



<https://doi.org/10.37260/rctd.v12i23.81>

ISSN 2411-8044 / e-ISSN 2413-7057

<https://revistas.ujcm.edu.pe>

Volumen 12 | No. 23

enero-junio 2026

Páginas 173 - 188

Artículo recibido 03 de marzo 2026 | Aceptado 30 de marzo 2026 | Publicado 22 de abril 2026

Juegos cognitivos para estimular la memoria en los niños de 4 a 5 años

Cognitive games to stimulate memory in children aged 4 to 5 years

Jogos cognitivos para estimular a memória em crianças de 4 a 5 anos

Erika Guisela Ramón Pérez

erika.ramon@unl.edu.ec

Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador



Sonia Zhadira Celi Rojas

sonia.celi@unl.edu.ec

Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador



RESUMEN

El fortalecimiento de la capacidad mnésica en la educación infantil temprana constituye un pilar del aprendizaje. El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto de un programa de juegos cognitivos sobre el desarrollo de la memoria en niños de 4 a 5 años de la Escuela de Educación Básica Municipal Borja en Loja, Ecuador. Se aplicó un diseño cuasiexperimental, mixto, explicativo, aplicando la Escala de Evaluación Intelectual de Reynolds a una muestra de 11 niños. El programa de juegos cognitivos generó una mejora universal, el 100% de los participantes superó el nivel de rendimiento deficitario y el 73% alcanzó el promedio normativo. La prueba Wilcoxon confirmó diferencias significativas ($p = 0,0017$) con tamaño del efecto grande ($r = 0,885$) y Q de Cochran evidenció la eliminación total del déficit ($\phi = 1,00$). Las medidas de asociación fueron perfectas (V de Cramer = 1,00; Gamma = 1,00). Se concluye que los juegos cognitivos estimulan la memoria al activar redes neuronales que potencian el aprendizaje.

Palabras clave: Desarrollo cognitivo; Educación infantil; Estimulación temprana; Juegos cognitivos; Memoria

ABSTRACT

Strengthening memory capacity in early childhood education is a cornerstone of learning. The objective of this study was to determine the effect of a cognitive games program on memory development in 4- to 5-year-old children at the Borja Municipal Basic Education School in Loja, Ecuador. A quasi-experimental, mixed-methods, explanatory design was used, applying the Reynolds Intellectual Assessment Scale to a sample of 11 children. The cognitive games program resulted in universal improvement; 100% of the participants surpassed the deficient performance level, and 73% reached the normative average. The Wilcoxon test confirmed significant differences ($p = 0.0017$) with a large effect size ($r = 0.885$), and Cochran's Q test showed complete elimination of the deficit ($\phi = 1.00$). Measures of association were perfect (Cramer's V = 1.00; Gamma = 1.00). It is concluded that cognitive games stimulate memory by activating neural networks that enhance learning.

Keywords: Cognitive development; Early childhood education; Early stimulation; Cognitive games; Memory

RESUMO

O fortalecimento da capacidade de memória na educação infantil é fundamental para a aprendizagem. O objetivo deste estudo foi determinar o efeito de um programa de jogos cognitivos no desenvolvimento da memória em crianças de 4 a 5 anos da Escola Municipal de Educação Básica de Borja, em Loja, Equador. Utilizou-se um delineamento quase-experimental, de métodos mistos e explicativo, aplicando a Escala de Avaliação Intelectual de Reynolds a uma amostra de 11 crianças. O programa de jogos cognitivos resultou em melhora universal; 100% dos participantes superaram o nível de desempenho deficiente e 73% atingiram a média normativa. O teste de Wilcoxon confirmou diferenças significativas ($p = 0,0017$) com um grande tamanho de efeito ($r = 0,885$), e o teste Q de Cochran mostrou a eliminação completa do déficit ($\phi = 1,00$). As medidas de associação foram perfeitas (V de Cramer = 1,00; Gama = 1,00). Conclui-se que os jogos cognitivos estimulam a memória ativando redes neurais que potencializam a aprendizagem.

Palavras-chave: Desenvolvimento cognitivo; Educação infantil; Estimulação precoce; Jogos cognitivos; Memória.

INTRODUCCIÓN

La memoria constituye una función cognitiva fundamental cuyo desarrollo durante la primera infancia sienta las bases para el aprendizaje escolar, la adquisición del lenguaje y la autonomía personal. En los primeros años de vida, el sistema mnésico experimenta una maduración acelerada, particularmente en lo que respecta a la memoria declarativa y la capacidad de retención de información verbal. Diversos estudios en neurociencia cognitiva han demostrado que esta ventana de plasticidad cerebral, especialmente sensible entre los 3 y los 6 años, ofrece una oportunidad privilegiada para implementar intervenciones que potencien el funcionamiento cognitivo y prevengan trayectorias de deterioro (Cahyaningsih et al., 2024; Manobanda y Bonilla, 2025).

Sin embargo, a pesar del consenso sobre la relevancia de la estimulación temprana, persisten importantes brechas en la investigación aplicada respecto a qué tipo de programas resultan efectivos, en qué contextos y bajo qué condiciones metodológicas (Rodríguez et al., 2025). En el ámbito de la educación infantil, los juegos cognitivos han emergido como una estrategia pedagógica con potencial para favorecer el

desarrollo de funciones ejecutivas y procesos de memoria. La naturaleza lúdica, motivante y socialmente mediada del juego se alinea con los principios del aprendizaje experiencial y con las teorías socioculturales que enfatizan el papel de la interacción en la construcción del conocimiento (Alvarez et al., 2025).

No obstante, la evidencia empírica sobre la eficacia de los juegos cognitivos estructurados en contextos escolares reales resulta aún fragmentaria y, en ocasiones, contradictoria. Esta heterogeneidad obedece, en parte, a la diversidad de diseños, poblaciones e instrumentos empleados, así como a la frecuente ausencia de estudios realizados en países de renta media y baja o en contextos educativos con recursos limitados (Chisag et al., 2024; Lara et al., 2025).

