


08

UV Universidad
Verdad 88

CHATBOTS CONVERSACIONALES Y CONSOLIDACIÓN NEUROPSICOLÓGICA DE MEMORIA EPISÓDICA AUTOBIOGRÁFICA EN NIÑOS

Conversational Chatbots and Neuropsychological Consolidation of Autobiographical Episodic Memory in Children

 José Gerardo Guartatanga Rodríguez, Universidad Católica de Cuenca (Ecuador)
(joseg7_947@hotmail.com) (<https://orcid.org/0009-0002-2461-5838>)

Resumen

El presente trabajo analiza el efecto de los chatbots conversacionales de inteligencia artificial, sobre la consolidación de memoria episódica autobiográfica en niños de 10 a 12 años atendidos en un centro psicopedagógico de Cuenca, Ecuador. Los objetivos específicos fueron: evaluar la riqueza del detalle episódico antes y después de la intervención; comparar la coherencia narrativa y estructura temporal entre grupo experimental (chatbots) y control (diarios tradicionales); y analizar la capacidad de evocación diferida a los 8 meses mediante pruebas neuropsicológicas estandarizadas. Se empleó un diseño cuasi-experimental pretest-postest con grupo control no equivalente ($n=120$; 60 por grupo), durante 24 semanas con tres sesiones semanales, utilizando batería neuropsicológica estandarizada (TOMAL-2, TAVECI, AMT adaptado, NaCCS). Los resultados evidenciaron interacciones grupo \times tiempo estadísticamente significativas ($p<.001$) con tamaños del efecto grandes ($\eta^2=.502-.589$). El grupo experimental mostró incrementos superiores en información perceptual (4.24), temporal (4.57), espacial (4.13) y emocional (4.56), y en coherencia contextual (1.63), cronológica (1.74) y temática (1.73), frente a mejoras marginales del grupo control (<1 punto). Se concluye que los chatbots conversacionales constituyen estrategia efectiva para potenciar la consolidación de memoria episódica autobiográfica en población infantil hispanohablante.

Abstract

This study examines the effect of artificial-intelligence conversational chatbots on the consolidation of autobiographical episodic memory in children aged 10–12 years attending a the consolidation of autobiographical episodic memory center in Cuenca, Ecuador the consolidation of autobiographical episodic memory; to compare narrative coherence and temporal structure between the experimental group (chatbots) and control group (traditional journals); and to analyze delayed recall capacity after eight months using standardized neuropsychological tests. A quasi-experimental pretest-posttest design with non-equivalent control group was employed ($n=120$; 60 per group) over 24 weeks with three weekly sessions, using a standardized neuropsychological battery (TOMAL-2, TAVECI, adapted AMT, NaCCS). Results revealed statistically significant group \times time interactions ($p<.001$) with large effect sizes ($\eta^2=.502-.589$). The experimental group demonstrated greater increases in perceptual (4.24), temporal (4.57), spatial (4.13), and emotional (4.56) information, as well as in contextual (1.63), chronological (1.74), and thematic (1.73) coherence, compared to marginal control group (<1 point). It is concluded that conversational chatbots constitute an effective strategy for enhancing the consolidation of autobiographical episodic memory in Spanish-speaking child populations.

Palabras clave

Chatbots conversacionales; memoria episódica autobiográfica; coherencia narrativa; consolidación mnésica; intervención neuropsicológica infantil.

Keywords

Conversational chatbots; autobiographical episodic memory; narrative coherence; memory consolidation; pediatric neuropsychological intervention.

1.

Introducción

De acuerdo con Xu et al. (2022) y Cheng et al. (2024), la consolidación de la memoria episódica autobiográfica constituye un proceso neuropsicológico fundamental para el desarrollo de la identidad personal y las habilidades narrativas, en la población infantil, estableciéndose como indicador crítico de maduración cognitiva durante la infancia media. Los avances recientes en inteligencia artificial conversacional han generado oportunidades sin precedentes para la implementación de intervenciones digitales que potencien procesos mnésicos, mediante andamiaje narrativo interactivo, superando limitaciones de métodos tradicionales estáticos (Cai et al., 2022; Karyotaki et al., 2025).

Vagni et al. (2024) y Akbar et al. (2024), indican que el andamiaje digital, mediante agentes conversacionales, promueve mejoras significativas en coherencia narrativa y especificidad de recuerdos autobiográficos, constructos directamente vinculados al funcionamiento ejecutivo y la competencia socioemocional infantil. No obstante, persisten interrogantes sobre los efectos diferenciados de intervenciones basadas en inteligencia

artificial, comparadas con métodos tradicionales de registro escrito, particularmente respecto a la estabilidad temporal de las mejoras cognitivas observadas (Alotaibi, 2024; Dergaa et al., 2024).

La integración de tecnologías conversacionales en contextos neuropsicológicos requiere comprender los mecanismos mediante los cuales la interacción sistemática con agentes artificiales modifica procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de información autobiográfica en niños, el cuestionamiento interactivo digitalizado activa redes neurales asociadas a procesamiento autoético profundo, lo que facilita las conexiones entre el hipocampo y la corteza prefrontal medial, esenciales para la consolidación mnésica (Vagni et al., 2024).

La comparación sistemática entre intervenciones basadas en chatbots conversacionales y métodos tradicionales de instrucción ha mostrado ventajas diferenciales consistentes en favor de las aproximaciones digitales interactivas, es así que Kuhail et al. (2023), en una revisión sistemática de 36 estudios sobre chatbots educativos, documentaron que las interacciones mediadas por agentes conversacionales superaron a los métodos estáticos tradicionales, en personalización del andamiaje, profundidad del procesamiento cognitivo y calidad de la retroalimentación contingente.

Por su parte, Okonkwo y Ade-Ibijola (2021), documentaron que los beneficios cognitivos inmediatos se reportan de forma consistente, mientras que la evidencia sobre su mantenimiento a mediano y largo plazo permanece notablemente escasa, identificando esta brecha como una limitación central del campo, destacando, además, la estabilidad temporal de las mejoras derivadas de intervenciones digitales conversacionales lo que constituye una dimensión crítica para fundamentar su aplicación sistemática en contextos neuropsicológicos infantiles.

La investigación se estructura bajo premisas de la neuropsicología del desarrollo, que postulan interacción dinámica entre factores sociales, culturales y tecnológicos en la configuración de sistemas mnésicos autobiográficos durante la niñez, el análisis comparativo entre andamiaje narrativo mediante inteligencia artificial y diarios tradicionales permitió identificar ventajas específicas de cada modalidad, sobre riqueza del detalle episódico y capacidad de evocación diferida, los resultados contribuirán a fundamentar recomendaciones basadas en evidencia para la integración responsable de tecnologías conversacionales en protocolos de intervención neuropsicológica infantil, en contextos hispanohablantes (Liu et al., 2024).

El objetivo general del estudio fue determinar el efecto de la interacción con chatbots conversacionales de inteligencia artificial sobre la consolidación de memoria episódica autobiográfica, en niños de 10 a 12 años, atendidos en un centro psicopedagógico de Cuenca, mediante diseño pre-post, con grupo control. Los objetivos específicos contemplaron evaluar la riqueza del detalle episódico en narrativas autobiográficas antes y después de la intervención, comparar la coherencia narrativa y la estructura temporal de los recuerdos entre grupo experimental y control, y analizar la capacidad de evocación diferida de eventos autobiográficos específicos, a los 8 meses, entre ambos grupos, mediante pruebas neuropsicológicas estandarizadas.

