecer el desarrollo de las habilidades lectoras y escritoras, es necesario emplear recursos visuales y audiovisuales que contribuyan al fortalecimiento del lenguaje oral y escrito, especialmente mediante el uso de fichas de escritura interactivas.	Colombia-Bogotá
17	2022	Los recursos didácticos para el aprendizaje de la lectoescritura en niños con dificultades de aprendizaje	Cerna, C. E. C., et al.(2022)	Tipo de investigación descriptiva	32 estudiantes de educación general básica, de los cuales 21 son niñas y 11 son niños	Los resultados del diagnóstico integral de A.D.P.S. evidenciaron diversas dificultades lectoescrituras, entre ellas limitaciones en la decodificación, el reconocimiento de grafías, la escritura convencional y la organización secuencial de la lectura y la producción textual. Las entrevistas a los padres mostraron baja motivación hacia las actividades académicas, dificultades en la organización de tareas y poca continuidad en los hábitos de estudio en el hogar.	Ecuador
18	2023	Plan de acción tutorial para el proceso enseñanza aprendizaje de un adolescente de 12 años con dificultades en el desarrollo lectoescritor	Galdea, J. et al.(2023)	Enfoque cualitativo descriptivo y diagnostico.	1 estudiante, análisis descriptivo y diagnóstico.	Los resultados del diagnóstico integral de A.D.P.S. evidenciaron diversas dificultades lectoescrituras, entre ellas limitaciones en la decodificación, el reconocimiento de grafías, la escritura convencional y la organización secuencial de la lectura y la producción textual. Las entrevistas a los padres mostraron baja motivación hacia las actividades académicas, dificultades en la organización de tareas y poca continuidad en los hábitos de estudio en el hogar.	Ecuador

19	2024	Plan de trabajo individualizado para el fortalecimiento de Habilidades lecto-escritoras de un estudiante de 9 años con Dislexia	Castillo, D. F. P., & García, V. T. G.,(2024)	Se empleó un enfoque mixto que combinó la evaluación cuantitativa, con observaciones cualitativo	Un estudiante de 9 años con dislexia	El resultado del análisis psicopedagógico mostró que el estudiante tiene un nivel cognitivo general adecuado (103) y una clara fortaleza en comprensión verbal (113), reflejada en su buen manejo del lenguaje y del razonamiento verbal. No obstante, se observaron debilidades en razonamiento abstracto (97), velocidad lectora (78), funciones ejecutivas (80) y memoria tanto verbal (78) como visual (70). Estas dificultades afectan su planificación, atención, discriminación viso-auditiva y capacidad para retener y procesar información de manera estable.	Ecuador
20	2025	La Neuroeducación como estrategia innovadora aplicada al aprendizaje de la escritura en los estudiantes de tercer año de básica elemental	Marlon Paul Salazar Trellés y Virginia Jacqueline Sánchez Andrade,(2025)	Enfoque de investigación de tipo mixto	22 estudiantes que cursan el tercer año de básica elemental.	Se mostró una discrepancia entre el conocimiento de metodologías nuevas para la implementación en el aula y la práctica de estas, los estudiantes reflejan una actitud positiva y colaboradora ante el desarrollo de habilidades de escritura, sin embargo, la falta de inconsistencias en la aplicación de estrategias neuro educativas por parte de los docentes no permite una modificación en el currículo escolar	Ecuador

21	2022	Aprendizaje inicial de la lectura mediante las aportaciones de la neurociencia al ámbito educativo	Raúl Gutiérrez y Fresneda Teresa Pozo-Rico,(2022)	Tipo de Investigación Cuantitativa	428 alumnos con edades comprendidas entre los 5 y los 6 años.	Se demostró que los programas de intervención basados en aportes de la neurociencia mejoran significativamente los procesos de aprendizaje lector en los primeros niveles de escolaridad. Las metodologías aplicadas fueron lúdicas, interactivas y colaborativas. Los resultados afirman que integrar estas metodológicas ayuda a tener mejores habilidades lectoras comprendiendo cómo aprende el cerebro. Los resultados del estudio demostraron que el programa de estimulación musical, centrado en el ritmo, mejora de forma notoria la conciencia fonológica en niños preescolares uruguayos. Los resultados confirman que la aplicación de entrenamientos con música son una herramienta clave y efectiva para desarrollar habilidades necesarias para el proceso lector en los niños desde tempranas edades. Los resultados de la investigación afirmaron que las habilidades en la adquisición de la conciencia fonológica se encuentran influenciada por varios factores como la genética, vocabulario y una estimulación adecuada, por lo que, al incluir herramientas digitales en la educación, favoreció de forma significativa la interacción de todos los miembros de la escuela,	Alicante (España)
22	2020	La Música como promotora de habilidades fonológicas: un estudio exploratorio con niños preescolares uruguayos	Johanna Rivera Ibaceta y Karen Moreira Tricot, (2020)	Tipo de investigación con un enfoque cualitativo,	26 niños Los datos de 5 niños fueron excluidos de los análisis estadísticos.	Los resultados confirman que la aplicación de entrenamientos con música son una herramienta clave y efectiva para desarrollar habilidades necesarias para el proceso lector en los niños desde tempranas edades. Los resultados de la investigación afirmaron que las habilidades en la adquisición de la conciencia fonológica se encuentran influenciada por varios factores como la genética, vocabulario y una estimulación adecuada, por lo que, al incluir herramientas digitales en la educación, favoreció de forma significativa la interacción de todos los miembros de la escuela,	Uruguay
23	2022	Herramientas digitales para el desarrollo de la conciencia fonológica	Ciro Saúl Rodríguez Pinto,et al.(2022)	Investigación de tipo descriptivo y co relación.	42 estudiantes de educación inicial	Los resultados de la investigación afirmaron que las habilidades en la adquisición de la conciencia fonológica se encuentran influenciada por varios factores como la genética, vocabulario y una estimulación adecuada, por lo que, al incluir herramientas digitales en la educación, favoreció de forma significativa la interacción de todos los miembros de la escuela,	Pedro Moncayo; Ecuador