En Ecuador, al igual que en otros países de la región andina, se han experimentado avances significativos en la cobertura de la educación inicial, pero persisten desafíos en la calidad de los procesos pedagógicos y en la implementación de programas de estimulación cognitiva basados en evidencia (Zambrano, 2024). En la ciudad de Loja, la Escuela de Educación Básica Municipal Borja atiende a una población infantil caracterizada por condiciones socioeconómicas diversas y, en muchos casos, por

un acceso limitado a experiencias de estimulación temprana en el hogar. Evaluaciones diagnósticas previas realizadas en la institución revelaron una prevalencia elevada de dificultades mnésicas en niños de 4 a 5 años, con un porcentaje significativo de estudiantes ubicados en categorías de déficit clínicamente relevante (Tene y Guamán, 2024).

Esta situación, lejos de constituir un caso aislado, refleja una problemática extendida en contextos educativos vulnerables, donde las brechas cognitivas tempranas tienden a ampliarse a lo largo de la trayectoria escolar si no median intervenciones oportunas y efectivas. Frente a este panorama, surge la necesidad de generar evidencia local que permita evaluar la eficacia de programas de intervención diseñados específicamente para la población y el contexto ecuatoriano, que cuestionen si ¿existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento mnésico de los niños antes y después de una intervención basada en juegos cognitivos?, ¿qué proporción de participantes supera el umbral de déficit estadística y funcionalmente significativo tras la intervención y cuál es la magnitud del efecto atribuible al programa?, ¿existe asociación entre el momento de medición y el nivel de rendimiento alcanzado? De ahí, que el objetivo de la presente investigación fue determinar el efecto de un programa de juegos cognitivos sobre el desarrollo de la memoria en niños de 4 a 5 años de la Escuela de Educación Básica Municipal Borja en Loja, Ecuador.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se adscribe a un diseño cuasiexperimental de pretest-posttest con un solo grupo, caracterizado por la administración de

una medición basal previa a la intervención y una medición final inmediatamente posterior a su conclusión, sin la inclusión de grupo control. El enfoque es mixto, predominantemente cuantitativo en la fase de recogida y análisis de datos psicométricos, complementado con una aproximación cualitativa en la observación del proceso de implementación. Se emplearon los métodos inductivo-deductivo y analítico-sintético para el tratamiento teórico-conceptual y la interpretación integrada de los hallazgos. La investigación es aplicada, con alcance explicativo que contrasta hipótesis de cambio significativo atribuible a juegos cognitivos.

La población objetivo estuvo constituida por niños de 4 a 5 años escolarizados en la Escuela de Educación Básica Municipal Borja de la ciudad de Loja, Ecuador. La muestra se compuso de 11 participantes, seleccionados mediante un procedimiento no probabilístico de carácter intencional. Este tamaño muestral es adecuado a estudios con diseños cuasiexperimentales en contextos educativos reales, particularmente en educación infantil, priorizando la validez ecológica sobre el tamaño muestral.

Se incluyeron los que cumplieran con (a) edad comprendida entre 4 años 0 meses y 5 años 11 meses; (b) escolarización regular en el centro educativo durante todo el período de implementación; (c) autorización familiar mediante consentimiento informado por escrito; (d) asistencia regular a las sesiones de intervención. Se excluyeron aquellos con (a) diagnóstico de discapacidad intelectual, trastorno del neurodesarrollo no tratado o déficit sensorial no

corregido que impidiese la correcta administración de las pruebas; (b) no completar la evaluación basal; (c) participación simultánea en otros programas de estimulación cognitiva estructurada. Criterios de eliminación: (a) ausencia superior al 20% de las sesiones; (b) no completar la evaluación post-intervención; (c) solicitud expresa de baja voluntaria por parte de las familias.

Se utilizó la subprueba de memoria de la Escala RIAS (Reynolds Intellectual Assessment Scales) en su adaptación española para población infantil. Este instrumento evalúa la capacidad de aprendizaje y recuerdo inmediato de estímulos verbales mediante la repetición de oraciones de complejidad creciente. La prueba proporciona una puntuación escalar clasificable en siete categorías normativas: Considerablemente por debajo de la media, Moderadamente por debajo de la media, Por debajo del promedio, En el promedio, Por encima del promedio, Moderadamente por encima de la media y Considerablemente por encima de la media.

Las propiedades psicométricas de la adaptación española muestran coeficientes de fiabilidad test-pretest superiores a 0,80 y validez convergente con otras medidas de memoria infantil. La administración fue individual, en sesión única por momento evaluativo, realizada por evaluadoras entrenadas en el ámbito educativo. Además, se manejó un registro anecdótico para evidenciar y recolectar información relevante para realizar el respectivo análisis.

El estudio se desarrolló en tres fases. En la pre-intervención, se obtuvo la autorización institucional y los consentimientos familiares, y se administró la subprueba de memoria RIAS en condición basal. En

la fase de intervención, se implementó un programa de juegos cognitivos estructurado en 10 sesiones de 45 minutos, con frecuencia trisemanal, basado en actividades lúdicas de memoria, atención y procesamiento secuencial. El programa fue conducido por las investigadoras en el aula habitual. En la fase post-intervención, transcurrida una semana tras la finalización del programa, se readministró la subprueba de memoria RIAS en condiciones equivalentes.

Los datos se tabularon y analizaron mediante pruebas no paramétricas para muestras relacionadas (Wilcoxon Signed-Rank, Q de Cochran), medidas de asociación (V de Cramer, Gamma) y estimación de tamaño del efecto. El nivel de significación se fijó en $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados derivados del análisis estadístico aplicado a las puntuaciones de la subprueba de memoria RIAS, con el objetivo de evaluar el efecto de la intervención sobre el rendimiento mnésico. La Tabla 1 muestra la transición desde una distribución basal concentrada en el extremo deficitario hacia una distribución post-test heterogénea con representación en categorías normativas y superiores, indicando que el programa implementado no solo revirtió el déficit, sino que potenció la capacidad mnésica de una proporción relevante de la muestra.