2.

Métodología

Diseño de investigación

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, mediante diseño cuasi-experimental pretest-posttest, con grupo control no equivalente, clasificándose

como estudio explicativo-aplicativo al evaluar efectos causales de intervención tecnológica sobre consolidación de memoria episódica autobiográfica. El carácter longitudinal del estudio permitió documentar cambios neuropsicológicos sostenidos, asociados a interacción sistemática con chatbots conversacionales versus métodos tradicionales de registro narrativo (Krasny-Pacini et al., 2023).

El diseño contempló manipulación controlada de variable independiente (tipo de andamiaje narrativo: IA conversacional vs diario tradicional) con mediciones repetidas estandarizadas de variables dependientes neuropsicológicas, en dos momentos temporales, la estructura pre-post con grupo control permitió establecer una línea base comparable entre condiciones, controlando efectos de historia, maduración y testing, mediante evaluación paralela de ambos grupos expuestos a frecuencia equivalente de producción narrativa (Iwahori et al., 2022).

Población

La muestra estuvo conformada por 120 niños y niñas de 10 a 12 años ($M=11.2$; $DE=0.8$) atendidos en un centro de apoyo psicopedagógico privado de Cuenca, Ecuador, distribuidos equitativamente en grupo experimental ($n=60$) y control ($n=60$), los participantes presentaron heterogeneidad en características demográficas incluyendo nivel socioeconómico (bajo, medio, alto), estructura familiar (nuclear, monoparental, extensa), contexto de procedencia (urbano, rural, periurbano) y motivo de consulta psicopedagógica (dificultades de aprendizaje, bajo rendimiento académico, necesidades de apoyo educativo).

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

Los participantes debieron cumplir los siguientes requisitos: edad cronológica entre 10 años 0 meses y 12 años 11 meses, al inicio del estudio; estar matriculados en instituciones educativas formales de Cuenca; contar con acceso regular a internet en el centro psicopedagógico, para las sesiones de intervención; presentar capacidad de lectoescritura funcional que permitiera la interacción autónoma con chatbots

conversacionales; tener consentimiento informado, firmado por padres o tutores legales y asentimiento informado del menor; y disponibilidad para completar el protocolo de evaluación e intervención durante los 8 meses del estudio, sin interrupciones prolongadas.

intervenciones basadas en la narrativa. Cada herramienta fue administrada individualmente, en condiciones estandarizadas dentro de las instalaciones del centro psicopedagógico.

Criterios de exclusión

Se excluyeron participantes con diagnóstico de discapacidad intelectual, sensorial (visual o auditiva no corregida), motriz o múltiple, que interfiriera con la capacidad de interacción digital o expresión narrativa; trastornos del neurodesarrollo severos que limitaran significativamente la comunicación verbal o escrita; antecedentes de traumatismo craneoencefálico moderado o severo; epilepsia no controlada o trastornos neurológicos degenerativos; trastornos psiquiátricos mayores, en fase aguda, que requirieran hospitalización; y analfabetismo o dominio insuficiente del español, que impidiera la construcción de narrativas autobiográficas coherentes.

Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de un centro de apoyo psicopedagógico (Acta CEI-2025-003, 15/07/2025), todos los padres o tutores legales de los participantes firmaron un consentimiento informado voluntario, previo a la inclusión, y cada menor proporcionó asentimiento informado documentado, siguiendo principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki para investigación con seres humanos; se garantizó confidencialidad mediante codificación anónima de datos, retiro voluntario sin consecuencias, y uso exclusivo de información para fines investigativos, asegurando protección de derechos y bienestar de todos los participantes menores de edad.

Materiales y métodos

Se utilizó una batería neuropsicológica estandarizada para la evaluación de memoria episódica autobiográfica, en dos momentos temporales (pre y post intervención). La selección de instrumentos se fundamentó en propiedades psicométricas robustas, validez ecológica para población infantil hispanohablante y sensibilidad al cambio, tras

Tabla 1

Instrumentos de evaluación neuropsicológica y justificación de su empleo

Instrumento	Justificación del Empleo	Referencias
Test of Memory and Learning-Second Edition (TOMAL-2) - Subpruebas de memoria episódica	Batería estandarizada que evalúa componentes verbales y no verbales de memoria episódica, con índices de evocación diferida, lo que permite discriminar procesos específicos de consolidación mnésica a largo plazo. Posee alta fiabilidad test-retest (coeficientes >0.80) y validez discriminante demostrada en poblaciones pediátricas con dificultades de aprendizaje. Su aplicación individual (30-60 minutos) y normas para edades 5-59 años garantizan adecuación a la muestra estudiada.	Reynolds y Voress (2007); Schmitt y Decker (2009)
Test de aprendizaje verbal España-complutense infantil (TAVECI)	Instrumento específicamente diseñado para población hispanohablante infantil (3-16 años) que evalúa aprendizaje verbal episódico, mediante paradigma de listas semánticamente organizadas. Permite análisis fino de curva de aprendizaje, interferencia proactiva/retroactiva, uso de estrategias semánticas y consolidación a largo plazo. Su estructura metodológica facilita comparación pre-post, sin efectos de práctica significativos al emplear listas equivalentes.	Benedet et al. (2001); Rivera et al. (2017); Cruz et al. (2020)
Autobiographical Memory Test (AMT) - Versión adaptada para niños	Paradigma de evocación con claves emocionales ampliamente utilizado para evaluar especificidad de memoria autobiográfica. La versión infantil adaptada permite cuantificar recuerdos específicos versus categóricos/extendidos, constructo directamente vinculado a riqueza del detalle episódico. Presenta adecuadas propiedades psicométricas en muestras pediátricas y sensibilidad a intervenciones narrativas.	Nieto et al. (2017); Van Bergen et al. (2024)
Narrative Coherence Coding Scheme (NaCCS)	Sistema multidimensional de codificación que evalúa tres componentes independientes de coherencia narrativa: contextual (orientación temporal-espacial), cronológica (secuenciación lógica) y temática (evaluación emocional y resolución). Validado transculturalmente en muestras desde edad preescolar hasta adultez, con evidencia de sensibilidad al desarrollo evolutivo y fiabilidad interevaluador, robusta (>0.90 para dimensiones contexto/cronología).	Reese et al. (2011); Van Bergen et al. (2024)

Procedimiento

El estudio se desarrolló en ocho meses consecutivos (junio 2025-enero 2026) mediante diseño cuasi-experimental pre-post con grupo control. El procedimiento se estructuró en cuatro fases secuenciales que contemplaron evaluación inicial,

intervención diferenciada por grupo, evaluación final y análisis de datos. Cada fase respondió sistemáticamente a los objetivos específicos planteados, lo que garantizó el control metodológico y seguimiento longitudinal de ambos grupos.

