

# Rehabilitación neuropsicológica de la memoria de trabajo sobre la conducta ejecutiva y el rendimiento académico en un niño con trastorno específico del aprendizaje

## *Neuropsychological rehabilitation of working memory on executive behavior and academic performance in a child with specific learning disorder*

Juliana Madrid-Cáceres,<sup>1</sup> Maryoris Zapata-Zabala,<sup>1</sup> Cristian Villanueva-Bonilla<sup>2</sup>

### Resumen

**Introducción:** Los trastornos del aprendizaje son una condición clínica que se manifiesta en edades escolares afectando el funcionamiento cognitivo, social y emocional de los individuos que lo padecen. Existen estudios que muestran un efecto positivo de las intervenciones sobre el funcionamiento ejecutivo, impactando en las conductas ejecutivas y rendimiento académico de los niños.

**Objetivo:** Evaluar el efecto de un programa de rehabilitación neuropsicológica de la memoria de trabajo sobre la conducta ejecutiva y el rendimiento académico en un niño con trastorno específico del aprendizaje.

**Caso clínico:** Niño de 11 años de edad, con diagnóstico de trastorno específico del aprendizaje según el DSM-5, se diseñó y aplicó un programa de rehabilitación de la memoria de trabajo y se midió su impacto sobre conductas ejecutivas y rendimiento académico.

**Resultados:** Las mediciones de la fase del tratamiento muestran una tendencia descendente reflejando un impacto positivo. Para el índice global de la función ejecutiva el porcentaje de datos que exceden a la mediana (PEM= 100%) indican un tratamiento muy efectivo y el no solapamiento de todos los pares (NAP=89%) un efecto medio de la intervención.

**Discusión:** Los resultados sugieren un impacto positivo a nivel del funcionamiento cognitivo, conductual y emocional del paciente, reflejado en la conducta ejecutiva y rendimiento académico.

**Palabras clave:** Trastornos Específicos del Aprendizaje, Rehabilitación Neuropsicológica, Memoria de trabajo, Conductas ejecutivas

### Abstract

**Introduction:** Learning disorders are a clinical condition that manifests itself at school age, affecting the cognitive, social and emotional functioning of the individuals who suffer from it. There are studies that show a positive effect of interventions on executive functioning, impacting the executive behaviors and academic performance of children.

**Objective:** To assess the effect of a neuropsychological rehabilitation program for working memory on executive behavior and academic performance in a child with specific learning disorder.

**Clinical case:** An 11-year-old boy, diagnosed with a specific learning disorder according to the DSM-5, a working memory rehabilitation program was designed and applied and its impact on executive behaviors and academic performance was measured.

**Results:** The measurements of the treatment phase show a downward trend reflecting a positive impact. For the global index of executive function, the percentage of data that exceeds the median (PEM= 100%) indicates a very effective treatment and the non-overlapping of all pairs (NAP=89%) indicates a medium effect of the intervention.

**Discussion:** The results suggest a positive impact at the level of cognitive, behavioral and emotional functioning of the patient, reflected in executive behavior and academic performance.

**Keywords:** Specific Learning Disorders, Neuropsychological Rehabilitation, Working Memory, executive behaviors

Rev. Ecuat. Neurol. Vol. 32, N° 1, 2023

<sup>1</sup>Universidad San Buenaventura, Medellín, Colombia.

<sup>2</sup>Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.

Correspondencia:

Cristian Villanueva-Bonilla.

Docente programa de Psicología, Corporación Universitaria Empresarial Alexander Von Humboldt. Cra. 14 #1-189, Armenia, Quindío.

Teléfono: +57 (6) 7450025

E-mail: cvillanueva851@cue.edu.co

## Introducción

Los trastornos específicos del aprendizaje son alteraciones del neurodesarrollo, heterogéneas de etiología multimodal, debido principalmente a factores genéticos y psicosociales. Estos trastornos comienzan en edades escolares y se relacionan con la incapacidad persistente y específica en la adquisición del aprendizaje. Su presentación clínica es variable, se manifiesta inicialmente con quejas de bajo rendimiento académico, rechazo escolar, comportamientos de oposición, poca motivación e iniciativa para las actividades escolares y extracurriculares, baja autoestima, síntomas afectivos y cambios en el ciclo del sueño y apetito.<sup>1</sup>