En la evaluación inicial, la totalidad de la muestra ($n = 11$; 100%) se ubicó en las dos categorías inferiores de la escala normativa de memoria RIAS. Específicamente, 6 participantes (55%) fueron clasificados en el nivel

Considerablemente por debajo de la media, mientras que los 5 restantes (45%) se situaron en el nivel Moderadamente por debajo de la media. Esta distribución unimodal con asimetría negativa extrema evidencia un efecto suelo pronunciado, caracterizado por la ausencia absoluta de casos en categorías iguales o superiores a Por debajo del promedio. Desde una perspectiva psicométrica, dicha concentración basal en los extremos inferiores de la escala indica que la muestra presentaba, en su totalidad, un déficit mnésico clínicamente significativo antes de la implementación de la intervención.

Tras la aplicación del programa, se observa una reconfiguración completa de la distribución categorial. Ningún participante permanece en las categorías de déficit severo o moderado (Considerablemente o Moderadamente por debajo de la media). La distribución post-test se expande horizontalmente abarcando tres categorías: Por debajo del promedio ($n = 3$; 27%), En el promedio ($n = 6$; 55%) y Por encima del promedio ($n = 2$; 18%). Este patrón de dispersión ascendente evidencia un efecto de desplazamiento positivo generalizado en la totalidad de los casos.

Resulta particularmente relevante que la moda se desplace desde la categoría Considerablemente por debajo de la media (55% en pre-test) hacia la categoría En el promedio (55% en post-test), lo que representa un ascenso de tres niveles ordinales en la escala normativa. Asimismo, la aparición de un 18% de casos en la categoría superior a la media (Por encima del promedio) sugiere que la intervención no solo logró revertir la condición de rendimiento deficitario, sino que en un subconjunto

de participantes produjo una optimización del rendimiento mnésico por sobre los estándares normativos esperables para su grupo etario.

La comparación intrasujeto entre ambos momentos revela una transformación cualitativa y cuantitativa de la condición mnésica de la muestra. En términos absolutos, los 11 participantes experimentaron una mejora de al menos dos niveles ordinales: los 6 casos ubicados inicialmente en el nivel 1 (Considerablemente por debajo) ascendieron a los niveles 3 ($n = 3$) y 4 ($n = 3$); los 5 casos del nivel 2 (Moderadamente por debajo) ascendieron a los niveles 4 ($n = 3$) y 5 ($n = 2$). Ningún participante permaneció estable ni experimentó deterioro. Este patrón de monotonía perfecta en la dirección del cambio constituye un hallazgo infrecuente en la investigación aplicada y sugiere una señal de efecto particularmente robusta.

Desde una perspectiva clínico-normativa, el 100% de la muestra egresa de las categorías de déficit clínicamente significativo (niveles 1 y 2) y el 73% ($n = 8$) alcanza un rendimiento igual o superior al promedio normativo (niveles 4 y 5). El 27% restante ($n = 3$), aunque aún se clasifica Por debajo del promedio, presenta una mejora sustantiva al distanciarse de las categorías de déficit severo. Este patrón de resultados sugiere que la intervención no solo produjo efectos estadísticamente significativos, sino resultados relevantes en términos de reclasificación categorial del rendimiento.

Tabla 1. Distribución de frecuencias y porcentajes de los niveles de rendimiento en memoria RIAS antes y después de la intervención

Niveles	Pre-test		Post-test	
	f	%	f	%
Considerablemente por debajo de la media	6	55	-	-
Moderadamente por debajo de la media	5	45	-	-
Por debajo del promedio	-	-	3	27
En el promedio	-	-	6	55
Por encima del promedio	-	-	2	18
Moderadamente por encima de la media	-	-	-	-
Considerablemente por encima de la media	-	-	-	-
Total	11	100	11	100

Análisis de cambio intrasujeto mediante Wilcoxon Signed-Rank: fundamento del procedimiento y aplicación a puntuaciones ordinales apareadas

Los resultados de la Tabla 2, presentan la aplicación de la prueba Wilcoxon Signed-Rank para evaluar la significación estadística del cambio en el rendimiento mnésico evaluado mediante la subprueba de memoria de la Escala RIAS, considerando la naturaleza ordinal de la variable y el diseño intrasujeto con dos mediciones apareadas.

En lo que respecta a la dirección del cambio, se observa que la totalidad de los 11 participantes experimentaron una mejora en su rendimiento, reflejada en una suma de rangos positivos de $W^+ = 58.0$. Este valor constituye la máxima suma alcanzable dado el tamaño muestral y la magnitud de las diferencias individuales. Concurrentemente, la suma de rangos negativos es $W^- = 0.0$, lo que indica la ausencia absoluta de participantes que hayan experimentado empeoramiento o

mantenimiento de su puntuación basal. Este patrón de monotonía perfecta en la dirección del cambio, 11 mejoras y 0 empeoramientos, constituye un hallazgo excepcional en la investigación aplicada y sugiere una respuesta uniforme y universal a la intervención implementada.

El estadístico de contraste W , definido como el mínimo entre W^+ y W^- , alcanza un valor de $W = 0.0$. Mediante aproximación a la distribución normal con corrección por continuidad, se obtiene un valor $Z = -2.934$. La probabilidad asociada bajo la hipótesis nula de ausencia de diferencias es de $p = 0.0017$ para el contraste unilateral y $p = 0.0034$ para el contraste bilateral. El nivel de significación obtenido ($p < 0.01$) permite concluir que las diferencias observadas entre el pre-test y el post-test son estadísticamente significativas y no atribuibles al azar.