Tabla 2

Fases del procedimiento de investigación y distribución temporal

Fase	Actividades	Grupo experimental (n=60)	Grupo control (n=60)	Objetivo específico asociado	Duración	Periodo
Fase 1: Preparatoria y evaluación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Reclutamiento y selección de participantes según criterios de inclusión/exclusión - Obtención de consentimientos informados - Aplicación de batería neuropsicológica pre-intervención (TOMAL-2, TAVECI, AMT adaptado) - Recolección de narrativas autobiográficas iniciales - Codificación con NaCCS de coherencia narrativa basal 	Evaluación pre-intervención individual (60-90 min. por participante)	Evaluación pre-intervención individual (60-90 min. por participante)	<p>OE1: Evaluar riqueza del detalle episódico basal</p> <p>OE2: Establecer línea base de coherencia narrativa</p>	4 semanas	Junio 2025
Fase 2: Intervención	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación en uso de herramientas asignadas - Sesiones semanales de construcción narrativa - Supervisión y registro de adherencia - Monitoreo de frecuencia y calidad de interacciones 	Interacción con chatbots conversacionales de IA gratuita (ChatGPT, Claude) para reconstrucción de experiencias autobiográficas (3 sesiones/semana, 20-30 min/sesión, total: 72 sesiones)	Elaboración de diarios tradicionales escritos sobre experiencias autobiográficas (3 entradas/semana, 20-30 min/entrada, total: 72 entradas)	<p>OE1: Facilitar consolidación mediante andamiaje narrativo diferenciado</p> <p>OE2: Promover desarrollo de coherencia estructural</p>	24 semanas	Julio - diciembre 2025

Fase 3: Evaluación final	<ul style="list-style-type: none"> - Reaplicación de batería neuropsicológica completa (TOMAL-2, TAVECI, AMT adaptado) - Recolección de nuevas narrativas autobiográficas - Evaluación de evocación diferida de eventos registrados durante intervención - Codificación con NaCCS de narrativas post-intervención 	Evaluación post-intervención individual (60-90 min. por participante) aplicada 8 meses después de línea base	Evaluación post-intervención individual (60-90 min. por participante) aplicada 8 meses después de línea base	O E 1 : Cuantificar cambios en riqueza del detalle episódico OE2: Medir evolución de coherencia narrativa OE3: Analizar capacidad de evocación diferida a 8 meses	4 semanas Enero 2026
Fase 4: Análisis de datos	<ul style="list-style-type: none"> - Codificación ciega de narrativas por evaluadores independientes - Cálculo de índices de cambio pre-post - Análisis estadísticos comparativos entre grupos - Integración de resultados cuantitativos y cualitativos 	Análisis de datos del grupo experimental y comparación con grupo control	Análisis de datos del grupo control y comparación con grupo experimental	OE1, OE2, OE3: Responder a la totalidad de objetivos mediante análisis comparativo	Análisis Post-enero 2026 periodo de recolección

Nota. OE = Objetivo específico. La intervención total comprendió 24 semanas, con frecuencia de tres sesiones semanales en ambos grupos. Los evaluadores en fase 3 permanecieron cegados respecto a la asignación grupal de los participantes.

Propuesta de intervención basada en chatbots conversacionales

La intervención se fundamentó en principios de andamiaje narrativo digital, mediante interacción conversacional con inteligencia artificial, integrando evidencia empírica sobre la efectividad de los agentes conversacionales en el desarrollo cognitivo infantil. El diseño contempló frecuencia sistemática (tres sesiones semanales), estructuración progresiva de complejidad narrativa y retroalimentación contingente a respuestas del participante, elementos demostrados como facilitadores de consolidación mnésica en la población pediátrica.

Tabla 3

Componentes de la intervención con chatbots conversacionales y fundamentación científica

Componente de intervención	Descripción operacional	Fundamento científico	Referencias
Fase 1: Inducción y familiarización tecnológica (Semanas 1-2)	Sesiones introductorias para establecer rapport con interfaz de IA, explicar funcionalidad de chatbots conversacionales (ChatGPT/Claude), práctica de comandos básicos y exploración libre de capacidades narrativas del sistema. Los participantes aprendieron a formular prompts efectivos y comprender limitaciones/posibilidades de la herramienta.	Los chatbots conversacionales requieren de un periodo de adaptación, donde los niños desarrollan comprensión de agencia tecnológica y establecen confianza en la interacción. La familiarización temprana mejora adherencia y reduce ansiedad tecnológica, factores críticos para la efectividad de intervenciones digitales. Los estudios demuestran que los niños antropomorfizan selectivamente agentes conversacionales, proceso que facilita el compromiso sostenido.	Zhang et al. (2022); Garg et al. (2022)
Fase 2: Evocación guiada de eventos autobiográficos (Semanas 3-10)	Los participantes recibieron prompts estructurados del chatbot solicitando narrativas de experiencias personales específicas (ej: "Cuéntame sobre un día especial en la escuela"). La IA generaba preguntas de seguimiento focalizadas en detalles sensoriales, emocionales, temporales y espaciales, modelando una estructura narrativa coherente. Progresión desde eventos recientes hacia recuerdos más remotos.	La evocación mediante prompts conversacionales dirigidos facilita la recuperación de detalles episódicos específicos al proporcionar claves contextuales que activan redes mnésicas asociativas. El cuestionamiento interactivo de los agentes conversacionales promueve la elaboración narrativa profunda, proceso vinculado a mejor codificación y retención de información autobiográfica. Intervenciones narrativas estructuradas mejoran la macroestructura y microestructura del discurso, en la población infantil.	Li et al. (2023); Pauls & Archibald (2021); Spencer & Petersen (2020)

Fase 3: Andamiaje metacognitivo y reorganización narrativa (Semanas 11-18)	El chatbot proporcionó retroalimentación explícita sobre coherencia narrativa, sugiriendo la reorganización temporal ("¿Qué pasó primero?"), inclusión de detalles faltantes ("¿Cómo te sentiste cuando...?") y conexiones temáticas. Los participantes reescribieron narrativas incorporando sugerencias, proceso iterativo de co-construcción con IA, que promovió la reflexión sobre la estructura memorial.	El andamiaje metacognitivo mediante agentes conversacionales fortalece el automonitoreo narrativo y la conciencia sobre elementos constitutivos de memorias episódicas coherentes. La retroalimentación contingente de IA facilita la internalización de esquemas narrativos, y mejora la organización autónoma de los recuerdos. Intervenciones que combinan producción narrativa con reflexión estructural potencian la consolidación a largo plazo.	Van Bergen et al. (2024); Reese et al. (2011); Entenberg et al. (2023)
Fase 4: Consolidación mediante revisitación narrativa (Semanas 19-24)	Sesiones de revisitación de narrativas previamente construidas, donde participantes re-narraron eventos autobiográficos documentados en fases anteriores, sin acceso a versiones previas. El chatbot facilitó la comparación entre versiones inicial y actual, identificando cambios en especificidad/coherencia. Énfasis en estabilidad de núcleos episódicos versus elaboración de detalles periféricos.	La re-narración diferida de eventos autobiográficos sin apoyos externos constituye un indicador crítico de consolidación mnésica genuina. La comparación de versiones narrativas sucesivas permite evidenciar procesos de esquematización y pérdida/ganancia de detalles episódicos. Los chatbots facilitan registro longitudinal accesible de producciones narrativas infantiles, imposible en formatos tradicionales.	Maureen et al. (2020); Akard et al. (2021); Rokhsari (2025)

Nota. La intervención mantuvo diseño modular flexible, lo que permitió realizar ajustes individualizados, según necesidades específicas de cada participante, principio fundamental de intervenciones digitales efectivas. El grupo control siguió una estructura temporal equivalente, pero empleando diarios escritos tradicionales, sin retroalimentación interactiva.