Según el DSM-5, los trastornos del aprendizaje se caracterizan por una marcada dificultad en el aprendizaje y utilización de las aptitudes académicas por debajo de lo esperado para la edad del niño. Estas alteraciones se evidencian por la presencia de dificultades en la expresión escrita y ortográfica, déficits para dominar el cálculo y razonamiento matemático, lectura imprecisa, lenta o con esfuerzo y alteración en la comprensión lectora.<sup>2</sup> Los datos epidemiológicos relacionan que la prevalencia del trastorno varía entre el 2% y el 15% a nivel mundial.<sup>3,4</sup> En Colombia aún no se encuentran estadísticas exactas; sin embargo, el Ministerio de Salud estimó que las dificultades en el aprendizaje se encuentran entre el 15% y el 30%.<sup>5</sup>

Las funciones cognitivas que apoyan el desarrollo de habilidades del aprendizaje son la memoria de trabajo, velocidad de procesamiento, atención y el procesamiento fonológico, las cuales se encuentran estrechamente relacionados con las dificultades en cálculo y resolución de problemas.<sup>6-8</sup> Una alteración en algunas de estas funciones cognitivas impactaría los procesos jerárquicos en el aprendizaje, afectando la recuperación y almacenamiento de la información activa y temporal, lo que impediría alcanzar metas a mediano o largo plazo, alterando el funcionamiento ejecutivo de los individuos con esta problemática.<sup>6,7,9</sup>

Los efectos de no recibir apoyo oportuno y adecuado generan aumento en el deterioro de procesos cognitivos asociados con la memoria de trabajo, lo cual impide la internalización de las habilidades de aprendizaje, alterando el funcionamiento dentro del entorno escolar y en la ejecución de las actividades cotidianas. Existen modelos teóricos que sustentan el funcionamiento de la memoria de trabajo en el campo clínico y educativo, el más utilizado y aceptado es el modelo multicomponente de Baddeley & Hitch.<sup>10</sup> Además, las alteraciones del aprendizaje son también causadas por deficiencias en habilidades complejas como planificar, resolver problemas, monitorear y evaluar pensamientos y emociones, modificar conductas, inhibir, generar estrategias o secuenciar acciones complejas, lo que impide seleccionar objetivos de tareas relevantes en el contexto académico.<sup>9,10</sup>

Cuando este tipo de dificultades no se detectan a tiempo, los niños suelen ser maltratados y en consecuencia reciben diferentes intervenciones desde el ámbito social, académico y familiar, que con frecuencia no contribuyen al proceso de rehabilitación que cada niño requiere.<sup>11</sup> La tendencia actual, es el modelo de la “respuesta a la intervención”, que defiende la detección temprana de las alteraciones en el aprendizaje e incluye tanto a docentes como a familiares en la orientación del plan terapéutico, siendo fundamental las adaptaciones pedagógicas en ámbitos escolares y los estilos parentales que favorezcan el control de la conducta, planeación de rutinas y el autoestima.<sup>12</sup> Cabe resaltar que la intervención para esta problemática no solo le compete al ámbito pedagógico, otras investigaciones apoyan la noción de que, durante los primeros años de la educación formal, los niños deben desarrollar habilidades cognitivas, lingüísticas y psicolingüísticas para el afianzamiento del aprendizaje.<sup>13</sup>

Dada la necesidad individualizada en el proceso de rehabilitación para niños con trastorno del aprendizaje, son pocos los estudios que se encuentran sobre la intervención de la memoria de trabajo en esta población, debido a las inconsistencias que arrojan los resultados; sin embargo, algunos estudios han demostrado que la memoria de trabajo puede mejorar mediante el entrenamiento.<sup>14-17</sup> Por tal razón, el propósito de este estudio es evaluar el efecto de un programa de rehabilitación neuropsicológica de la memoria de trabajo en un paciente de 11 años de edad con diagnóstico de trastorno específico del aprendizaje. Asumiendo que una rehabilitación neuropsicológica enfocada en la memoria de trabajo mejora las conductas ejecutivas y el rendimiento académico.

## Caso clínico

Paciente de 11 años de edad de la ciudad de Medellín, que se encuentra en sexto grado de bachillerato. Su sistema familiar se encuentra conformado por la madre y 3 hermanos. La madre niega antecedentes patológicos importantes y menciona adecuado proceso del desarrollo. Se firma consentimiento informado avalado por la Universidad San Buenaventura Medellín. A los 7 años de edad el paciente comienza con marcadas dificultades en el aprendizaje, principalmente en la lectura y la escritura. Actualmente presenta dificultades en la comprensión lectora, atraso frecuente en los dictados, inversión de letras y números, dificultad para la identificación y pronunciación de fonemas y sílabas, alteración en la retención y manipulación de información, iniciativa para realizar de forma autónoma las actividades escolares y del hogar, pobre tolerancia a la frustración y estrategias para la planificación y resolución de problemas, desorden en sus zonas de estudio, juego y habitación y conductas impulsivas. El paciente cumple con criterios de trastorno específico del aprendizaje según el DSM-5.