24	2022	TIC y neuroeducación como recurso de innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje	Luis Raúl Meza Mendoza, et al.(2022)	Método analítico-sintético	50 maestros de la Unidad Educativa Rodolfo Chávez Rendón	<p>Gran porcentaje los docentes de la institución conocen de recursos innovadores y el uso de Tics en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sin embargo, aún existe entre un 18 % a 40 % que desconoce o que no lo han aplicado en el aula de clase, hay que considerar que en un 90 % los docentes están de acuerdo en considerar la neuroeducación como estrategia para la mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>La implementación de estrategias didácticas enfocadas en el desarrollo de habilidades fonológicas, han tenido un impacto positivo en los estudiantes de segundo grado, enfocando las actividades en la discriminación auditiva, segmentación y uso de materiales multisensoriales combinando técnicas fonológicas con lecturas significativas, apoyando de metodologías innovadoras que ayuden a mejorar la autonomía, motivación y participación del estudiante.</p>	Portoviejo-Ecuador
25	2025	La lectoescritura y su incidencia en el desarrollo de la conciencia fonológica en estudiantes de Loja.	Milton Alfonso Criollo Turushina, et al.(2025)	La investigación empleó una metodología cuantitativa de tipo descriptiva y correlacional	4 estudiantes	<p>La implementación de estrategias didácticas enfocadas en el desarrollo de habilidades fonológicas, han tenido un impacto positivo en los estudiantes de segundo grado, enfocando las actividades en la discriminación auditiva, segmentación y uso de materiales multisensoriales combinando técnicas fonológicas con lecturas significativas, apoyando de metodologías innovadoras que ayuden a mejorar la autonomía, motivación y participación del estudiante.</p>	Loja, Ecuador

26	2022	Fortalecimiento de la Conciencia Fonológica para Mejorar los Procesos de Lectura y Escritura en Estudiantes de Grado Primero a Través del Diseño y Aplicación de un Libro Digital en la Institución Educativa Instituto Técnico María Inmaculada	Carmen Deined Vargas Zambrano, et al.(2022)	Tipo de investigación acción pedagógica basada en el paradigma cualitativo	10 estudiantes del grado primero (6 a 9 años), los cuales 6 son de género masculino y 4 de género femenino.	El estudio realizado demostró que el uso de recursos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, mejora y fortalece el desarrollo de habilidades cognitivas en estudiantes de forma significativa, por lo que es fundamental aplicar e innovar la educación con estas herramientas que permiten crear metodologías de enseñanza personalizadas y actualizadas a las exigencias educativas.	
27	2023	Desarrollo neurobiológico de la conciencia fonológica y su relación con la lectoescritura	Jorge Vladimir Andrade-Santamaría, et al.(2023)	Investigación de tipo mixto	24 estudiantes de 4to año EGB y entrevista profundidad a 6 padres de familia	La investigación reflejó que los docentes tienen un conocimiento básico con respecto a las bases neurológicas implicadas en el lenguaje, la falta de conocimiento en la formación teórica y práctica de la neurociencia dentro del aula destaca el desinterés por integrar nueva metodología innovadora; por otro lado, la investigación permitió determinar que la educación virtual afectó a los estudiantes debido a la falta de supervisión de los padres.	Guaranda, Ecuador

28	2025	Efectividad de un programa de intervención Neuropsicológica para el fortalecimiento de procesos cognitivos subyacentes a las dificultades específicas de lectoescritura en niños de 6 a 10 años.	Jose Gerardo Guartatanga Rodriguez y Evelyn Estefania Chuchuca Zhuzhingo,(2025)	Investigación con un enfoque predominantemente cuantitativo	70 niños con edades comprendidas entre 6 y 10 años	Los resultados de la investigación demostraron que el método PINDEL, es altamente efectivo para fortalecer los procesos cognitivos en niños de 6 a 10 años con dificultades lecto-escritoras, particularmente en discriminación fonémica, segmentación silábica, el método pindel se presenta como una intervención neuropsicológica respaldada por una base científica que mejora habilidades fonológicas básicas.	Cuenca, Ecuador
----	------	--	---	---	--	---	-----------------

Se aplicaron los siguientes criterios de inclusión para la selección de estudios: estudios empíricos, revisiones sistemáticas y metaanálisis; publicaciones entre 2020 y 2025; investigaciones que analizaran la relación entre memoria de trabajo (verbal y/o visoespacial) y habilidades de lectura y escritura; población infantil en edad escolar (aproximadamente 6 a 12 años); artículos en español o inglés; y trabajos con acceso al texto completo. Como criterios de exclusión se consideraron: documentos duplicados; estudios sin respaldo empírico (ensayos, opiniones, editoriales); investigaciones centradas en población adulta o en personas con trastornos neuropsicológicos graves no relacionados con dificultades de aprendizaje; y estudios que no abordaran directamente la relación entre memoria de trabajo y lectoescritura.