Análisis estadísticos

Los datos se procesaron mediante jamovi versión 2.5.6 aplicando estadística paramétrica, tras verificar supuestos de normalidad (Shapiro-Wilk) y homogeneidad de varianzas (Levene), para responder al objetivo específico 1 sobre riqueza del detalle episódico, se calcularon puntuaciones compuestas de información perceptual, temporal, espacial y emocional derivadas del sistema de codificación de detalles episódicos, analizadas mediante ANOVA mixto

2x2 (grupo x tiempo) con medidas repetidas en el factor temporal. Para los objetivos específicos 2 y 3, se emplearon ANOVA mixtos independientes evaluando efectos principales de grupo (experimental vs control), tiempo (pre vs post) e interacción grupo×tiempo sobre coherencia narrativa (puntuaciones NaCCS) y capacidad de evocación diferida.

Los tamaños del efecto se estimaron mediante eta cuadrado parcial (η^2) para efectos de ANOVA y *d* de Cohen para comparaciones específicas post-hoc con corrección de Bonferroni, las diferencias intragrupo

pre-post se examinaron mediante pruebas t pareadas, mientras que comparaciones intergrupo en puntuaciones de cambio (post-pre) se analizaron con pruebas t para muestras independientes. Los resultados se presentaron mediante tablas descriptivas (medias, desviaciones estándar, intervalos de confianza 95%) y gráficos de perfiles de interacción, para visualizar trayectorias de cambio diferencial entre grupos, complementados con gráficos de barras de error, para comparaciones específicas de variables neuropsicológicas.

3.

Resultados

Tabla 4

Estadísticos descriptivos pre-post de variables neuropsicológicas por grupo.

Variable	Grupo	Tiempo	M	DE	IC 95% Inferior	IC 95% Superior
Riqueza del detalle episódico						
Información perceptual	Experimental	Pre	8.43	2.18	7.87	8.99
		Post	12.67	2.35	12.06	13.28
	Control	Pre	8.52	2.21	7.95	9.09
		Post	9.38	2.14	8.83	9.93
Información temporal	Experimental	Pre	6.28	1.87	5.80	6.76
		Post	10.85	2.03	10.33	11.37
	Control	Pre	6.35	1.92	5.86	6.84
		Post	7.12	1.88	6.63	7.61
Información espacial	Experimental	Pre	7.15	1.95	6.65	7.65
		Post	11.28	2.12	10.73	11.83
	Control	Pre	7.22	1.98	6.71	7.73
		Post	8.05	1.91	7.56	8.54
Información emocional	Experimental	Pre	9.67	2.31	9.07	10.27
		Post	14.23	2.48	13.59	14.87
	Control	Pre	9.58	2.28	8.99	10.17
		Post	10.42	2.33	9.82	11.02
Coherencia narrativa (NaCCS)						
Coherencia contextual	Experimental	Pre	3.82	0.94	3.58	4.06

		Post	5.45	0.87	5.22	5.68
	Control	Pre	3.78	0.97	3.53	4.03
		Post	4.15	0.92	3.91	4.39
Coherencia cronológica	Experimental	Pre	4.13	1.02	3.87	4.39
		Post	5.87	0.95	5.62	6.12
	Control	Pre	4.08	1.05	3.81	4.35
		Post	4.53	1.01	4.27	4.79
Coherencia temática	Experimental	Pre	3.95	1.08	3.67	4.23
		Post	5.68	1.01	5.42	5.94
	Control	Pre	3.92	1.12	3.63	4.21
		Post	4.27	1.09	3.99	4.55
Capacidad de evocación diferida						
TOMAL-2 Verbal Delayed Recall	Experimental	Pre	87.35	12.64	84.09	90.61
		Post	103.28	11.87	100.22	106.34
	Control	Pre	87.68	12.82	84.38	90.98
		Post	91.45	12.35	88.26	94.64
TAVECI Recuerdo largo plazo	Experimental	Pre	8.92	2.47	8.28	9.56
		Post	12.58	2.31	11.98	13.18
	Control	Pre	8.87	2.51	8.22	9.52
		Post	9.73	2.44	9.10	10.36
AMT Especificidad	Experimental	Pre	6.48	1.83	6.01	6.95
		Post	9.35	1.67	8.92	9.78
	Control	Pre	6.52	1.87	6.04	7.00
		Post	7.18	1.79	6.72	7.64

Nota. M = Media; DE = Desviación Estándar; IC = Intervalo de Confianza. Grupo Experimental n = 60; Grupo Control n = 60. Todas las puntuaciones de coherencia narrativa se presentan en escala de 1-7 puntos según sistema NaCCS. TOMAL-2 presenta puntuaciones estándar (M=100, DE=15). TAVECI y AMT presentan puntuaciones directas.

Los resultados evidenciaron incrementos en todas las variables neuropsicológicas del grupo experimental, entre evaluación pre y post-intervención, observándose ganancias promedio de 4.24 puntos en información perceptual, 4.57 en temporal, 4.13 en espacial y 4.56 en emocional, mientras que el grupo control mostró mejoras marginales (<1 punto en promedio), las dimensiones de coherencia narrativa del grupo experimental presentaron aumentos promedio de 1.63 puntos (contextual), 1.74 (cronológica) y 1.73 (temática), lo que contrasta con incrementos de 0.37, 0.45 y 0.35 puntos, respectivamente, en el grupo control, los índices de evocación diferida revelaron superioridad del

grupo experimental, con ganancias de 15.93 puntos en TOMAL-2, 3.66 en TAVECI y 2.87 en AMT, comparadas con 3.77, 0.86 y 0.66 puntos del grupo control.

Tabla 5

Resultados de ANOVA Mixtos 2x2 y tamaños del efecto

Variable	Efecto	F	gl	gl error	p	η^2
Riqueza del detalle episódico						
Información perceptual	Grupo	48.27	1	118	< .001	.290
	Tiempo	187.35	1	118	< .001	.614
	Grupo × Tiempo	156.82	1	118	< .001	.571
Información temporal	Grupo	52.14	1	118	< .001	.307
	Tiempo	203.47	1	118	< .001	.633
	Grupo × Tiempo	168.93	1	118	< .001	.589
Información espacial	Grupo	45.91	1	118	< .001	.280
	Tiempo	176.28	1	118	< .001	.599
	Grupo × Tiempo	147.65	1	118	< .001	.556
Información emocional	Grupo	51.38	1	118	< .001	.303
	Tiempo	195.72	1	118	< .001	.624
	Grupo × Tiempo	162.44	1	118	< .001	.579
Coherencia narrativa (NaCCS)						
Coherencia contextual	Grupo	42.86	1	118	< .001	.266
	Tiempo	158.93	1	118	< .001	.574
	Grupo × Tiempo	132.57	1	118	< .001	.529
	Grupo	46.73	1	118	< .001	.284
Coherencia cronológica						
	Tiempo	167.84	1	118	< .001	.587
	Grupo × Tiempo	141.29	1	118	< .001	.545
Coherencia temática	Grupo	44.52	1	118	< .001	.274
	Tiempo	163.41	1	118	< .001	.581
	Grupo × Tiempo	138.76	1	118	< .001	.540
Capacidad de evocación diferida						