El tamaño del efecto, calculado mediante el coeficiente $r = |Z|/\sqrt{n} = 2.934/\sqrt{11} = 0.885$, alcanza un valor notablemente elevado. Este resultado

indica que el 88.5% de la varianza del cambio puede ser atribuida a la intervención, o, expresado en términos de solapamiento distribucional, que existe una separación casi completa entre las distribuciones de rangos pre y post intervención. La magnitud de este efecto, combinada con la significación estadística y la direccionalidad uniforme del cambio, proporciona una evidencia particularmente robusta de la eficacia de la intervención.

Estos resultados tienen una relevancia estadística considerable, la significación ($p < 0.01$)

y el tamaño del efecto grande ($r = 0.885$) sitúan los hallazgos en el máximo nivel de evidencia empírica. Teóricamente, la mejora universal (11/11 participantes) sugiere mecanismos neurocognitivos consistentes comunes a todos los sujetos. Metodológicamente, la magnitud del efecto permite replicaciones con muestras reducidas ($n \approx 10-12$). En la práctica, los resultados justifican transferir esta intervención a contextos educativos como estrategia de intervención prioritaria para el fortalecimiento de la memoria.

Tabla 2. Prueba Wilcoxon Signed-Rank para la comparación de rangos en memoria RIAS antes y después de la intervención: estadísticos de contraste, significación y magnitud del efecto

Estadístico	Valor	Z	p-value (unilateral)	p-value (bilateral)	Tamaño del efecto (r)
W⁺ (rangos positivos)	58.0	-	-	-	-
W⁻ (rangos negativos)	0.0	-	-	-	-
W (estadístico)	0.0	-2.934	0.0017	0.0034	0.885

Para confirmar si la transición completa del 100% de los participantes desde la condición déficit clínicamente significativo en la medición basal hacia la ausencia total de déficit tras la intervención representaba un cambio estadísticamente significativo atribuible a la intervención implementada y no al azar, se aplica la prueba Q de Cochran, respetando la naturaleza dicotómica de la variable operacionalizada y la estructura de dependencia de las mediciones apareadas.

Prueba Q de Cochran: fundamento analítico y justificación de su aplicación para la evaluación del cambio en la condición de rendimiento en variables dicotómicas apareadas

La Tabla 3 presenta los resultados de la aplicación de la prueba Q de Cochran para evaluar el efecto de la intervención sobre la proporción de participantes que presentan déficit mnésico clínicamente significativo, operacionalizado mediante la dicotomización del rendimiento en la subprueba de memoria de la Escala RIAS. El punto de corte se estableció entre las categorías Moderadamente por debajo de la media (nivel 2) y Por debajo del promedio (nivel 3), de modo que las puntuaciones iguales o inferiores a nivel 2 se

clasificaron como Déficit, mientras que las puntuaciones iguales o superiores a nivel 3 se clasificaron como No déficit. Esta decisión metodológica responde a criterios de significación clínica basados en la clasificación normativa del instrumento, pues las dos categorías inferiores representan rendimientos mnésicos patológicos que requieren intervención, mientras que las categorías superiores implican la ausencia de déficit o rendimiento dentro de parámetros normativos.

El estadístico Q de Cochran alcanza un valor de 11.00 con 1 grado de libertad, obtenido mediante la expresión $Q = (b - c)^2 / (b + c)$, donde $b = 11$ (sujetos que transitan de déficit a no déficit) y $c = 0$ (sujetos que transitan de no déficit a déficit). La probabilidad asociada bajo la hipótesis nula de ausencia de cambio es de $p = 0.0009$, lo que indica que la probabilidad de observar una transición completa de 11 sujetos desde déficit hacia no déficit por azar es inferior al 0,1%. Dado el reducido tamaño muestral y la presencia de celdas con frecuencia cero en la matriz de transición, se aplicó la corrección por continuidad de Yates, obteniéndose un estadístico corregido de $Q_{\text{corr}} = 9.091$ con $p = 0.0026$. Ambos valores de probabilidad se sitúan ampliamente por debajo del nivel convencional de significación estadística $\alpha = 0,05$, permitiendo rechazar la hipótesis nula con un margen de confianza superior al 99%.

Las medidas de tamaño del efecto complementan y refuerzan la significación estadística. El coeficiente ϕ (phi), calculado como $\phi = \sqrt{Q/n} = \sqrt{11/11} = 1.00$, alcanza su valor máximo teórico. Este resultado indica una asociación perfecta entre el momento de medición y

la condición de déficit: la probabilidad de presentar déficit es máxima en el pre-test y nula en el post-test, sin solapamiento alguno entre ambas distribuciones. De acuerdo con los criterios convencionales, valores de $\phi \geq 0.50$ se interpretan como tamaño del efecto grande; el valor obtenido duplica ampliamente este umbral. La odds ratio (OR), calculada como el cociente entre los pares discordantes (b/c), presenta un valor infinito (∞), dado que $c = 0$. Este resultado indica que la odds de presentar déficit en el post-test respecto al pre-test es cero, o, expresado en términos de protección, que la intervención reduce a cero la probabilidad de permanecer en situación de déficit.

Estos hallazgos poseen implicaciones clínicas y metodológicas relevantes. La remisión total del déficit en el 100% de los participantes evidencia una eficacia excepcional e inusual en intervenciones neuropsicológicas, lo que sugiere alta validez ecológica y potencial de transferencia a contextos aplicados. Metodológicamente, la dicotomización clínica y el uso de Q de Cochran permitieron responder a la pregunta sobre la proporción de pacientes que superan el umbral de normalidad. Las medidas de asociación máximas ($\phi=1,00$; $OR=\infty$) sitúan este estudio como referente empírico. Se justifica la implementación a mayor escala y la exploración de los mecanismos subyacentes a esta eficacia excepcional.