En los posteriores 13 estudios analizados, se estableció una relación entre la conciencia fonológica, lectoescritura y la intervención psicopedagógica mediante planes personalizados. Se demostró que el uso de programas tecnológicos podía

fortalecer estos procesos, especialmente cuando se articulaban con estrategias educativas. Los estudios coincidieron en que el conocimiento docente sobre neurociencia es limitado y que el aprendizaje estaba influido por factores externos. También se indicó que la fonología se maneja de forma superficial, pese a que la conciencia fonológica es importante para la lectoescritura, lo cual exigía la aplicación de estrategias específicas.

Del mismo modo, los estudios revisados coincidieron en destacar que la memoria de trabajo implica un componente clave en el procesamiento lector, al facilitar la retención y manipulación de información durante la decodificación y comprensión. En resultado, las intervenciones focalizadas en su entrenamiento se relacionaron con mejoras importantes en el rendimiento académico vinculado a la lectoescritura. Tal como se sintetiza en la Tabla 2, las intervenciones neuropsicológicas, basadas en habilidades lingüísticas y cognitivas fundamentales, resultaron científicas y funcionales para fortalecer la lectura y la escritura.

**Tabla 2.** Síntesis de implicaciones neuropsicológicas e intervenciones neuro educativas en la memoria de trabajo y el lenguaje lectoescritor (Cuadro et al., 2022; Freire, 2025; Miranda,2025; Pinargote, 2024; Ruiz, 2022; Sánchez,2024; Vernucci, 2024).

Aspecto clave	Implicaciones neuropsicológicas	Intervenciones neuro educativas basadas en evidencia
<b>Memoria de trabajo verbal</b>	Influyó directamente en la retención fonológica, la decodificación y la fluidez lectora. Déficits en este componente se asociaron a dificultades persistentes de lectura (Freire, 2025). (autores).	Programas que integren ejercicios de actualización verbal, repetición activa, manipulación fonológica y lectura guiada (Freire, 2025).
<b>Memoria de trabajo visoespacial</b>	Relacionada con la organización gráfica, la secuenciación escrita y la integración visual del texto. Los niños con bajo rendimiento lector suelen mostrar limitaciones en este sistema (Ruiz, 2022).	Actividades visoespaciales vinculadas a la escritura: ordenamiento de palabras, secuencias de grafemas, patrones visuales asociados a la lectura (Ruiz, 2022).
<b>Interacción entre funciones ejecutivas y lectura</b>	La lectura no depende solo de habilidades fonológicas; requiere control inhibitorio, actualización y atención sostenida (Cuadro et al., 2022).	Intervenciones que combinen lectura con tareas ejecutivas adaptadas: juegos cognitivos vinculados a palabras mediados por TIC, control atencional durante la decodificación (Cuadro et al., 2022).
<b>Transferencia del entrenamiento cognitivo</b>	El entrenamiento aislado de memoria de trabajo no garantiza mejoras lectoras. La transferencia surgió cuando la tarea cognitiva se integra a la actividad académica (Vernucci, 2024).	Diseñar programas integrados donde cada ejercicio cognitivo esté directamente vinculado a una actividad de lectura o escritura (Vernucci, 2024).
<b>Modelos tradicionales vs. Neuropsicológicos</b>	Los enfoques fonológicos puros presentaron mejoras limitadas. Los modelos neuropsicológicos muestran mayor generalización (Sánchez,2024)	Priorizar enfoques híbridos: conciencia fonológica + memoria de trabajo + tareas lectoras reales (Sánchez, 2024)
<b>Personalización y carga cognitiva</b>	Los estudios coincidieron en que la sobrecarga cognitiva afectó negativamente la adquisición lectora (Pinargote, 2024).	Ajustar la complejidad de las tareas para mantener una carga cognitiva óptima, aumentando progresivamente el nivel de dificultad (Pinargote, 2024).
<b>Plasticidad funcional y aprendizaje</b>	Las habilidades lectoras mejoraron cuando el entrenamiento coincide con los circuitos neurocognitivos reales implicados en la lectura y escritura (Miranda,2025).	Elaborar programas tecnológicos que trabajen los mismos circuitos: manipulación verbal, procesamiento visoespacial y secuenciación motora en la escritura (Miranda, 2025).

Con la finalidad de sintetizar la información, la tabla 2 representa una integración clara de las principales implicaciones neuropsicológicas identificadas en la revisión sistemática de los 28 artículos, junto con las futuras intervenciones neuro educativas derivadas de esta evidencia. Cada fila organiza un aspecto clave de la relación entre memoria de trabajo y lectoescritura, permitiendo visualizar cómo los estudios científicos convergen en la necesidad de intervenciones más amplias y profundamente fundamentadas.