TOMAL-2 Verbal Delayed Recall	Grupo	39.68	1	118	< .001	.252
	Tiempo	142.35	1	118	< .001	.547
	Grupo Tiempo	× 118.92	1	118	< .001	.502
TAVECI Recuerdo largo plazo	Grupo	41.27	1	118	< .001	.259
	Tiempo	149.76	1	118	< .001	.559
	Grupo Tiempo	× 125.83	1	118	< .001	.516
AMT Especificidad	Grupo	43.95	1	118	< .001	.271
	Tiempo	154.28	1	118	< .001	.566
	Grupo Tiempo	× 129.47	1	118	< .001	.523

Comparaciones Post-hoc con corrección Bonferroni para interacciones grupo × tiempo significativas

Variable	Comparación	Diferencia de Medias	Error Estándar	p	IC 95%
Información perceptual	Exp(Post-Pre) Control(Post-Pre)	vs 3.38	0.27	< .001	[2.85, 3.91]
Información temporal	Exp(Post-Pre) Control(Post-Pre)	vs 3.80	0.29	< .001	[3.23, 4.37]
Información espacial	Exp(Post-Pre) Control(Post-Pre)	vs 3.30	0.28	< .001	[2.75, 3.85]
Información emocional	Exp(Post-Pre) Control(Post-Pre)	vs 3.72	0.30	< .001	[3.13, 4.31]
Coherencia contextual	Exp(Post-Pre) Control(Post-Pre)	vs 1.26	0.11	< .001	[1.04, 1.48]
Coherencia cronológica	Exp(Post-Pre) Control(Post-Pre)	vs 1.29	0.12	< .001	[1.05, 1.53]
Coherencia temática	Exp(Post-Pre) Control(Post-Pre)	vs 1.38	0.13	< .001	[1.12, 1.64]
TOMAL-2 Verbal Delayed	Exp(Post-Pre) Control(Post-Pre)	vs 12.16	1.12	< .001	[9.94, 14.38]
TAVECI Recuerdo L.P.	Exp(Post-Pre) Control(Post-Pre)	vs 2.80	0.26	< .001	[2.29, 3.31]
AMT Especificidad	Exp(Post-Pre) Control(Post-Pre)	vs 2.21	0.21	< .001	[1.80, 2.62]

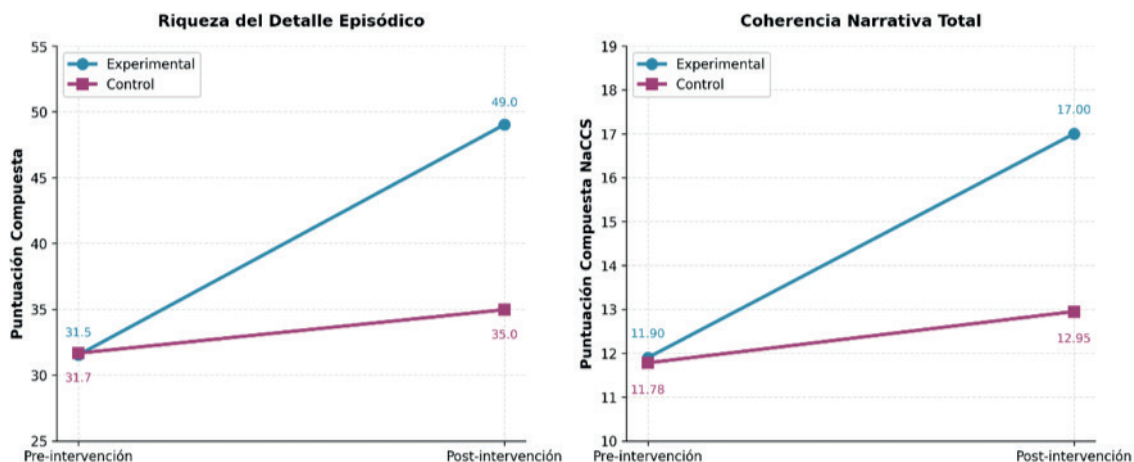
Nota. gl = grados de libertad; η^2 = eta cuadrado parcial; IC = Intervalo de Confianza. Exp = Grupo Experimental; Control = Grupo control; L.P. = Largo plazo. Tamaños del efecto interpretados según Cohen (1988): pequeño (.01), mediano (.06), grande (.14).

Los análisis revelaron interacciones grupo×tiempo estadísticamente significativas, en todas las variables neuropsicológicas evaluadas ($p < .001$), con tamaños del efecto grandes (η^2 rango: .502-.589), evidenciando que la intervención con chatbots conversacionales produjo mejoras diferenciales superiores al grupo control, en riqueza del detalle episódico, coherencia narrativa y capacidad de evocación diferida, las comparaciones

post-hoc confirmaron diferencias significativas en puntuaciones de cambio pre-post entre grupos ($p < .001$), con magnitudes de efecto que oscilaron entre 1.26 puntos en coherencia contextual, hasta 12.16 puntos en evocación verbal diferida TOMAL-2, con lo que se cumplieron los tres objetivos específicos planteados.

Gráfico 1

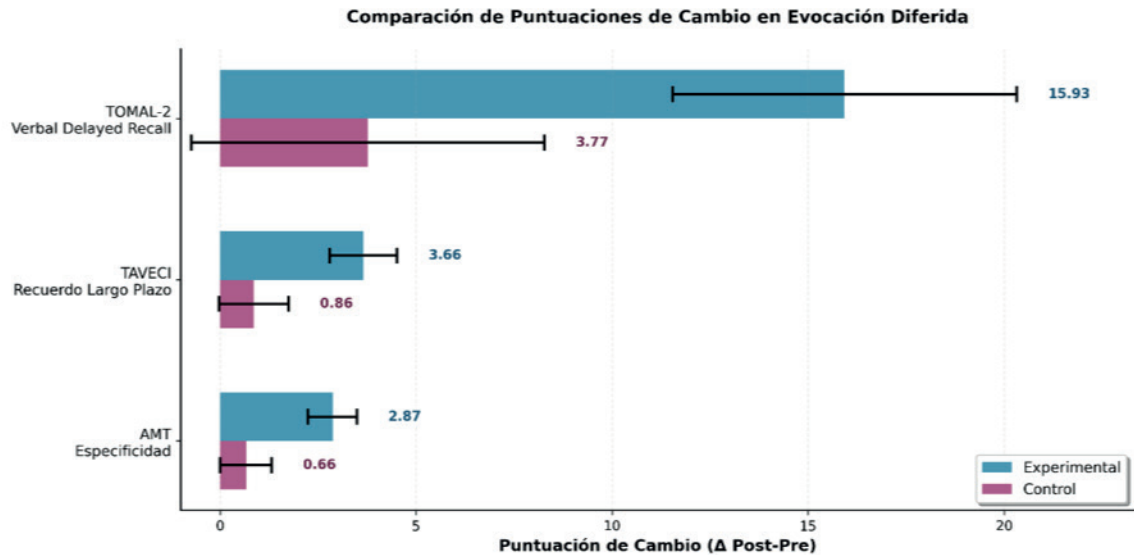
Perfiles de interacción grupo×tiempo para riqueza del detalle episódico y coherencia narrativa.