En la evaluación inicial se obtiene un CI de 110, lo que indica una capacidad intelectual promedio alto. Dado las discrepancias entre las puntuaciones se realiza un análisis secundario menos dependiente de la memoria de trabajo y velocidad de procesamiento, arrojando una capacidad general (ICG) de 120. Para la evaluación del perfil cognitivo, se hicieron mediciones a partir de la batería ENFEN,<sup>18</sup> la subprueba de memoria de la BANETA,<sup>19</sup> y se aplicó el BRIEF 2 para la evaluación conductual de la función ejecutiva.<sup>20</sup>

Se observan habilidades para centrar la atención, integridad en los procesos de memoria (registrar, almacenar y evocar) en tareas verbales y no verbales, adecuadas habilidades neurolingüísticas relacionadas con la capacidad para la comprensión verbal de instrucciones simples y complejas, adecuadas habilidades prácticas e integridad en los procesos visoperceptuales, dificultades con la capacidad para la fluidez verbal con requerimiento fonológico y semántico, memoria de trabajo, capacidad de abstracción, flexibilidad cognitiva e inhibición y alteración en los dominios de lectura, escritura, aritmética.

### Rehabilitación

La intervención empleó como mecanismos de rehabilitación la restauración, sustitución y compensación.<sup>21</sup> Tuvo una durabilidad de 9 semanas, con un total de 45 sesiones de 1 hora cada una y una intensidad de 5 días a la semana (ver Figura 1). Este proceso de rehabilitación se construyó basado en la teoría del modelo multicomponente de Baddeley.<sup>10</sup>

### Resultados

Los resultados pre- post-intervención de las variables cognitivas, conductas ejecutivas y el rendimiento académico del paciente se evidencian a continuación.

### Variables cognitivas pre-post BANETA y ENFEN

Para el impacto cognitivo, 7 meses posterior a la evaluación neuropsicológica inicial y después de la intervención, se evalúa de nuevo al paciente con los ítems de memoria de la BANETA y la ENFEN. La evaluación post-intervención muestra resultados positivos comparados con los iniciales. El paciente tuvo un mejor rendimiento en

