

El consumo de videojuegos de estrategia y la meditación dirigida como reductores de la “Deuda Cognitiva” en la infancia y adolescencia: una revisión desde la neurociencia y la educación postpandemia.

The consumption of strategy video games and guided meditation as reducers of “cognitive debt” in childhood and adolescence: a review from the perspective of neuroscience and post-pandemic education.

Luis Felipe Cantillo Acosta ¹, Henry David Bruges Carbonó² ; Víctor Andrés Castellanos Fernández De Castro³

¹ Magister en Neuropsicología y educación. Universidad Internacional de la Rioja. España <https://orcid.org/0000-0002-0026-4503>. Luis.cantillo@usa.edu.co

² Magister en Educación Especial. Universidad Internacional de la Rioja. España <https://orcid.org/0009-0004-8547-9141>. hbruges@unimagdalena.edu.co

³ Magister en Recursos Digitales Aplicados a la Educación. Universidad de Cartagena. Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-5642-2566>. Victor.castellanos@uniminuto.edu

Resumen

El presente artículo de revisión explora la convergencia entre la práctica de mindfulness y el uso de videojuegos de estrategia, particularmente del tipo MOBA, como herramientas neuropsicológicas orientadas a mitigar la denominada “deuda cognitiva” en población infantil y adolescente. Basado en un trabajo de fin de máster previo que evidenció correlaciones positivas entre videojuegos y procesos atencionales y mnésicos en estudiantes universitarios, se amplía la perspectiva incorporando los postulados sobre el valor neuroeducativo de la meditación. A través de una revisión narrativa de literatura científica reciente, se identifican beneficios complementarios del entrenamiento atencional mediante la meditación y del fortalecimiento de las funciones ejecutivas a través de videojuegos estratégicos. Los hallazgos sugieren que la integración de estas prácticas podría constituir una intervención innovadora en contextos educativos y clínicos. Se enfatiza la necesidad de futuros estudios longitudinales y mixtos que evalúen intervenciones híbridas para confirmar su eficacia y viabilidad.

Palabras clave: Mindfulness, videojuegos de estrategia, funciones cognitivas, infancia, adolescencia, neuropsicología

Abstract

This review article examines the intersection between mindfulness practice and the use of strategy video games, particularly MOBAs, as neuropsychological tools aimed at reducing the so-called "cognitive debt" in children and adolescents. Building on previous master's research that demonstrated positive correlations between video games and attention and

memory processes in university students, the perspective is expanded by incorporating theoretical insights on the neuroeducational value of meditation. A narrative review of recent scientific literature highlights complementary benefits of attention training through mindfulness and executive function enhancement via strategic gaming. Findings suggest the potential for innovative integration of these practices in educational and clinical settings. The article underscores the importance of future longitudinal and mixed-method studies to assess the effectiveness and feasibility of such hybrid interventions.

Keywords: Mindfulness, strategy video games, cognitive functions, childhood, adolescence, neuropsychology

Introducción

Durante las últimas décadas, la neuropsicología ha explorado estrategias alternativas para optimizar los procesos atencionales, mnésicos y ejecutivos en la población infantojuvenil. Entre estas destacan, por un lado, la práctica de mindfulness como una técnica de autorregulación emocional que favorece la neuroplasticidad funcional, y por otro, el uso de videojuegos de estrategia que demandan toma de decisiones, atención sostenida y memoria de trabajo (Aizik-Reebs et al., 2021).

El presente artículo surge como una ampliación de un Trabajo Fin de Máster que evidenció la incidencia positiva del uso de videojuegos MOBA en estudiantes universitarios sobre la atención y la memoria. Con base en estos hallazgos preliminares, se propone un análisis más amplio que integre la perspectiva del mindfulness como variable adicional de interés.