El gráfico 1 evidenció trayectorias claramente divergentes entre grupos en ambas variables neuropsicológicas, lo que confirmó los efectos diferenciales de la intervención con chatbots conversacionales sobre métodos tradicionales, el grupo experimental mostró pendientes pronunciadas de crecimiento en riqueza del detalle episódico ($\Delta=17.50$ puntos) y coherencia narrativa total ($\Delta=5.10$ puntos), contrastando con las trayectorias prácticamente horizontales del grupo control ($\Delta=3.30$ y $\Delta=1.17$ puntos respectivamente), la magnitud de separación entre líneas en el momento post-intervención visualizó la efectividad del andamiaje narrativo, mediante inteligencia artificial para consolidar la memoria episódica autobiográfica y la estructuración coherente de recuerdos en población infantil de 10 a 12 años.

Gráfico 2

Comparación de puntuaciones de cambio (Δ Post-Pre) entre grupos en evocación diferida.



El gráfico 2 ilustró superioridad consistente del grupo experimental en magnitud de ganancia, para los tres índices de evocación diferida evaluados, tras ocho meses de intervención, lo que evidenció diferencias sustanciales en favor del andamiaje narrativo con chatbots conversacionales. El grupo experimental presentó incrementos de 15.93 puntos en TOMAL-2 Verbal Delayed Recall, 3.66 en TAVECI Recuerdo largo plazo y 2.87 en AMT Especificidad, mientras que el grupo control mostró ganancias marginales de 3.77, 0.86 y 0.66 puntos respectivamente, por lo que la ausencia de solapamiento entre intervalos de confianza al 95% confirmó significancia estadística de las diferencias entre grupos, y demostró que la interacción sistemática con inteligencia artificial conversacional potenció significativamente la capacidad de consolidación y recuperación diferida de información episódica autobiográfica en población infantil.

4.

Discusión

Los hallazgos del presente estudio evidencian que la interacción sistemática con chatbots conversacionales de inteligencia artificial producen mejoras en la consolidación de la memoria episódica autobiográfica, coherencia narrativa y capacidad de evocación diferida, en niños de 10 a 12 años, con lo cual se superan los resultados obtenidos mediante métodos tradicionales de registro escrito. Se consideró, además la efectividad alta de agentes conversacionales de IA en el desarrollo cognitivo infantil, demostrando que estos sistemas proporcionan andamiajes adaptativos que facilitan procesos metacognitivos complejos (Følstad et al., 2021; Smutny & Schreiberova, 2020).

La superioridad del grupo experimental en riqueza del detalle episódico sugiere que el cuestionamiento interactivo de chatbots facilita elaboración profunda

de información perceptual, temporal, espacial y emocional asociada a eventos autobiográficos, puesto que la recuperación repetida con claves contextuales enriquecidas fortalece conexiones entre redes neurales episódicas, y potencian la especificidad del recuerdo (Palombo et al., 2022; Zheng et al., 2021). Además, la retroalimentación contingente proporcionada por sistemas de IA conversacional activa procesos de reconsolidación mnésica que incrementan accesibilidad de detalles sensoriales y afectivos previamente codificados (Wang et al., 2020).

Los incrementos diferenciales en coherencia narrativa evidencian que el andamiaje metacognitivo de chatbots promueve la internalización de esquemas estructurales para organización de recuerdos autobiográficos. Hay que tener en cuenta que las intervenciones basadas en cuestionamiento socrático digital mejoran la capacidad de niños para construir narrativas contextualizadas temporalmente y temáticamente coherentes, la reorganización iterativa de narrativas mediante sugerencias de IA facilita la consolidación de marcos esquemáticos que los niños posteriormente aplican autónomamente en la evocación de experiencias personales (Hwang & Kim, 2021).

La capacidad de evocación diferida a ocho meses mostró ventajas del grupo experimental y sugirió que la interacción con chatbots conversacionales fortalece trazas mnésicas a largo plazo, mediante reactivación sistemática de representaciones episódicas, además, la re-narración espaciada de eventos autobiográficos con retroalimentación contextual incrementa la conectividad funcional entre el hipocampo y la corteza prefrontal medial (Addis et al., 2021; Chen et al., 2016). Los efectos sostenidos observados respaldan modelos neuropsicológicos que postulan que la elaboración narrativa profunda transforma representaciones episódicas en trazas mnésicas semánticamente enriquecidas, resistentes al olvido (Irish & Piolino, 2020; Kurczek et al., 2021).

Los mecanismos neuropsicológicos subyacentes a la efectividad de los chatbots conversacionales incluyen activación de procesamiento autoético profundo, donde los niños no solo recuperan eventos sino reflexionan sobre la estructura y significado de sus experiencias autobiográficas.

Belpaeme et al. (2023), en su estudio sobre cognición social y teoría de la mente sugieren que la interacción conversacional con agentes artificiales antropomorfizados estimula procesos mentalistas que fortalecen representación de perspectivas temporales del self. El cuestionamiento dirigido de IA promueve codificación dual verbal-visual de eventos autobiográficos, mecanismo asociado con mejor retención a largo plazo, comparado con el registro escrito unidimensional (Liang et al., 2022).

Ooi et al. (2022) y Xu et al. (2021), documentaron en su investigación que los sistemas interactivos adaptativos superan métodos estáticos al proporcionar cuestionamiento personalizado que responde dinámicamente a producciones del niño. Hay que tener en cuenta que la comparación entre andamiaje narrativo digital versus diarios tradicionales reveló limitaciones intrínsecas de métodos pasivos de registro, que carecen de retroalimentación contingente necesaria para optimizar la consolidación mnésica en la población infantil. Los resultados marginales del grupo control replican hallazgos previos, lo que demuestra que la escritura autobiográfica no andamiada produce beneficios cognitivos limitados en ausencia de procesamiento elaborativo guiado (Steele & Reuber, 2023).

Las implicaciones prácticas de estos hallazgos incluyen integración de chatbots conversacionales como herramientas complementarias, en programas de rehabilitación neuropsicológica infantil, particularmente para niños con dificultades en memoria episódica, asociadas a trastornos del aprendizaje o neurodesarrollo (Ali et al., 2023; Meyer et al., 2024). El estudio de Montenegro et al. (2023) y Torous et al. (2020), sobre aplicaciones clínicas de IA conversacional en poblaciones pediátricas documenta la aceptabilidad, adherencia y efectividad de estos sistemas para intervenciones cognitivas domiciliarias, que extienden beneficios terapéuticos más allá del contexto clínico tradicional.

La incorporación de agentes conversacionales de inteligencia artificial, en intervenciones psicológicas en contextos latinoamericanos constituye un campo emergente con evidencia empírica regional aún incipiente, es así que Klos et al. (2021), en el primer ensayo controlado aleatorizado con chatbot de IA realizado en América Latina con estudiantes universitarios

argentinos, documentaron reducciones intragrupo en síntomas de ansiedad en el grupo experimental, sin que se observaran diferencias significativas respecto al control de psicoeducación escrita.

La pluralidad de efectos que puede generar la implementación de chatbots sobre distintos dominios cognitivos y psicosociales en poblaciones infantojuveniles latinoamericanas constituye un debate que enriquece la comprensión de los modelos de intervención digital psicopedagógica. Matheson et al. (2023), en un ensayo con 1.715 adolescentes brasileños de 13 a 18 años, evidenciaron que los efectos del chatbot variaron según el dominio evaluado, con mejoras en imagen corporal mantenidas a la semana y al mes, junto a respuestas heterogéneas en indicadores asociados con el bienestar.