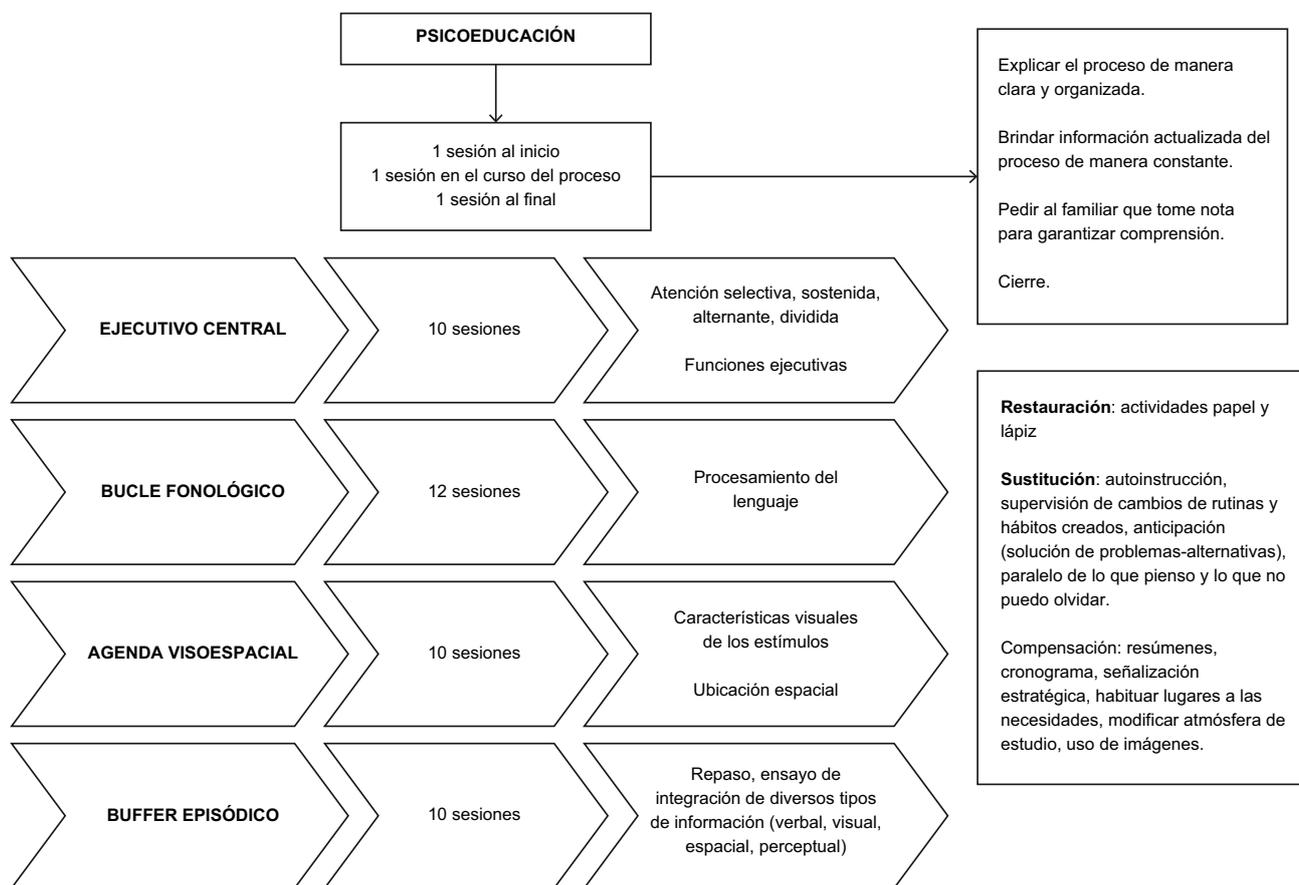


Figura 1. Plan de rehabilitación.

actividades como clasificación semántica, fluidez fonológica, capacidad de lectura, memoria de trabajo, atención sostenida y selectiva, inhibición y flexibilidad cognitiva (ver Figuras 2 y 3).

### Conducta ejecutiva BRIEF-2

En línea base (Fase A) hubo una tendencia estable en el patrón de conducta. Durante la intervención (Fase B) se presentó una tendencia decreciente y un patrón de cambio. Al realizar comparaciones entre fases, se aprecia un impacto positivo entre la fase A y la fase B (ver Figura 4).

### Tamaños del efecto

Se evidencia efectividad del 66% en todos los índices de acuerdo al porcentaje de datos no solapados (PND), para el porcentaje de datos que excede la mediana (PEN) se observa un tratamiento muy efectivo del 100% en el índice global, regulación conductual y emocional y de un 66% para el índice de regulación cognitiva. Para los datos de no solapamiento de todos los pares (NAP), el análisis estadístico muestra un efecto del 89% para los índices global, regulación conductual y emocional.

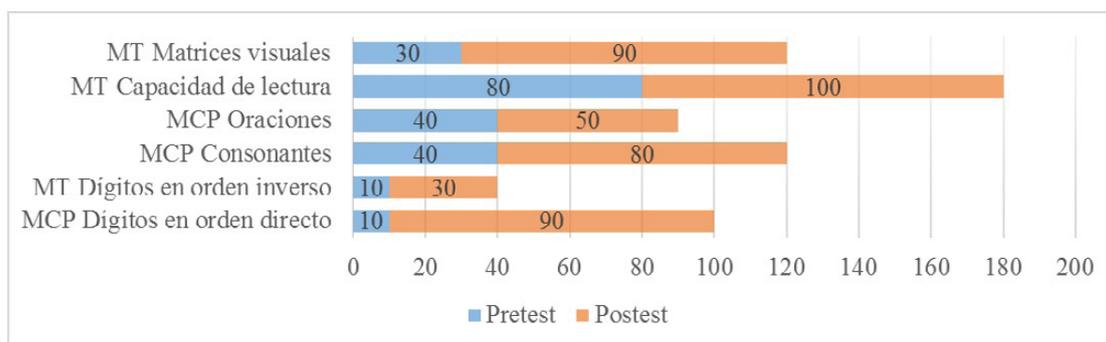


Figura 2. Variables cognitivas pre – post intervención BANETA y ENFEN.