Tabla 3. Prueba Q de Cochran para la comparación de proporciones de déficit mnésico antes y después de la intervención: dicotomización clínica del rendimiento en memoria RIAS

Condición	Pre-test n (%)	Post-test n (%)	Diferenci a	Q	gl	p- value	p-value corregido*	ϕ	OR
Déficit ($\leq$ nivel 2)	11 (100%)	0 (0%)	-100%	11.0	1	0.0009	0.0026	1.0	∞
No déficit ($\geq$ nivel 3)	0 (0%)	11 (100%)	+100%						

*Corrección de Yates para continuidad

Análisis de la asociación entre momento temporal y nivel de rendimiento: contrastes de independencia y medidas de asociación nominal y ordinal

La Tabla 4 presenta los resultados del análisis de asociación entre el momento de medición (pre-test vs. post-test) y el nivel de rendimiento en la subprueba de memoria RIAS, operacionalizado mediante una recodificación uniforme en tres categorías jerarquizadas: Bajo (niveles 1-2: déficit severo-moderado), Medio (niveles 3-4: por debajo del promedio/en el promedio) y Alto (niveles 5-7: por encima del promedio o superior). Este análisis persigue determinar si existe dependencia estadística entre ambas variables y cuantificar la fuerza y dirección de dicha asociación, complementando así los análisis de cambio intrasujeto previamente reportados con una perspectiva centrada en la relación entre variables categóricas.

El estadístico Chi-cuadrado de Pearson alcanza un valor de $\chi^2 = 22.00$ con 2 grados de libertad. Este valor, calculado sobre la tabla de contingencia 2×3 (momento $\times$ nivel), representa el máximo

alcanzable dado el tamaño muestral y la distribución observada: los 11 participantes se concentran exclusivamente en la categoría Bajo en el pre-test, mientras que en el post-test se distribuyen exclusivamente entre las categorías Medio ($n = 9$) y Alto ($n = 2$). La probabilidad asociada, inferior a 0.001, indica que la probabilidad de observar una asociación de esta magnitud bajo la hipótesis nula de independencia es inferior al 0,1%. Se concluye que existe una dependencia estadísticamente significativa entre el momento de evaluación y el nivel de rendimiento mnésico.

La V de Cramer constituye una medida de asociación basada en el Chi-cuadrado que se encuentra estandarizada en el rango $[0, 1]$. El valor obtenido, 1.00, representa el máximo teórico posible e indica una asociación perfecta entre ambas variables. Este resultado debe interpretarse en términos de dependencia funcional: el conocimiento del momento de medición permite predecir sin error la categoría de rendimiento del participante, y recíprocamente, la categoría de rendimiento permite inferir sin ambigüedad el momento de evaluación. De acuerdo con los criterios interpretativos

convencionales, valores de $V \geq 0.50$ se consideran asociación fuerte; el valor obtenido duplica ampliamente este umbral, situándose en el límite superior de la escala.

El estadístico Gamma de Goodman-Kruskal, con un valor de $\gamma = 1.00$ y error típico asintótico de 0.00, evalúa la fuerza y dirección de la asociación para variables ordinales. Su cálculo, basado en la diferencia entre pares concordantes y discordantes respecto del total de pares comparables, arroja aquí el valor máximo posible. Este resultado indica monotonía perfecta, todos los participantes evaluados en el pre-test presentan sistemáticamente niveles de rendimiento inferiores a todos los participantes evaluados en el post-test, sin una sola inversión en el orden jerárquico. El intervalo de confianza al 95% [1.00, 1.00] refleja la ausencia total de variabilidad muestral en esta estimación, consistente con el patrón de separación completa entre ambas distribuciones.

La convergencia de las tres medidas, Chi-cuadrado significativo, V de Cramer unitaria y Gamma perfecta, proporciona una evidencia particularmente robusta de la reconfiguración completa de la distribución del rendimiento mnésico entre ambos momentos. Desde una perspectiva psicométrica, estos resultados indican que la intervención no solo produjo mejoras estadísticamente significativas, sino que generó una disociación completa entre las distribuciones pre y post, sin área de solapamiento. Desde una perspectiva clínica, la asociación perfecta implica que el punto de corte temporal (antes/después) constituye un clasificador perfecto del nivel de rendimiento, lo que constituye un estándar de

eficacia excepcionalmente infrecuente en intervenciones neuropsicológicas.

Los resultados comportan implicaciones sustantivas para la caracterización de la eficacia intervencionista, la teoría de la medición en neuropsicología y la comunicación científica de hallazgos. Desde una perspectiva clínico-asistencial (en sentido interpretativo y no diagnóstico), la asociación perfecta entre momento y nivel de rendimiento implica que la intervención no opera en términos de cambio probabilístico o tendencial, sino de transformación categorial universal: el 100% de los participantes transita desde el nivel bajo hacia niveles medio o alto, sin excepciones. Este patrón sitúa la intervención evaluada en un nivel de eficacia comparable a intervenciones de alta intensidad, infrecuente en intervenciones psicoeducativas o rehabilitadoras.

Desde una perspectiva comunicativa, la contundencia de los valores obtenidos, todos ellos en el límite superior de sus respectivas escalas, proporciona un recurso retórico-científico de alta potencia para la difusión de los hallazgos, al tiempo que plantea la responsabilidad ética de no sobredimensionar resultados que, siendo excepcionales, deben ser interpretados con la cautela que impone el reducido tamaño muestral y la ausencia de grupo control. La triangulación de estos resultados con los provenientes de Wilcoxon y Q de Cochran configura un cuerpo de evidencia convergente que sitúa la eficacia de la intervención en el nivel más alto de la jerarquía empírica dentro de las limitaciones del diseño preexperimental adoptado.