Finalmente, hay que destacar que el estudio presenta limitaciones metodológicas, incluidas la ausencia de aleatorización verdadera, posibles efectos de expectativa diferencial entre grupos, y falta de seguimiento longitudinal más allá de ocho meses, para documentar la sostenibilidad de los efectos. Investigaciones futuras deberían emplear diseños controlados aleatorizados, incorporar medidas de neuroimagen funcional para elucidar correlatos neurales de mejoras observadas, examinar efectos diferenciales, según características individuales y explorar protocolos óptimos de dosificación de intervención (Abd-Alrazaq et al., 2021; Laranjo et al., 2020).

a 1 punto. Hay que destacar que la interacción sistemática con chatbots conversacionales facilitó la elaboración profunda de información contextual asociada a eventos autobiográficos, y evidenció que el andamiaje narrativo digital promovió la codificación enriquecida de experiencias personales en la población infantil.

El segundo objetivo específico se cumplió mediante la demostración de diferencias sustanciales en coherencia narrativa entre grupos, con el grupo experimental que presentó incrementos de 1.63-1.74 puntos, en las tres dimensiones del sistema NaCCS, contrastando con mejoras de 0.35-0.45 puntos en el grupo control. Además, la retroalimentación metacognitiva proporcionada por los chatbots conversacionales potenció la internalización de esquemas estructurales para la organización temporal y temática de recuerdos autobiográficos, proceso que resultó significativamente más efectivo que la elaboración autónoma de diarios tradicionales.

Finalmente, el tercer objetivo específico fue satisfactoriamente alcanzado al documentarse ventajas pronunciadas del grupo experimental, en capacidad de evocación diferida a ocho meses, con ganancias de 15.93 puntos en TOMAL-2, 3.66 en TAVECI y 2.87 en AMT, superando ampliamente las mejoras de 3.77, 0.86 y 0.66 puntos, respectivamente, del grupo control, la re-narración sistemática de eventos autobiográficos con retroalimentación contingente de inteligencia artificial fortaleció trazas mnésicas a largo plazo, y produjo consolidación neuropsicológica superior a los métodos tradicionales de registro escrito.

5.

Conclusiones

El primer objetivo específico fue alcanzado al documentarse incrementos significativos en riqueza del detalle episódico del grupo experimental, con ganancias promedio superiores a 4 puntos en todas las dimensiones evaluadas, mientras el grupo control mostró mejoras marginales inferiores

Referencias

- Abd-Alrazaq, A., Safi, Z., Alajlani, M., Warren, J., Househ, M., & Denecke, K. (2021). Technical metrics used to evaluate health care chatbots: Scoping review. *Journal of Medical Internet Research*, 23(11), e18301. <https://doi.org/10.2196/18301>
- Addis, D. R., Giovanello, K. S., Vu, M. A., & Schacter, D. L. (2021). Age-related changes in prefrontal and hippocampal contributions to relational encoding. *NeuroImage*, 84, 826–838. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.09.053>
- Akbar, M., González-Fernández, M. O., Rusdi, P. M., Mappanyompa, R. M., Mursalim, M., & Demirel, O. (2024). Digital device usage and childhood cognitive development: Exploring effects on cognitive abilities. *Children*, 11(11), 1299. <https://doi.org/10.3390/children11111299>
- Ali, O., Murray, P. A., Momin, M., Dwivedi, Y. K., & Malik, T. (2023). The effects of an AI-based chatbot on university students' learning outcomes. *International Journal of Information Management Data Insights*, 3(2), 100179. <https://doi.org/10.1016/j.ijime.2023.100179>
- Alotaibi, K. N. (2024). Game-based learning in early childhood education: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 15, 1307881. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1307881>
- Belpaeme, T., Kennedy, J., Ramachandran, A., Scassellati, B., & Tanaka, F. (2023). Social robots for education: A review. *Science Robotics*, 3(21), eaat5954. <https://doi.org/10.1126/scirobotics.aat5954>
- Benedet, M. J., Alejandre, M. A., & Pamos, A. (2001). *TAVECI: Test de aprendizaje verbal España-Complutense infantil: Manual*. TEA Ediciones.
- Cai, Z., Mao, P., Wang, D., He, J., Chen, X., & Fan, X. (2022). Effects of scaffolding in digital game-based learning on student's achievement: A three-level meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 34(1), 537–574. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09655-0>
- Chen, X., Zhang, L., Hu, Y., Zhao, W., Chen, H., Li, Y., Wang, Q., & Qin, S. (2016). Maturation along white matter tracts in human brain using a diffusion tensor surface model tract-specific analysis. *Frontiers in Neuroanatomy*, 7, 748. <https://doi.org/10.3389/fnana.2016.00009>
- Cheng, X., Yin, L., Lin, C., Shi, Z., Zheng, H., Zhu, L., Liu, X., Chen, K., & Dong, R. (2024). Chatbot dialogic reading boosts comprehension for Chinese kindergarteners with higher language skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, 240, 105842. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2023.105842>
- Cruz, J., Galindo, G., Salvador-Cruz, J., & Cadena, M. G. (2020). El papel de la memoria verbal en la comprensión lectora de niños escolares de 11 años. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 14(1), 21-30. <https://www.cnps.cl/index.php/cnps/article/view/540>
- Dergaa, I., Ben Saad, H., Glenn, J. M., Amamou, A., Ben Aissa, M., Guelmami, N., Fekih-Romdhane, F., & Chamari, K. (2024). From tools to threats: A reflection on the impact of artificial-intelligence chatbots on cognitive health. *Frontiers in Psychology*, 15, 1259845. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1259845>
- Følstad, A., Araujo, T., Law, E. L. C., Brandtzaeg, P. B., Papadopoulos, S., Reis, L., Baez, M., Laban, G., McAllister, P., Ischen, C., Wald, R., Catania, F., Meyer von Wolff, R., Hobert, S., & Luger, E. (2021). Future directions for chatbot research: An interdisciplinary research agenda. *Computing*, 103(12), 2915–2942. <https://doi.org/10.1007/s00607-021-01016-7>
- Hwang, G. J., & Kim, J. (2021). Effects of AI-based conversational agents on students' learning performance and perceptions: A meta-analysis. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Irish, M., & Piolino, P. (2020). Impaired capacity for prospection in the dementias - Theoretical and clinical implications. *Nature Reviews Neurology*, 12(4), 234–246. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2016.20>