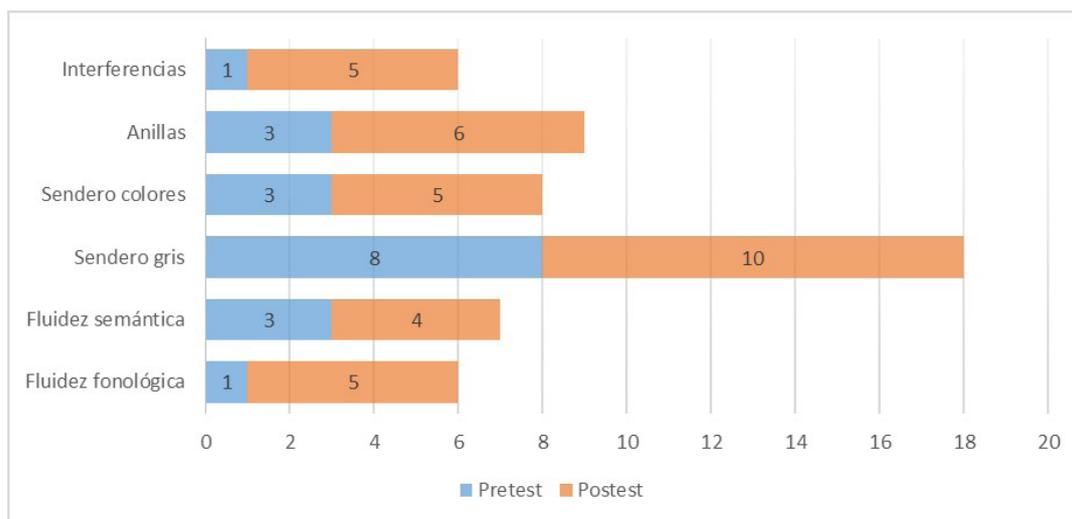


Figura 3. Variables cognitivas pre – post intervención ENFEN.

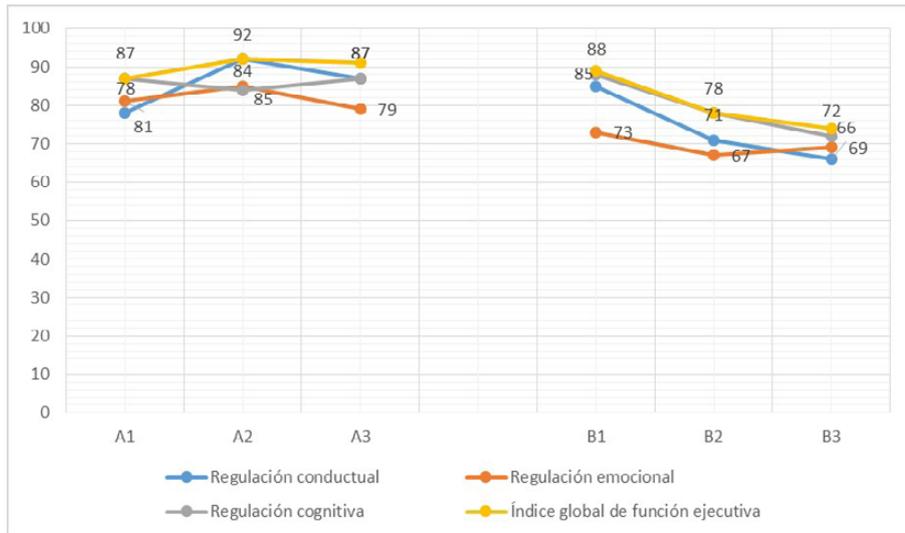


Figura 4. Índices de funcionamiento ejecutivo Fase A-B.

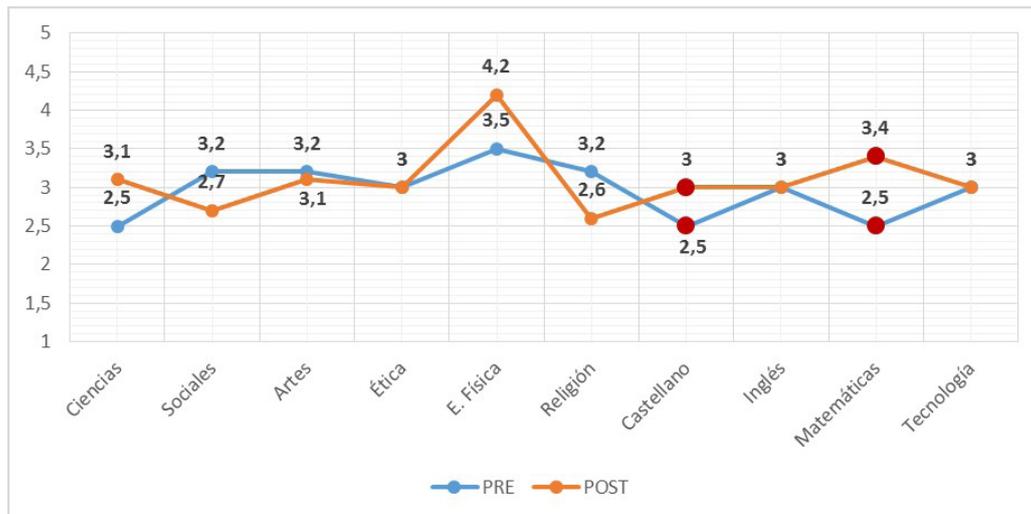


Figura 5. Rendimiento académico pre-post intervención.