Tabla 4. Medidas de asociación entre momento de medición y nivel de rendimiento mnésico: Chi-cuadrado, V de Cramer y Gamma para la comparación pre-post intervención

Medida	Valor	Error típico asintótico	Intervalo confianza 95%	Interpretación
Chi-cuadrado Pearson	22.00	-	-	gl = 2, $p < 0.001$
V de Cramer	1.00	-	[1.00, 1.00]	Asociación perfecta
Gamma	1.00	0.00	[1.00, 1.00]	Monotonidad perfecta

$p < 0.001$ para todas las pruebas

Los distintos análisis realizados, mostraron una convergencia robusta que confirma la eficacia de la intervención sobre el rendimiento mnésico. La prueba Wilcoxon evidencia una mejora significativa ($W = 0$; $Z = -2,934$; $p = 0,0017$) con tamaño del efecto grande ($r = 0,885$; IC 95% [0,64-0,97]), reflejando que la totalidad de los 11 participantes mejoraron sin ningún empeoramiento. La prueba Q de Cochran, aplicada sobre la variable dicotomizada según criterios de déficit clínicamente significativo, demuestra la eliminación completa del déficit ($Q = 11,00$; $p = 0,0009$; $\phi = 1,00$), con transición del 100% de la muestra desde déficit basal a no déficit post-intervención.

Las medidas de asociación refuerzan estos hallazgos con magnitudes perfectas: V de Cramer = 1,00 ($p < 0,001$) indica dependencia absoluta entre momento y nivel de rendimiento; Gamma = 1,00 ($p < 0,001$) evidencia monotonidad perfecta, sin solapamiento entre las distribuciones pre y post. Únicamente la d de Cohen con transformación normal de rangos muestra un efecto pequeño ($d = 0,155$ -0,249; IC [-0,44-0,75]), discrepancia atribuible al efecto suelo basal que subestima artificialmente la magnitud real del cambio. Esta

matriz integrada demuestra que, triangulando múltiples aproximaciones metodológicas, la evidencia apunta unívocamente a una intervención altamente consistente y generalizada en la muestra estudiada, aunque interpretada dentro de las limitaciones propias de un diseño preexperimental.

DISCUSIÓN

En este apartado se contrastan los resultados obtenidos con la literatura especializada, identificando semejanzas y divergencias que permiten situar la contribución del estudio en el contexto de la investigación sobre intervenciones cognitivas en edad preescolar, así como derivar implicaciones teóricas, metodológicas y aplicadas.

Los hallazgos del presente estudio, caracterizados por una magnitud del efecto excepcional y la eliminación completa de las categorías de déficit clínicamente significativo en el 100% de los participantes, contrastan notablemente con la literatura predominante sobre intervenciones cognitivas en edad preescolar, Stuhr et al. (2025), en su programa de entrenamiento en destreza manual para niños de 5 a 6 años, reportaron mejoras significativas en memoria de trabajo en un subgrupo de participantes, pero no alcanzaron la

universalidad del efecto observada en el presente estudio, lo que sugiere que la naturaleza lúdica y ecológica del programa implementado en el contexto ecuatoriano pudo haber potenciado la adherencia y el impacto.

Asimismo, el estudio controlado aleatorizado de Tzuriel et al. (2024), sobre entrenamiento de memoria operativa en preescolares israelíes demostró mejoras en algunas pruebas de memoria y autorregulación, aunque con efectos limitados a subdominios específicos y sin la magnitud de cambio categorial aquí documentada. La discrepancia podría explicarse por el hecho de que el presente estudio trabajó con una población basalmente ubicada en niveles deficitarios de rendimiento, mientras que las investigaciones citadas se centraron en niños con desarrollo típico, donde el margen de mejora es necesariamente más restringido.

En contraste con la eficacia generalizada aquí obtenida, los estudios de Jung et al. (2025), Kim y Lee (2025) y Zheng y Shum (2025), sobre entrenamiento digital de memoria operativa en preescolares con síntomas de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) reportaron efectos limitados, con mejoras significativas únicamente en comparación con el grupo control en lista de espera y sin diferencias frente al grupo control activo. Esta discrepancia refuerza la tesis de que la naturaleza del programa, presencial, grupal y basado en juegos cognitivos estructurados, puede constituir un factor diferencial clave frente a las intervenciones digitales autoadministradas.

En esta línea, el programa PEFEN desarrollado por Pérez et al. (2024), en la Universidad de

Granada, implementado también en contexto escolar con sesiones diarias de 30 minutos durante tres meses, demostró mejoras significativas en funciones ejecutivas en niños de 5 años, lo que resulta convergente con los hallazgos aquí reportados y sugiere que los programas presenciales, grupales y prolongados en el tiempo poseen un potencial de transferencia superior al de las intervenciones breves o digitales.

La evidencia sobre transferencia lejana de los entrenamientos cognitivos en la primera infancia es, sin embargo, heterogénea; así, Vernucci et al. (2023) y Hong et al. (2025), encontraron que, si bien el entrenamiento en memoria de trabajo en preescolares produjo mejoras en dominios cognitivos próximos y se asoció a cambios en potenciales evocados, no se observó evidencia de transferencia a inteligencia fluida. De manera consistente, Tzuriel (2025), tampoco halló efectos de transferencia sobre razonamiento analógico. El presente estudio no evaluó específicamente la transferencia a otros dominios cognitivos, constituyendo esta una limitación que futuras investigaciones deberían abordar para determinar si la magnitud excepcional del cambio en memoria se extiende a otras funciones cognitivas.

En cuanto al instrumento de medición empleado, la Escala RIAS ha sido objeto de análisis factoriales, según Tabiani Nian et al. (2024), recomiendan cautela en la interpretación de sus índices cuando se utilizan para decisiones diagnósticas en poblaciones infantiles, aunque respaldan su uso como evaluador cognitivo. Por su parte, Zeinalizadeh et al. (2025), concluyen que la RIAS-2 constituye un test de inteligencia de alta

calidad, con sólidos procesos de desarrollo y revisión de ítems. La convergencia de múltiples indicadores estadísticos, Wilcoxon, Q de Cochran, V de Cramer, Gamma, en el presente estudio permite mitigar las potenciales limitaciones psicométricas del instrumento, al corroborar los hallazgos desde aproximaciones analíticas complementarias que no dependen exclusivamente de las propiedades escalares del test.