Como, por ejemplo: en la primera columna se detallaron los componentes esenciales implicados en el rendimiento lector (memoria de trabajo verbal, la memoria visoespacial y las funciones ejecutivas); en la segunda se sintetizaron las conclusiones neuropsicológicas observadas en los estudios revisados, resaltando los déficits y mecanismos que influyen en las dificultades lectoras; y en la tercera se propusieron líneas de acción concretas para el diseño de intervenciones neuro educativas efectivas. Esta estructura facilitó comprender de manera inmediata la relación entre la evidencia científica y su aplicación práctica, mostrando no sólo qué factores cognitivos son determinantes, sino también cómo deben integrarse en programas de intervención para generar mejoras sostenidas y funcionales en las habilidades lectoescritoras.

## DISCUSIÓN

Los hallazgos obtenidos en esta revisión sistemática evidencian que las intervenciones neuropsicológicas orientadas al fortalecimiento de la memoria de trabajo verbal y visoespacial ofrecen una eficacia superior frente a los programas tradicionales centrados exclusivamente en la conciencia fonológica. Esta tendencia se observa de manera consistente en las investigaciones revisadas desde el 2020 al 2025, las cuales reportan que el entrenamiento de la memoria de trabajo no solo optimiza la capacidad de almacenamiento y manipulación de la información, sino que además tiene un impacto directo sobre los procesos de lectoescritura debido a su papel mediador en la decodificación, la retención de unidades fonológicas y la integración secuencial de la información escrita.

Sin embargo, estos resultados contrastan con lo señalado por Walda et al. (2024) en estudiantes con dislexia, donde el entrenamiento de memoria de trabajo mediante herramientas estandarizadas (como Cogmed) no produjo beneficios adicionales significativos en lectura y ortografía más allá de los alcanzados con programas de remediación fonológica convencionales. La diferencia clave parece radicar en que los programas exitosos revisados en el presente estudio integran el entrenamiento cognitivo con tareas académicas contextualizadas, mientras que los enfoques aislados, centrados únicamente en la retención y manipulación de información sin vincularla al objetivo lectoescritor, muestran una transferencia limitada.

En cambio, la literatura analizada en esta revisión destacó que los programas integrados especialmente los que combinan memoria de trabajo verbal, visoespacial y tareas de lecto escritura generan una mayor plasticidad funcional, ya que trabajan sobre los mismos circuitos neuro cognitivos que intervienen en el procesamiento lector. De este modo, se evidencia que la eficacia del entrenamiento neuropsicológico no dependió únicamente de la estimulación de la memoria de trabajo, sino de su capacidad para intervenir sobre los mismos sistemas neurocognitivos implicados en la decodificación, la comprensión y la producción escrita. Por lo tanto, estos hallazgos respaldaron la implementación de programas integrativos que superen las limitaciones de los enfoques tradicionales y los entrenamientos memorísticos aislados, posicionando a la intervención neuropsicológica como una alternativa más robusta, coherente y clínicamente pertinente para abordar dificultades de lectoescritura en niños.

Por otra parte, cabe destacar que los resultados de esta revisión sistemática se alinearon con el estudio de Capellini et.al (2025), quienes demostraron que un programa de rehabilitación neuropsicológica que combina tareas de memoria de trabajo fonológica y viso espacial junto con actividades de lectura es funcional, aplicable y clínicamente pertinente en niños con dificultades de aprendizaje. Por lo tanto, el análisis de los artículos científicos revisados permitió concluir que las intervenciones neuropsicológicas

son más eficaces que las tradicionales sólo cuando operan bajo un modelo integrativo, donde se entrenan simultáneamente componentes cognitivos (memoria de trabajo verbal y visoespacial) y habilidades académicas (lectura y escritura). De este modo, la evidencia sugirió que la clave no es entrenar memoria de trabajo por sí misma, sino integrarla en un modelo pedagógico que involucre prácticas lectoras reales, secuencias didácticas ajustadas a la carga cognitiva y actividades que activen simultáneamente los circuitos fonológicos, ejecutivos y visoespaciales.

Finalmente, el análisis cualitativo de los 28 artículos seleccionados permitió identificar que las implicaciones neuropsicológicas entre la memoria de trabajo y las habilidades lectoescritoras resultan determinantes en el proceso de aprendizaje. Se observó que las intervenciones centradas exclusivamente en el entrenamiento de habilidades fonológicas tienden a ser insuficientes para generar mejoras sostenidas en el rendimiento lectoescritor. En contraste, aquellos programas que integran el entrenamiento de la memoria de trabajo (tanto verbal como visoespacial), con tareas de lectoescritura contextualizadas evidenciaron una mayor eficacia y una transferencia funcional más significativa hacia las competencias académicas evaluadas. Por ello, la revisión sistemática respaldó la necesidad de diseñar programas de intervención que integren memoria de trabajo, habilidades fonológicas, prácticas lectoras y estrategias ejecutivas.

Este enfoque integral permitió iniciar la lectoescritura desde una perspectiva neuropsicológica más coherente y articulada con los procesos cognitivos implícitos. La presente revisión sistemática no solo corroboró la relación teórica entre memoria de trabajo y lectoescritura ampliamente documentada en la introducción, sino que aportó un avance significativo al evidenciar que la eficacia de las intervenciones no implica el entrenamiento aislado de la memoria de trabajo, sino en su integración con la conciencia fonológica y lectoescritoras contextualizadas.