### Rendimiento académico

Para verificar el impacto en la adaptación del niño en el contexto académico, se solicitó a la madre del paciente el reporte de las calificaciones del periodo escolar anterior 2021 y periodo escolar actual 2022. En comparación al último periodo del 2021, obtuvo mejores calificaciones en ciencias naturales, educación física, castellano y matemáticas en el primer periodo del 2022 (ver Figura 5).

### Discusión

Las evidencias de investigaciones sobre el perfil cognitivo en niños con trastornos del aprendizaje y la relación con la memoria de trabajo son coherentes con los

resultados del perfil cognitivo del paciente en el presente estudio,<sup>22,23</sup> el cual demuestra un déficit en el componente del bucle fonológico que le genera una capacidad limitada para la lectura, extracción del significado de un texto, mantenimiento de una conversación por varios minutos, retención de dígitos, conteos y comprensión de oraciones complejas. Otras investigaciones con características similares muestran niveles bajos en el componente de la agenda visoespacial.<sup>22,24</sup> Esta investigación confirma estos hallazgos sustentado en las escasas habilidades del procesamiento visoespacial del paciente, presentando alteraciones en la resolución de operaciones matemáticas y la identificación de algunos fonemas. El buffer episódico

también se encuentra involucrado en el proceso de aprendizaje, dado el rol importante para enlazar la información temporal que proviene de los otros subsistemas y organizarla en episodios para su posterior almacenamiento en la memoria a largo plazo;<sup>25,26</sup> sin embargo, en la literatura no se evidenciaron estudios sobre intervenciones en el buffer episódico y su impacto.

Asimismo, se encontraron puntos débiles en tareas complejas que requerían del funcionamiento ejecutivo, como memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, planificación, organización, inhibición, control emocional y aspectos semánticos, fonológicos y comprensivos del lenguaje que requieren mayor esfuerzo cognitivo; resultados que coinciden con estudios previos donde sugieren un perfil y correlatos cognitivos similares implicados en los trastornos del aprendizaje. Los autores determinaron que las funciones ejecutivas influyen en los procesos aritméticos asociados a déficits en la memoria de trabajo, procesamiento espacial, cambio de estrategias eficientes, inhibición, planificación, organización y control emocional, generando un efecto boomerang que afecta las áreas sociales, emocionales y académicas.<sup>27-29</sup>

A pesar que múltiples estudios apoyan la noción de que la rehabilitación cognitiva por medio de tecnologías es efectiva en trastornos del aprendizaje y la memoria de trabajo, esta investigación evidencia que la intervención por medio de tareas de lápiz y papel bajo estrategias de restauración, sustitución y compensación genera también un efecto positivo en el funcionamiento cognitivo y adaptativo del paciente.<sup>30</sup> Además, se evidenció mejor desempeño en tareas de codificación, almacenamiento y recuperación de la información, capacidades que requieren de la planificación, inhibición y razonamiento.<sup>31</sup> Se concluye que las intervenciones neuropsicológicas resultan efectivas para mejorar el rendimiento académico y funcionamiento ejecutivo en los niños con problemas del aprendizaje.<sup>32</sup> En coherencia con los hallazgos y en respuesta a la necesidad de generalizar los resultados a la vida cotidiana del paciente, la rehabilitación diseñada para el presente estudio demostró un efecto positivo en variables cognitivas, conductas ejecutivas y el rendimiento escolar del paciente.

El éxito de la rehabilitación también se explica en la adherencia de los padres y docentes a las estrategias compensatorias. En respuesta a esto, se evidencian resultados positivos en regulación y supervisión de su conducta, aumento en la flexibilidad frente a la solución de problemas, mejor gestión de las emociones con estrategias para la tolerancia a la frustración, valorando mejor las dificultades y anticipándose a consecuencias futuras lo que generó mayor independencia. También es importante resaltar que, el desarrollo de rutinas y modificación del ambiente favoreció la organización de recursos necesarios para cada actividad del paciente. Algunas investiga-

ciones respaldan la idea de la relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico, demostrando la importancia de los procesos cognitivos superiores en el aprendizaje escolar, considerando la maduración de estas funciones como una de las variables necesarias para el éxito o fracaso académico.<sup>32,33</sup>

### Conclusiones

Los resultados de este estudio apoyan el concepto de lo dinámico y flexible que son las funciones cerebrales y la estrecha relación con los aprendizajes en la infancia,<sup>34</sup> resaltando el rol de los docentes, padres y especialistas para proponer estrategias que favorezcan el control ejecutivo como el establecimiento de rutinas y normas, promover la motivación y el control emocional, apoyar la regulación conductual por medio del lenguaje o estímulos visuales, para que el niño adquiera mayor independencia en sus actividades escolares y cotidianas. Según los hallazgos de este estudio, un programa de rehabilitación neuropsicológica enfocado en la memoria de trabajo impacta de manera positiva en las conductas ejecutivas y el rendimiento escolar de un niño con diagnóstico de trastorno del aprendizaje, asimismo, es de gran importancia el apoyo social y familiar, dada la necesidad de las adaptaciones al contexto en el que se desenvuelve el niño.