Estudios recientes han señalado que tanto la meditación guiada como los videojuegos estratégicamente diseñados pueden contribuir a la reorganización de las redes neuronales asociadas con la atención y el control ejecutivo (Chételat et al., 2017). En este sentido, el artículo busca articular ambas aproximaciones —la basada en evidencia empírica sobre videojuegos y la fundamentación teórica en mindfulness— para analizar su posible impacto sinérgico en el desarrollo cognitivo de niños y adolescentes. La relevancia de esta revisión se acentúa en el contexto post-pandemia, donde las dificultades atencionales y la sobrecarga cognitiva han adquirido una visibilidad sin precedentes en entornos educativos y clínicos.

Mindfulness Desde La Neuropsicología

El mindfulness, lejos de ser una práctica de carácter meramente contemplativo o una tendencia pasajera, se ha consolidado como una técnica de entrenamiento mental con respaldo neurocientífico. Desde la neuropsicología, se concibe como una herramienta que favorece la autorregulación emocional, la flexibilidad cognitiva y la modulación de respuestas automáticas frente a estímulos externos (Giommi et al., 2023). La atención plena, definida como la capacidad de situarse en el momento presente con una actitud abierta y sin juicio, ha demostrado activar regiones cerebrales clave como la corteza prefrontal dorsolateral y la ínsula anterior, áreas implicadas en la regulación emocional y el control ejecutivo (Fujino et al., 2018).

Diversos estudios de neuroimagen funcional y estructural han evidenciado que la práctica sostenida de mindfulness puede inducir cambios significativos en la materia gris y en la conectividad funcional de redes neuronales asociadas a procesos atencionales y ejecutivos (Pernet et al., 2021; De Filippi et al., 2022). Esta capacidad de reorganización cerebral es especialmente relevante en la infancia y adolescencia, etapas caracterizadas por una elevada neuroplasticidad y, al mismo tiempo, por una creciente exposición a factores que generan sobrecarga cognitiva.

Así, el mindfulness se presenta como un recurso con potencial para mitigar la denominada “deuda cognitiva”, entendida como la acumulación de déficits en la atención y la memoria de trabajo debido a demandas externas excesivas y entornos hiperestimulantes. Su aplicación en programas educativos y clínicos ha mostrado resultados prometedores en la mejora de la autorregulación emocional y el rendimiento académico en población infantojuvenil (Stenhaug & Solem, 2023).

Videojuegos De Estrategia Y Funciones Cognitivas

El impacto de los videojuegos en la estructura y función cerebral ha pasado de ser una hipótesis a un fenómeno ampliamente documentado en la literatura neurocientífica. Los videojuegos de estrategia, particularmente los del tipo MOBA (Multiplayer Online Battle Arena), exigen de los jugadores habilidades complejas como atención sostenida, memoria de trabajo, toma de decisiones bajo presión y planificación estratégica (Yoon et al., 2019). Estas demandas cognitivas involucran la activación de redes frontoparietales asociadas con funciones ejecutivas superiores, así como del sistema de recompensa, lo que favorece la consolidación de aprendizajes y el refuerzo motivacional (Isbel et al., 2020).

Estudios recientes utilizando técnicas de neuroimagen han evidenciado que la práctica regular de videojuegos estratégicos puede potenciar la capacidad de multitarea, la inhibición de respuestas impulsivas y la alternancia efectiva entre tareas, habilidades esenciales en contextos educativos y de la vida cotidiana (Rowland & Wenzel, 2020; Aizik-Reebs et al., 2021). Además, se ha observado un aumento en la densidad de materia gris en regiones como la corteza prefrontal dorsolateral y el hipocampo, lo que sugiere efectos positivos sobre la memoria de trabajo y la planificación a largo plazo (Kurth et al., 2021).

No obstante, es necesario considerar de manera crítica las diferencias entre videojuegos diseñados con objetivos cognitivos específicos y aquellos cuyo contenido puede resultar contraproducente para el desarrollo infantil y adolescente, como los que incluyen violencia explícita o mecánicas altamente adictivas. Esta distinción resulta clave para el diseño de intervenciones que busquen integrar los videojuegos como herramientas educativas y terapéuticas.