Este hallazgo replanteó los modelos tradicionales de apoyo pedagógico y abre nuevas líneas

de investigación orientadas a determinar con qué frecuencia, secuencia y combinación de componentes cognitivos (verbales, visoespaciales y ejecutivos) producen los mejores resultados de transferencia a largo plazo. Asimismo, surgió la necesidad de investigar cómo adaptar estos programas integrados a diferentes realidades socioculturales y educativas, especialmente en contextos de vulnerabilidad como el ecuatoriano, donde las brechas en formación docente y acceso a recursos tecnológicos podrían perder efectividad al no ser ejecutadas adecuadamente.

## **CONCLUSIÓN**

A partir de la revisión sistemática realizada, fue posible sintetizar la evidencia científica disponible entre 2020 y 2025 respecto a la relación entre memoria de trabajo y lectoescritura en niños. Los hallazgos obtenidos respondieron a las preguntas PICO planteadas inicialmente: En cuanto a la población (P) infantil en edad escolar con dificultades lectoescritoras, los estudios revisados confirmaron que la memoria de trabajo (tanto verbal como visoespacial), constituye un proceso cognitivo fundamental para el rendimiento en lectura y escritura. Respecto a la intervención (I), se identificaron diversos programas de entrenamiento neuropsicológico centrados en la memoria de trabajo, los cuales demostraron ser efectivos para mejorar habilidades como la decodificación, la fluidez lectora y la comprensión, especialmente cuando se integran con tareas académicas contextualizadas.

En relación con la comparación (C) entre enfoques, la evidencia indica que los programas que combinan el entrenamiento de la memoria de trabajo con actividades fonológicas y lectoescritoras presentan ventajas significativas frente a las intervenciones tradicionales centradas exclusivamente en la conciencia fonológica. Finalmente, en cuanto a los resultados (O), el análisis permitió concluir que el fortalecimiento de la memoria de trabajo verbal y visoespacial contribuye positivamente al desarrollo lectoescritor infantil, aunque su eficacia depende del grado de integración con tareas académicas y de la contextualización de las intervenciones.

En base a la evidencia científica donde la memoria de trabajo es una habilidad cognitiva importante para el rendimiento académico, un déficit en el mismo influyó directamente en la comprensión lectora y auditiva de los niños que se encuentran en aprendizaje. El estudio permitió identificar estrategias de entrenamiento fonológico científicas y prácticamente efectivas, como el uso de programas tecnológicos con tareas personalizadas e integrales donde se reflejan actividades lúdicas y recreativas en referencia al proceso lecto-escritor y funciones ejecutivas, las cuales fueron aplicadas en poblaciones infantiles.

En conclusión cabe mencionar que la relación neuropsicológica entre la memoria de trabajo y la lectoescritura es fundamental, ya que implicó la generación de futuras intervenciones neuro educativas basadas en evidencia científica, con la finalidad de fortalecer estas habilidades cognitivas superiores como la memoria de trabajo para mejorar las estrategias metodológicas actuales, y así reducir el desconocimiento docente de la neuroeducación y su implicación en el proceso enseñanza-aprendizaje, logrando una innovación educativa significativa.

Es recomendable diseñar e implementar programas de intervención neuro educativa basados en evidencia, donde se integre el entrenamiento neuropsicológico de la memoria de trabajo verbal y visoespacial, con el uso de estrategias lúdicas y tecnológicas personalizadas, con el fin de potenciar integralmente el proceso lecto-escritor y superar limitaciones de métodos tradicionales, con el objetivo de desarrollar capacitaciones continuas a docentes, comprendiendo la relación de las funciones ejecutivas y el aprendizaje, lo cual permitirá aplicar intervenciones pedagógicas con un enfoque científico, innovador, que potencien de forma efectiva el aprendizaje lectoescritor en los niños.

Entre las limitaciones del estudio, se reconoce que el número de investigaciones que abordaban de manera directa y exclusiva la comparación entre el entrenamiento neuropsicológico de la memoria

de trabajo y los enfoques fonológicos tradicionales fue reducido, debido al estricto cumplimiento de los criterios de inclusión (población infantil, rango de edad específico, tipo de intervención y ventana temporal 2020-2025). Para compensar esta situación y enriquecer el análisis, se amplió la búsqueda hacia estudios relacionados que, aunque no se centraban en la comparación directa, aportaban evidencia significativa sobre la relación de la memoria de trabajo verbal y visoespacial con procesos específicos de la lectoescritura. La efectividad de los programas de entrenamiento neuropsicológico en habilidades de las funciones ejecutivas, pueden no funcionar en todos los contextos educativos o poblaciones infantiles, por lo que los estudios revisados, han sido aplicados en entornos con participantes específicos. Otra de las limitaciones que se ha generado es el acceso y lectura de artículos escritos en otro idioma, pues al traducir esta información pierde originalidad y comprensión de este.

En el desarrollo de la presente revisión sistemática, se declaró que no existió conflicto de intereses de ningún tipo. La búsqueda y selección de la literatura se realizó en bases de datos académicas registradas, aplicando criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. Los estudios fueron evaluados de acuerdo con su eficacia, calidad metodológica y relación con el objetivo de investigación. Asimismo, se manifiesta la ausencia de conflictos de interés y de financiamiento externos que pudiera influir en los resultados o en la interpretación de los hallazgos. No existió ningún beneficio financiero, garantizando la integridad y objetividad del proceso investigativo y de las conclusiones presentadas.