Es necesario considerar también las limitaciones propias de un estudio de caso único. Los resultados solo deben interpretarse con base a las características del niño participante de la investigación, en ningún caso pueden ser extrapolados a otros contextos. Además, aunque se midió la conducta ejecutiva del paciente en distintos periodos de tiempo después de establecer la línea base, es importante medir si los cambios se mantuvieron a los 6, 12 o 24 meses de haber finalizado la intervención, con el fin de evidenciar con mayor validez su efectividad. Finalmente, se destacan los resultados positivos de la rehabilitación en variables cognitivas y conductuales, el presente estudio evidencia la importancia del vínculo entre las funciones ejecutivas, la conducta adaptativa y el rendimiento académico. El sujeto de estudio no sólo logró mejorar puntajes en pruebas cognitivas, también mejoró su adaptación al entorno y obtuvo mejores calificaciones en su escuela.

### Referencias

1. Shah HR, Sagar JKV, Somaiya MP and Nagpal JK. Clinical practice guidelines on assessment and management of specific learning disorders. *Indian journal of psychiatry*. 2019; 61: 211. [https://doi.org/10.4103/psychiatry.IndianJPsychiatry\\_564\\_18](https://doi.org/10.4103/psychiatry.IndianJPsychiatry_564_18)
2. APA. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. DSM-5 Madrid: Editorial Médica Panamericana. 2014.
3. De la Peña Álvarez C and Bernabeu Brotons E. Dislexia y discalculia: una revisión sistemática actual