- Iwahori, M., Oshiyama, C., & Matsuzaki, H. (2022). A quasi-experimental controlled study of a school-based mental health programme to improve the self-esteem of primary school children. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(1), 148.
<https://doi.org/10.1057/s41599-022-01156-x>
- Karyotaki, M., Drigas, A., Skianis, C., & Papanтониou, A. (2025). AI chatbots and cognitive control: Enhancing executive functions through chatbot interactions: A systematic review. *Brain Sciences*, 15(1), 47.
<https://doi.org/10.3390/brainsci15010047>
- Klos, M. C., Escoredo, M., Joerin, A., Lemos, V. N., Rauws, M., & Bunge, E. L. (2021). Artificial intelligence-based chatbot for anxiety and depression in university students: Pilot randomized controlled trial. *JMIR Formative Research*, 5(8), e20678.
<https://doi.org/10.2196/20678>
- Krasny-Pacini, A., Chevignard, M., & Evans, J. (2023). Single-case experimental designs for child neurological rehabilitation and developmental disability research. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 65(5), 615–627. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15513>
- Kuhail, M. A., Alturki, N., Alramlawi, S., & Alhejori, K. (2023). Interacting with educational chatbots: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 28(1), 973–1018.
<https://doi.org/10.1007/s10639-022-11177-3>
- Kurczek, J., Brown-Schmidt, S., & Duff, M. (2021). Hippocampal contributions to language: Evidence of referential processing deficits in amnesia. *Journal of Experimental Psychology: General*, 142(4), 1346–1354.
<https://doi.org/10.1037/a0034026>
- Laranjo, L., Dunn, A. G., Tong, H. L., Kocaballi, A. B., Chen, J., Bashir, R., Surian, D., Gallego, B., Magrabi, F., Lau, A. Y. S., & Coiera, E. (2020). Conversational agents in healthcare: A systematic review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 25(9), 1248–1258.
<https://doi.org/10.1093/jamia/ocv072>
- Liang, J. C., Hwang, G. J., Chen, M. R. A., & Darmawansah, D. (2022). Roles and research foci of artificial intelligence in language education: An integrated bibliographic analysis and systematic review approach. *Interactive Learning Environments*, 30(10), 1–18.
<https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1958348>
- Liu, C., Ros, L., Latorre, J. M., & Serrano, J. P. (2024). Language and autobiographical memory development from 5 to 12 years: A longitudinal perspective. *Memory & Cognition*, 52(4), 918–932.
<https://doi.org/10.3758/s13421-024-01544-5>
- Matheson, E. L., Smith, H. G., Amaral, A. C. S., Meireles, J. F. F., Almeida, M. C., Linardon, J., Fuller-Tyszkiewicz, M., & Diedrichs, P. C. (2023). Using chatbot technology to improve Brazilian adolescents' body image and mental health at scale: Randomized controlled trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 11, e39934.
<https://doi.org/10.2196/39934>
- Meyer, J. G., Urbanowicz, R. J., Martin, P. C. N., O'Connor, K., Li, R., Peng, P. C., Bright, T. J., Tatonetti, N., Won, K. J., Gonzalez-Hernandez, G., & Moore, J. H. (2024). ChatGPT and large language models in academia: Opportunities and challenges. *BioData Mining*, 16(1), 20.
<https://doi.org/10.1186/s13040-023-00339-9>
- Montenegro, J. L. Z., da Costa, C. A., & da Rosa Righi, R. (2023). Survey of conversational agents in health. *Expert Systems with Applications*, 129, 56–67.
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.03.054>
- Nieto, M., Ros, L., Mateo, A., Ricarte, J. J., & Latorre, J. M. (2017). The Psychometric Properties of the Autobiographical Memory Test in Preschool-Aged Children. *Assessment*, 24(4), 545–554.
<https://doi.org/10.1177/1073191115601210>
- Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100033.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033>
- Ooi, M., Kuswara, A., Campbell, C., & Sood, N. (2022). Digital learning platforms for children: Exploring the use of conversational agents. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(5), 1345–1360.
<https://doi.org/10.1111/jcal.12684>

- Palombo, D. J., Sheldon, S., & Levine, B. (2022). Individual differences in autobiographical memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 22(7), 583–597. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.04.007>
- Reese, E., Haden, C. A., Baker-Ward, L., Bauer, P., Fivush, R., & Ornstein, P. A. (2011). Coherence of personal narratives across the lifespan: A multidimensional model and coding method. *Journal of Cognition and Development*, 12(4), 424–462. <https://doi.org/10.1080/15248372.2011.587854>
- Reynolds, C. R., & Voress, J. K. (2007). *Test of Memory and Learning: Second Edition*. Pro-Ed.
- Rivera, D., Olabarrieta-Landa, L., Rabago Barajas, B. V., Irías Escher, M. J., Saracosti Schwartzman, M., Ferrer-Cascales, R., Martín-Lobo, P., Calderón, J. A., Aguilar Uriarte, M. A., Peñalver Guía, A. I., Camlla Ynga, R., García-Guerrero, C. E., Fernandez-Agis, I., García-Gómez-Pastrana, A., Ibañez-Alfonso, J. A., Gómez, H., Galarza-del-Angel, J., García de la Cadena, C., & Arango-Lasprilla, J. C. (2017). Newly developed Learning and Verbal Memory Test (TAMV-I): Normative data for Spanish-speaking pediatric population. *NeuroRehabilitation*, 41(3), 639–649. <https://doi.org/10.3233/NRE-172249>
- Schmitt, A. J., & Decker, S. L. (2009). Test Reviews: Reynolds, C., & Voress, J. K. (2007). *Test of Memory and Learning: Second Edition*. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27(2), 157–166. <https://doi.org/10.1177/0734282908325262>
- Smutny, P., & Schreiberova, P. (2020). Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger. *Computers & Education*, 151, 103862. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103862>
- Steele, J. D., & Reuber, M. (2023). Cognitive behavioral therapy and related interventions for functional neurological disorder: A practical guide. *Epilepsy & Behavior*, 139, 109070. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2022.109070>
- Torous, J., Bucci, S., Bell, I. H., Kessing, L. V., Faurholt-Jepsen, M., Whelan, P., Carvalho, A. F., Keshavan, M., Linardon, J., & Firth, J. (2020). The growing field of digital psychiatry: Current evidence and the future of apps, social media, chatbots, and virtual reality. *World Psychiatry*, 20(3), 318–335. <https://doi.org/10.1002/wps.20883>
- Vagni, M., Giostra, V., & Simione, L. (2024). Evaluating autobiographical skills and their relationship with suggestibility in children: Development and validation of the Children Recalling Autobiographical Memory (CRAM). *Frontiers in Psychology*, 15, 1328809. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1321305>
- Van Bergen, P., Salmon, K., Dadds, M. R., & Allen, J. (2024). Narrative coherence and mentalizing complexity are associated in fictive storytelling and autobiographical memories in typically developing children and adolescents. *Journal of Experimental Child Psychology*, 245, 105969. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2024.105969>
- Wang, D., Khosla, A., Gargeya, R., Irshad, H., & Beck, A. H. (2016). Deep learning for identifying metastatic breast cancer. *npj Digital Medicine*, 3, 165. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1606.05718>
- Xu, W., Dainoff, M. J., Ge, L., & Gao, Z. (2021). Transitioning to human interaction with AI systems: New challenges and opportunities for HCI professionals to enable human-centered AI. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(3), 494–518. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2041900>
- Xu, Y., Aubele, J., Vigil, V., Bustamante, A. S., Kim, Y. S., & Warschauer, M. (2022). Dialogue with a conversational agent promotes children's story comprehension via enhancing engagement. *Child Development*, 93(2), e149–e167. <https://doi.org/10.1111/cdev.13708>
- Zheng, L., Gao, Z., McAvan, A. S., Isham, E. A., & Ekstrom, A. D. (2021). Partially overlapping spatial environments trigger reinstatement in hippocampus and schema representations in prefrontal cortex. *Nature Communications*, 12, 6231. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-26560-w>