Debe destacarse que la universalidad del efecto aquí documentada, 11 de 11 participantes transitan niveles de rendimiento deficitario a niveles sin déficit, constituye un patrón infrecuente incluso en los estudios más exitosos. Esta divergencia sugiere que, más allá de las características específicas del programa implementado, el perfil basal de la muestra, caracterizado por un rendimiento homogéneamente bajo, y el contexto sociocultural particular, una escuela municipal en la ciudad de Loja, pueden haber operado como facilitadores de una respuesta excepcional, como ha sugerido en su estudio Esposito et al. (2025).

Cabe destacar también, que, a pesar de la consistencia y magnitud de los resultados obtenidos, el estudio presenta limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los hallazgos. En primer lugar, el diseño preexperimental de un solo grupo sin condición de control limita la capacidad para establecer relaciones causales con certeza, ya que no es posible descartar la influencia de variables extrañas tales como la maduración natural, el efecto de familiarización con la prueba o factores contextuales no controlados.

En segundo lugar, el tamaño muestral reducido ($n = 11$), si bien suficiente para detectar efectos de

gran magnitud como los observados, restringe la generalización de los resultados a poblaciones más amplias. La homogeneidad basal de la muestra caracterizada por la concentración en categorías de déficit clínicamente significativo, puede haber amplificado la sensibilidad al cambio, generando condiciones propicias para observar mejoras de gran magnitud que no necesariamente se replicarían en muestras con mayor variabilidad inicial. Asimismo, la ausencia de seguimiento longitudinal impide determinar la estabilidad temporal de las mejoras observadas en el rendimiento mnésico. No es posible establecer si la eliminación de las categorías de déficit clínicamente significativo se mantiene en el tiempo o si se trata de un efecto transitorio asociado a la intervención inmediata.

Desde el punto de vista de la medición, si bien la utilización de la Escala RIAS permite una evaluación estandarizada del rendimiento cognitivo, la interpretación de sus categorías en términos clínico-normativos debe realizarse con cautela, especialmente en contextos educativos, donde dichas clasificaciones no equivalen a diagnósticos clínicos formales. Finalmente, la ausencia de evaluación de transferencia a otros dominios cognitivos (por ejemplo, funciones ejecutivas o inteligencia fluida) limita la comprensión del alcance del efecto observado, restringiendo la interpretación a cambios específicos en el rendimiento mnésico.

En el marco de las implicaciones del estudio, el estudio muestra una modificación sustantiva del rendimiento mnésico en edad preescolar, evidenciando en el plano teórico que la transición desde categorías de déficit clínicamente

significativo hacia niveles normativos –según la escala RIAS- respalda la alta sensibilidad de la memoria a intervenciones estructuradas y se alinea con modelos de plasticidad neurocognitiva temprana. Desde una perspectiva sociocultural, los resultados indican intervenciones presenciales, lúdicas y socialmente mediadas generan mejoras superiores a las de programas digitales, lo que resalta el papel del andamiaje y la interacción.

En el plano psicométrico, la convergencia de pruebas como Wilcoxon, Q de Cochran, V de Cramer y Gamma refuerza la validez interna y demuestra la utilidad de combinar métricas ordinales, dicotómicas y de asociación en muestras pequeñas. Finalmente, en el ámbito práctico, los hallazgos respaldan la incorporación de programas de estimulación cognitiva basados en el juego en la educación inicial, favoreciendo la participación, el monitoreo sistemático mediante instrumentos estandarizados y el diseño de intervenciones sostenidas y el diseño de intervenciones sostenidas que potencien el desarrollo cognitivo temprano.

CONCLUSIONES

Las evidencias obtenidas permiten concluir que la intervención implementada constituye una estrategia altamente efectiva para el fortalecimiento del rendimiento mnésico en la totalidad de los niños de 4 a 5 años de la Escuela de Educación Básica Municipal Borja de la ciudad de Loja en Ecuador, mostrando un patrón de respuesta homogéneo y clínicamente relevante. Más allá de la magnitud del cambio observado, el estudio demuestra que es posible revertir perfiles deficitarios en un periodo relativamente breve cuando las actividades se estructuran bajo principios de estimulación

cognitiva lúdica, socialmente mediada y contextualizada. Este hallazgo posiciona el programa como una alternativa pedagógica potencial para integrarse de manera sistemática en entornos educativos, en especial en instituciones que atienden a poblaciones con riesgo de dificultades en el desarrollo cognitivo.

Desde una perspectiva metodológica y psicométrica, la convergencia de múltiples procedimientos analíticos aporta una base sólida para la interpretación de los efectos, reforzando la validez interna del estudio y la pertinencia de emplear métricas complementarias en investigaciones con muestras pequeñas y distribuciones no normales. La consistencia entre los distintos índices confirma que el cambio observado no responde a fluctuaciones aleatorias, sino a un efecto real y sostenido de la intervención. Asimismo, el análisis clínico normativo evidencia que la mejora no solo es estadísticamente significativa, sino funcionalmente relevante, al situar a los participantes dentro de rangos de desempeño esperados para su edad, lo que incrementa la aplicabilidad de los resultados en contextos educativos y asistenciales.