- desde la neurogenética. *Universitas Psychologica*. 2018; 17: 3. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy17-3.ddrs>
4. Sahoo MK, Biswas H and Padhy SK. Psychological co-morbidity in children with specific learning disorders. *Journal of family medicine and primary care*. 2015; 4: 21. <https://doi.org/10.4103/2249-4863.152243>
  5. Ramírez Arteaga A and Sanabria Barbosa A. Caracterización de las habilidades lectoras en un niño de 8 años diagnosticado con dislexia en Villavicencio. *Psicología*. Universidad Cooperativa de Colombia, 2019, p. 32.
  6. Fletcher JM and Grigorenko EL. Neuropsychology of learning disabilities: The past and the future. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2017; 23: 930-40. <https://doi.org/10.1017/S1355617717001084>
  7. McGrath LM, Pennington BF, Shanahan MA, et al. A multiple deficit model of reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder: Searching for shared cognitive deficits. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2011; 52: 547-57. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02346.x>
  8. Coello-Zambrano E, Ramos-Galarza C. Theoretical Neuropsychological Construction of Executive Functions. *Revista Ecuatoriana de Neurología*. 2022;31(2):74-83. <https://doi.org/10.46997/revecuat-neurol31200074>
  9. Webster F, Piedra MJ, Estévez F. Parental perception in children with executive deficits who have learning difficulties in mathematics. *Revista Ecuatoriana de Neurología*. 2019;28(3):52-8.
  10. Baddeley AD and Hitch G. Working memory. *Psychology of learning and motivation*. Elsevier, 1974, p. 47-89.
  11. Wilson BA, Winegardner J and Van Heugten CM. Rehabilitación neuropsicológica: Manual internacional. Editorial El Manual Moderno, 2019.
  12. Sans A, Boix C, Colomé R, López-Sala A and Sanguinetti A. Trastornos del aprendizaje. *Pediatría integral*. 2012; 16: 691-9.
  13. Guevara E. La intervención neuropsicológica de los trastornos de la lectura. *Psicogente*. 2018; 21: 1-2. <http://doi.org/10.17081/psico.21.39.2818>
  14. Alloway T. Can interactive working memory training improving learning? *Journal of Interactive Learning Research*. 2012; 23: 197-207.
  15. Chen X, Ye M, Chang L, Chen W and Zhou R. Effect of working memory updating training on retrieving symptoms of children with learning disabilities. *Journal of learning disabilities*. 2018; 51: 507-19. <https://doi.org/10.1177/0022219417712015>
  16. López M and Arán Filippetti V. Transferencia de un entrenamiento de memoria de trabajo a las habilidades académicas y estrategias de resolución de problemas al inicio de la escolaridad. *Panamerican Journal of Neuropsychology*. 2021: 97-107.
  17. Söderqvist S and Bergman Nutley S. Working memory training is associated with long term attainments in math and reading. *Frontiers in psychology*. 2015; 6: 1711. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01711>
  18. Portellano JA, Martínez R and Zumárraga L. ENFEN: Evaluación Neuropsicológica de las funciones ejecutivas en niños. Madrid: TEA Ediciones. 2009.
  19. Yáñez G and Prieto B. Bateria Neuropsicológica para la Evaluación de los Trastornos del Aprendizaje. BANETA México: Manual Moderno. 2013.
  20. Gioia G, Isquith P, Guy S and Kenworthy L. BRIEF-2 Evaluación conductual de la función ejecutiva. Madrid: Tea Ediciones. 2017.
  21. Carvajal-Castrillón J and Restrepo Pelaez A. Fundamentos teóricos y estrategias de intervención en la rehabilitación neuropsicológica en adultos con daño cerebral adquirido. *CES psicología*. 2013; 6: 135-48.
  22. Ocampo Gaviria T and Sierra Fitzgerald Ó. Análisis del funcionamiento de la memoria operativa en niños con trastornos en el aprendizaje. *Acta Colombiana de Psicología*. 2014; 17: 81-90. <http://www.dx.doi.org/10.14718/ACP.2014.17.2.9>
  23. Pickering SJ. Working memory in dyslexia. Working memory and neurodevelopmental disorders. Psychology Press, 2012, p. 21-54.
  24. Gray S, Fox AB, Green S, et al. Working memory profiles of children with dyslexia, developmental language disorder, or both. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2019; 62: 1839-58. [https://doi.org/10.1044/2019\\_JSLHR-L-18-0148](https://doi.org/10.1044/2019_JSLHR-L-18-0148)
  25. González Nieves S, Fernández Morales FH and Duarte JE. Memoria de trabajo y aprendizaje: Implicaciones para la educación. *Saber, ciencia y libertad*. 2016; 11: 161-76. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2016v11n2.554>
  26. Wang S, Allen RJ, Lee JR and Hsieh C-E. Evaluating the developmental trajectory of the episodic buffer component of working memory and its relation to word recognition in children. *Journal of Experimental Child Psychology*. 2015; 133: 16-28. <http://doi.org/10.1016/j.jecp.2015.01.002>
  27. Abreu-Mendoza RA, Chamorro Y, Garcia-Barrera MA and Matute E. The contributions of executive functions to mathematical learning difficulties and mathematical talent during adolescence. *PLoS ONE*. 2018; 13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209267>
  28. Evans D, Gaysina D and Field AP. Internalizing symptoms and working memory as predictors of mathematical attainment trajectories across the primary–secondary education transition. *Royal Society open science*. 2020; 7: 191433. <https://doi.org/10.1098/rsos.191433>

29. Sharfi K and Rosenblum S. Executive functions, time organization and quality of life among adults with learning disabilities. *PloS one*. 2016; 11: e0166939. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166939>
30. López-Hernández K, Arias-Ramírez YZ, Carvajal-Castrillón JS, Pineda-Salazar DA. Neuropsychological rehabilitation program on declarative memory and functionality in an adult with epilepsy and left temporary lobectomy. *Revista Ecuatoriana de Neurología*. 2022;31(1):33-9. <https://doi.org/10.46997/revecuatneurol31100033>
31. Farias CA, Cordeiro ML, Felden EP, et al. Attention-memory training yields behavioral and academic improvements in children diagnosed with attention-deficit hyperactivity disorder comorbid with a learning disorder. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2017; 13: 1761-9. <https://doi.org/10.2147/NDT.S136663>
32. Mazzocco MM and Hanich LB. Math achievement, numerical processing, and executive functions in girls with Turner syndrome: Do girls with Turner syndrome have math learning disability? *Learning and Individual Differences*. 2010; 20: 70-81. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2009.10.011>
33. Fonseca Estupiñan GP, Rodríguez Barreto LC and Parra Pulido JH. Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico por asignaturas en escolares de 6 a 12 años. *Hacia la promoción de la salud*. 2016; 21: 41-58. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2016.21.2.4>
34. Deng M, Cai D, Zhou X and Leung AW. Executive function and planning features of students with different types of learning difficulties in Chinese junior middle school. *Learning Disability Quarterly*. 2022; 45: 134-43. <https://doi.org/10.1177/0731948720929006>