Todo el proceso investigativo, incluyó búsqueda de información científica, análisis de datos e interpretación de estos, fue realizado de forma independiente y con recursos propios de las investigadoras, se llevó a cabo sin la recepción de financiamiento económico alguno, donde se refleja la neutralidad e imparcialidad del estudio, asegurando que los resultados y las conclusiones no se vieron influenciados por intereses externos.

## REFERENCIAS

- Alcívar, R. B., Solórzano, M. Y. D., Muñoz, A. E., et al. (2020). Memoria de trabajo verbal y visoespacial en niños con trastornos específicos del aprendizaje de la lectura. *Revista del Hospital Psiquiátrico de La Habana*, 17(2), 1-15. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revhospsihab/hph-2020/hph202b.pdf>
- Andrade-Santamaría, J. V., Andrade-Solís, P. E., & Zumba-Faicán, D. P. (2023). Desarrollo neurobiológico de la conciencia fonológica y su relación con la lectoescritura. *Revista Científica y Arbitrada de Ciencias Sociales y Trabajo Social: Tejedora*. ISSN: 2697-3626, 6(12), 87-98. <https://doi.org/10.56124/tj.v6i12.0096>
- Arán-Filippetti, V., & Richaud, M. C. (2017). Neuropsicología del desarrollo: Infancia y adolescencia. Editorial Paidós. <https://bibliosjd.org/wp-content/uploads/2017/03/Neuropsicologia-del-desarrollo-infantil.pdf>
- Castillo, D. F. P., & García, V. T. G. (2024). Plan de trabajo individualizado para el fortalecimiento de habilidades lecto-escritoras de un estudiante de 9 años con dislexia: individualized work plan for strengthening the reading-writing skills of a 9-year-old student with dyslexia. *Suplemento CICA Multidisciplinario*, 8(017), 37-67. <https://doi.org/10.56124/scicam.v8i017.103>
- Ceballos Cifuentes, C. D., Montoya Zuluaga, P. A., & Cárdenas Niño, L. (2024). La relación de la memoria de trabajo, la función ejecutiva y el estilo cognitivo con el rendimiento académico. *Voces Y Silencios. Revista Latinoamericana De Educación*, 15(3), 51-70. <https://doi.org/10.18175/VyS16.3.2024.3>
- Cerna, C. E. C., Ayala, B. E. P., Palacios, F. N. C., & Macías, O. D. L. (2022). Los recursos didácticos para el aprendizaje de la lecto-escritura en niños con dificultades de aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(9), 2549-2562. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=940159>
- Chávez Delgado, M. E., González Vergara, S., & Sepúlveda López, F. (2022). Revisión sistemática de literatura sobre programas de intervención en habilidades de lectura inicial. *Páginas de educación*, 15(2), 98-127. <https://doi.org/10.22235/pe.v15i2.2775>
- Cuadro, A., Barg, G., & Puricelli, K. H. (2022). Del modelo simple de lectura a las funciones ejecutivas: ¿Qué dice la evidencia? *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 22(1), 37-63.
- Dioses Chocano, A. S., Chávez Zamora, J. M., Velásquez Centeno, C. M., Aliaga Guanilo, C. D., Brito Torres, C. J., Vasquez Florentino, B. S., Arana Espinoza, L., Morales Caceda, J., Torres Chamorro, A. S., & Millones Choquicondo, C. G. (2024). Velocidad de procesamiento, memoria de trabajo, morfología y sintaxis del lenguaje oral en estudiantes de cinco y seis años de educación inicial de Lima. *Revista de Investigación en Psicología*, 27(1), 40-66. Epub 30 de junio de 2024. <https://doi.org/10.15381/rinpv.27i1.26043>
- Eriksen, E., Olsen, A., & Sigmundsson, H. (2022). Relationships between working memory, phoneme-grapheme knowledge, and early reading skills in children aged 6–7 years. *Frontiers in Psychology*, 13, 1-12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.981915>
- Ferrero, A., De Andrea, N. G., & Lucero, F. (2022). Una revisión de la contribución de la ética en la investigación con seres humanos. Algunos aportes al ámbito de la psicología. *Revista Liminales. Escritos Sobre Psicología y Sociedad*, 11(21), 53-83. <https://doi.org/10.54255/lim.vol11.num21.654>
- Formoso, J., Calero, A., Ricle, I. I., Barreyro, J. P., & Burin, D. I. (2022). Interferencia de la memoria de trabajo visoespacial sobre la identificación de cantidades. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 14(1), 148-149.
- Freile Benavides, K. A., Quevedo Chamba, J. X., Montenegro Mejía, A. G., Guano Pulgar, R. E., & Miño Moreno, J. G. (2025). Desarrollo de la Memoria de Trabajo para la Mejora de la Habilidad Lectora en Estudiantes del Subnivel Elemental. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3), 7134-7161. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i3.18349](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18349)
- Freire, A. K. A., Chamba, J. X. Q., Mejía, A. G. M., Pulgar, R. E. G., & Moreno, J. G. M. (2025). Desarrollo de la Memoria de Trabajo para la Mejora de la Habilidad Lectora en Estudiantes del Subnivel Elemental. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 9(3), 7134-7161.
- Galdea, J. I. P., Carvallo, D. E. E., Santos, M. C. S., & Echeverría, V. J. A. (2023). Plan de acción tutorial para el proceso enseñanza aprendizaje de un adolescente de 12 años con dificultades en