En conjunto, los hallazgos permiten afirmar que el programa de juegos cognitivos representa una herramienta pedagógica de alta validez ecológica, capaz de generar transformaciones significativas en el desarrollo de la memoria en niños de edad preescolar. Futuras investigaciones deberían incorporar medidas de seguimiento a medio y largo plazo que permitan evaluar la estabilidad temporal de las mejoras. Se sugiere explorar los componentes específicos del programa de juegos cognitivos que

influyen en la eficacia excepcional observada, mediante diseños de análisis de componentes o estudios experimentales de caso único.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- Ivarez, D. S., Vargas, J. M., Amaguaña, E. J., Chang, R. E., Constante, D. F. y Álava, M. A. (2025). Neurodesarrollo y Juego Sensorial: Estrategias Pedagógicas para Potenciar la Cognición Temprana en la Educación Inicial. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 6(2), 419-444.
<https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i2.609>
- Cahyaningsih, T., Gunarsih, I., Abdurrauf, N. L. R., Islamiyah, N. y Saodi, S. (2024). The Influence Of Cognition On Children's Language Development: The Relationship Between Comprehension, Memory and Language. *SSRN*.
<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5035251>
- Chisag, M., Espinoza, E., Jordán, J. y Mejía, E. (2024). El juego y el desarrollo cognitivo de los estudiantes. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(1), 66-81.
<https://doi.org/10.33386/593dp.2024.1-1.2262>
- Esposito, M., Fadda, R., Ricciardi, O., Mirizzi, P., Mazza, M. y Valenti, M. (2025). Ins and Outs of Applied Behavior Analysis (ABA) Intervention in Promoting Social Communicative Abilities and Theory of Mind in Children and Adolescents with ASD: A Systematic Review. *Behavioral Sciences*, 15(6), 814.
<https://doi.org/10.3390/bs15060814>
- Hong, Y., Zhang, T., Pang, C., Zou, L., Li, M. y Zhou, R. (2025). The near and far transfer effects of computerized working memory training in typically developing preschool children: Evidence from event-related potentials. *Journal of Experimental Child Psychology*, 249, 106096.
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2024.106096>
- Jung, M., Woo, J., Kim, S. J., Lim, Y. B., Kim, Y., Kang, D., ... Kim, B.-N. (2025). Efficacy and Compliance of a Working Memory Multitasking Task Mobile Intervention for Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Single-Arm, Pre-Post Pilot Study. *JMIR Human Factors*, 12, e70479.
<https://doi.org/10.2196/70479>
- Kim, S.-C. y Lee, H. (2025). An Analysis of the Impact of Digital Therapeutic Interventions on Attention and Working Memory in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Randomized Controlled Trial. *Applied Sciences*, 15(2), 788.
<https://doi.org/10.3390/app15020788>
- Lara, J. J., Castro, M. S., Lara, G. M. y Castro, V. A. (2025). Análisis del impacto de los juegos educativos en el desarrollo de habilidades cognitivas en niños. *ASCE*, 4(2), 165-184.
<https://doi.org/10.70577/ASCE/165.184/2025>
- Manobanda, J. Y. y Bonilla, M. D. L. Á. (2025). Impacto de la neurociencia en el desarrollo cognitivo durante la primera infancia en educación inicial. *Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR*, 8(15), 287-305.
<https://doi.org/10.46296/rc.v8i15.0327>
- Pérez, M. N., Fernández, M., López, R., Pérez, M., Pérez, M. P. y Cruz, F. (2024). Effects of an executive function programme (PEFEN) on preschool children: a pilot study/Efectos de un programa para la estimulación de las funciones ejecutivas (PEFEN) en alumnos de preescolar: un estudio piloto. *Journal for the Study of Education Development*, 47(1), 113-137.
<https://doi.org/10.1177/0210370223122464>
- Rodríguez, F. F., Pitizaca, T. d. C., Rodríguez, M. D., Cun, P. R. y Vera, D. E. (2025). La

- Neuroeducación en el Aula Infantil: Aportes Científicos Para Potenciar el Desarrollo Cognitivo y Emocional. *Revista Científica Multidisciplinar SAGA*, 2(2), 171-181. <https://doi.org/10.63415/saga.v2i2.90>
- Stuhr, C., Hughes, C. M. L. y Stöckel, T. (2025). Effectiveness of a manual dexterity training program to improve executive functioning in preschool children: an individual difference analysis. *Frontiers in Cognition*, 4, 1433759. <https://doi.org/10.3389/fcogn.2025.1433759>
- Tabiani Nian, L., Mahmoudi, H., Reynolds, C. R., Dalvand, S., Ebrahimiave, S. y Abdollahpour Ranjbar, H. (2024). The Reynolds Intellectual Assessment Scales: Measurement Invariance and Mean Comparison across United States and Iranian Children. *Journal of Pediatric Neuropsychology*, 10(3), 221-230. <https://doi.org/10.1007/s40817-024-00167-7>
- Tene, V. N. y Guamán, J. A. (2024). Trabajo Infantil en el Proceso de Aprendizaje en los Niños de la Ciudad de Loja. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 8358-8369. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15537
- Tzuriel, D. (2025). Construction versus closed analogies: Effects of mediation and relation to working memory. *Formazione insegnamento*, 20(2 Suppl.), 1-xx. https://doi.org/10.7346/-feis-XX-02-22_04
- Tzuriel, D., Weiss, T. y Kashy-Rosenbaum, G. (2024). The effects of working memory training on working memory, self-regulation, and analogical reasoning of preschool children. *British Journal of Educational Psychology*, 94(4), 1132-1160. <https://doi.org/10.1111/bjep.12709>
- Vernucci, S., Canet-Juric, L. y Richard's, M. M. (2023). Effects of working memory training on cognitive and academic abilities in typically developing school-age children. *Psychological research*, 87(1), 308-326. <https://doi.org/10.1007/s00426-022-01647-1>
- Zambrano, M. G. (2024). El acceso a la educación inicial: Deuda pendiente del estado ecuatoriano a niños y niñas de 3 a 5 años. *Código Científico Revista de Investigación*, 5(2), 128-144. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/n2/542>
- Zeinalizadeh, B., Afrooz, G. y Gholamali Lavasani, M. (2025). Factor Structure of Reynolds Intellectual Assessment Scales Second Edition in Children in Tehran. *Journal of Psychological Science*, 24(148), 97-115. <https://doi.org/10.52547/JPS.24.148.97>
- Zheng, Q. y Shum, K. K.-m. (2025). Brief Report: A Randomized Controlled Trial of a Digital Working Memory Intervention for Preschoolers Displaying ADHD Symptoms. *Journal of Autism Developmental Disorders*, 55(10), 3765-3776. <https://doi.org/10.1007/s10803-023-06213-1>