- el desarrollo lectoescritor. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 11042-11059. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i2.6185](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6185)
- García Coni A., Mikucki J., Herrero M. G., Passantino Y.T., & Canet Juric, L. (2021). Estudio de la memoria de trabajo y la inhibición perceptiva en niños y adolescentes. *Subjetividad y procesos cognitivos*, 25(1), 149-170.
- Guartatanga Rodríguez, J. G., Valencia Cuenca, J. P., & Chuchuca Zhuzhingo, E. E. (2025). Impacto de un programa neuropsicológico multicomponente en el desarrollo de competencias matemáticas en niños ecuatorianos de 6 a 12 años. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3), 2295-2334. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i3.17858](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.17858)
- Guevara, Y. (2025). Estrategias didácticas innovadoras para el fortalecimiento de la enseñanza de la lectura, escritura y oralidad. *Revista Biodanza & Humanismo*, 3(1), 31-45. <https://revistabiohum.com/index.php/home/article/view/27/version/27>
- Gutiérrez-Fresneda, R., & Pozo-Rico, T. (2022). Aprendizaje inicial de la lectura mediante las aportaciones de la neurociencia al ámbito educativo. *Literatura y lingüística*, (45), 281-298. [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-58112022000100281&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-58112022000100281&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Hernández-González, O., Mejías, B. I. R., & González-Fernández, D. F. (2023). Revisión de revisiones: Un nuevo método para abordar la literatura empírica. *Bibliotecas. Anales de investigación*, 19(1), 195-205. <file:///C:/Documents/Downloads/Dialnet-RevisionDeRevisiones-8879557.pdf>
- <https://dspace.uce.edu.ar/jspui/handle/123456789/5806>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2023). Encuesta Nacional de Educación a Docentes (ENED) 2022. <https://www.evaluacion.gob.ec/encuesta-nacional-de-educacion-a-docentes-ened/>
- Koşkulu-Sancar, A., Altun, H., & Kara, Y. (2023). Working memory and reading achievement: The mediating role of teacher–student relationships. *Frontiers in Psychology*, 14 (1), 1-17. 1240741. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1240741>
- Mena, M., González Perilli, F., & Amaya, A. (2024). Observación de la flexibilidad cognitiva, las habilidades visoespaciales y la resolución de problemas en niños de cuarto grado de dos escuelas de Montevideo. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*, 14 (2), 1-28. Publicado en línea el 1 de diciembre de 2024. <https://doi.org/10.26864/PCS.v14.n2.6>
- Mendoza, L. R. M., & Martínez, M. E. M. (2020). TIC y neuroeducación como recurso de innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuso)*, 5(2), 85-96. <https://www.redalyc.org/pdf/6731/673171025008.pdf>
- Miranda-Contreras, B. E., Arango-Tobón, O. E. y Gómez-Tabares, A. S. (2025). Programa de entrenamiento tecnológico de memoria de trabajo y atención sobre la capacidad intelectual baja. *Informes Psicológicos*, 25(1), 126-142. <https://doi.org/10.18566/infpsic.v25n1a08>
- Miranda-Contreras, B. E., Arango-Tobón, O. E., & Gómez-Tabares, A. S. (2025). Programa de entrenamiento tecnológico de memoria de trabajo y atención sobre la capacidad intelectual baja. *Informes Psicológicos*, 25(1), 126–142. <https://doi.org/10.18566/infpsic.v25n1a08>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372 (1), 1-9. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pinargote, I. M. A., Sempértegui, M. L. C., Iturralde, D. D. O., Cepeda, H. C. B., & Cabrera, S. E. L. (2024). La arquitectura cognitiva en la educación superior: Más que una teoría, una necesidad. *Arandu UTIC*, 11(1), 564-581. <https://doi.org/10.69639/arandu.v11i1.236>
- Pinto, C. S. R., Herrera, E. R. Y., Egüez, D. E. A., & Tipan, T. Y. N. (2022). Herramientas digitales para el desarrollo de la conciencia fonológica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 2922-2936. <https://publicacionescd.uleam.edu.ec/index.php/tejedora/article/view/525/811>
- Rivera Ibaceta, J., & Moreira Tricot, K. (2020). La Música como promotora de habilidades fonológicas: un estudio exploratorio con niños preescolares uruguayos. *Ciencias Psicológicas*, 14(2), 1-16. <https://doi.org/10.22235/cp.v14i2.2270>
- Robledo Castro, C., Rodríguez Rodríguez, L. H., Castillo Ossa, L. F. (2024). La enseñanza del pensamiento computacional y sus efectos sobre las funciones ejecutivas de los niños *Revista EIA*, 21(42),

- Reia4215. pp. 1-21. <https://doi.org/10.24050/reia.v21i42.1740>
- Rodríguez, J. G. G., & Zhuzhingo, E. E. C. (2025). Efectividad de un Programa de Intervención Neuropsicológica para el Fortalecimiento de Procesos Cognitivos Subyacentes a las Dificultades Específicas de Lectoescritura en Niños de 6 a 10 Años. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 2608-2639. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i2.17079](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17079)
- Rodríguez, J. G. G., & Zhuzhingo, E. E. C. (2025). Efectividad de un Programa de Intervención Neuropsicológica para el Fortalecimiento de Procesos Cognitivos Subyacentes a las Dificultades Específicas de Lectoescritura en Niños de 6 a 10 Años. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 2608-2639. <https://doi.org/10.37811/clrcm.v9i2>
- Ruiz, B. A., Mendoza, Y. D. S., Aveiga, E. M., Alarcón, P. M. I., Solorzano, L. V. F., & Guerra, Y. I. S. (2022). Memoria de trabajo verbal y visoespacial en niños con trastornos específicos del aprendizaje de la lectura. *Revista del Hospital Psiquiátrico de La Habana*, 17(2). 1-15.
- Salazar, M., & Andrade, V. S. (2025). La Neuroeducación como estrategia innovadora aplicada al aprendizaje de la escritura en los estudiantes de tercer año de básica elemental. *ARANDU UTIC*, 12(1), 2647-2664. <https://doi.org/10.69639/arandu.v12i1.763>
- Sánchez, M. V., Zamora, D. J., & Martínez Cuitiño, M. (2024). Actas de resúmenes de la XIX Reunión Nacional y VIII Encuentro Internacional de la Asociación Argentina de Ciencias del Comportamiento. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 16(Extra 3), 159-160. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9868585>
- Sarmiento Garzón, B. C., Lemus, F. L. & Nañez, A. L. (2025). Memoria de trabajo y comprensión lectora en la etapa escolar: Un acercamiento exploratorio. *Anuario de Psicología Educativa Aplicada*, 2 (1), 1-12. <https://doi.org/10.5093/apea2025a4>
- Silva Segura, D. M., Torres Minango, P. A., Criollo Barrera, L. I., & Sánchez Londoño, K. A. (2024). Funciones cognitivas: Inteligencia y memoria a través de hábitos de estudio. *Revista Inclusiones*, 11(4), 111-129. <https://doi.org/10.58210/fprc3580>
- Tamayo Verdezoto, J. (2025). Los rezagos de la educación tradicional en los momentos actuales en el Ecuador: Una educación carcelaria dentro de las instituciones educativas. *Journal of Economic and Social Science Research*, 5(1), 131-145. <https://orcid.org/0009-0006-9914-4996>
- Tamboer, P., Vorst, H. C., & Oort, F. J. (2021). Neuropsychological assessment of dyslexia: Changing paradigms, evolving evidence. *Journal of Neural Transmission*, 128(8), 1229-1243. <https://doi.org/10.1007/s00702-021-02312-4>
- Turusina, M. A. C., Macas, E. E. P., Chamba, S. M. S., & Macas, M. M. P. (2025). La lectoescritura y su incidencia en el desarrollo de la conciencia fonológica en estudiantes de Loja. *Ciencia y Educación*, 6(6.1), 465-484. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17060153>
- Ulco Simbaña, L. E., & Baldeón Egas, P. F. (2020). Las tecnologías de la información y comunicación y su influencia en la lectoescritura. *Conrado*, 16(73), 426-433. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000200426&lng=es&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000200426&lng=es&lng=pt)
- UNESCO. (2023). Global education monitoring report: SDG 4 mid-term review. <https://www.unesco.org/gem-report/es/technology>
- Valencia, N. M. D. P. C. (2022). Experiencias en la construcción de revisiones sistemáticas. Fondo Editorial Biogénesis. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/biogenesis/article/view/352220>
- Vernucci, S., Aydmune, Y., Pereyra, M. F., & Juric, L. C. (2022). Efectos a corto y largo plazo del entrenamiento de la memoria de trabajo sobre el funcionamiento cognitivo en niños de edad escolar. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento (RACC)*, 14(1), 60-61. [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=es&user=eP\\_QQcgAAAAJ&citation\\_for\\_view=eP\\_QQcgAAAAJ:d1gkVwhDpl0C](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=eP_QQcgAAAAJ&citation_for_view=eP_QQcgAAAAJ:d1gkVwhDpl0C)
- Vernucci, S., Trudo, R. G., Bruna, O., Burin, D. I., & Juric, L. C. (2024). Diferencias individuales en los efectos de transferencia lejana del entrenamiento de la memoria de trabajo en niños: ¿quiénes obtienen mayores beneficios?. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento (RACC)*, 16(3), 84-85.
- Walda, S.A.E., van Weerdenburg, M., & Bosman, A. M. T. (2024). Working memory training in students with dyslexia: Reading and spelling remediation

is unlikely to yield additional effects. *Research in Developmental Disabilities*, 155 (1), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2024.104865>

Xavier, I. N., & Capellini, S. A. (2025). Programa de Remediación con Memoria de Trabajo y Lectura para Estudiantes con Dificultades de Aprendizaje: Elaboración y Estudio Piloto. *Children* (Basel, Switzerland), 12(4), 426. <https://doi.org/10.3390/children12040426>

Zamora, E. G. M., Cueva, K. A. S., Cadena, O. G. M., & Cadena, S. B. M. (2024). Evaluación de la validez y fiabilidad en estudios científicos: Revisión sistemática de métodos y buenas prácticas. *Ciencia y Educación*, 1 (1), 365-387. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14207509>