Intersección Mindfulness – Videojuegos

La práctica de mindfulness y el uso de videojuegos de estrategia, aunque aparentemente opuestos, pueden actuar de manera complementaria en la potenciación de funciones cognitivas. Mientras que el mindfulness entrena la capacidad de observación consciente y la

regulación emocional, los videojuegos estratégicos demandan atención activa, memoria de trabajo y toma de decisiones rápidas en entornos dinámicos. Ambos enfoques fortalecen redes neuronales asociadas con el control ejecutivo y la autorregulación, aunque desde perspectivas distintas (Giommi et al., 2023; Yoon et al., 2019).

Esta convergencia ha sido destacada en investigaciones recientes que sugieren que la combinación de intervenciones contemplativas y tecnológicas puede optimizar el rendimiento cognitivo y emocional en población infantojuvenil (Kirlie et al., 2022). La práctica simultánea o secuencial de mindfulness y videojuegos estratégicos podría generar un entrenamiento cruzado de la atención: el primero favoreciendo la atención sostenida y la conciencia metacognitiva; el segundo estimulando la atención dividida y la planificación bajo presión.

Además, se plantea que esta integración puede fortalecer tanto el sistema nervioso autónomo como las redes frontoparietales responsables del procesamiento ejecutivo. Esto adquiere especial relevancia en contextos educativos y clínicos, donde la capacidad de alternar entre estados de calma atencional y de activación estratégica es crucial para el aprendizaje adaptativo (De Filippi et al., 2022).

De este modo, el mindfulness y los videojuegos de estrategia no deben concebirse como prácticas excluyentes, sino como recursos sinérgicos que, correctamente aplicados, podrían contribuir a reducir la “deuda cognitiva” asociada con el exceso de estímulos y la sobrecarga emocional en la infancia y adolescencia.

Materiales y Métodos

Este estudio se desarrolló como una revisión sistemática narrativa orientada a explorar la evidencia empírica y teórica sobre los efectos del mindfulness y los videojuegos de estrategia en funciones cognitivas, específicamente la atención, la memoria de trabajo y el control ejecutivo, en población infantojuvenil. El diseño metodológico se estructuró siguiendo las recomendaciones de la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para garantizar la transparencia y la reproducibilidad del proceso de búsqueda, selección y análisis de los estudios incluidos.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos PubMed, Scopus, Google Scholar y SciELO, entre enero de 2010 y marzo de 2024. Se utilizaron combinaciones de descriptores y operadores booleanos para ampliar la cobertura temática, incluyendo los términos: “mindfulness”, “strategy video games”, “executive functions”, “working memory”, “childhood”, “adolescence” y “neuropsychology”. La búsqueda se limitó a artículos publicados en inglés y español, con acceso a texto completo.

Criterios De Inclusión Y Exclusión

Los estudios incluidos cumplieron con los siguientes criterios: (a) población entre 6 y 18 años; (b) diseños cuantitativos, cualitativos o mixtos que evaluaran el impacto del

mindfulness o de videojuegos de estrategia en funciones cognitivas; (c) publicaciones revisadas por pares entre 2010 y 2024. Se excluyeron: (a) estudios en población adulta o adulta mayor; (b) investigaciones sobre videojuegos de contenido violento o sin relación directa con funciones cognitivas; (c) artículos duplicados y revisiones no sistemáticas.

Selección y análisis de datos

El proceso de selección se llevó a cabo en tres fases: (1) identificación y eliminación de duplicados; (2) evaluación de títulos y resúmenes para descartar estudios irrelevantes; y (3) revisión completa de textos para aplicar los criterios de inclusión y exclusión. La extracción de datos consideró información sobre población, tipo de intervención, variables evaluadas, diseño metodológico y principales hallazgos. Los estudios seleccionados se categorizaron en tres ejes temáticos: (a) mindfulness y funciones cognitivas; (b) videojuegos de estrategia y funciones ejecutivas; y (c) propuestas híbridas que integran ambos enfoques.

El proceso de identificación, selección, evaluación de elegibilidad e inclusión de estudios se ilustra en el diagrama de flujo PRISMA (Figura 1). Este esquema describe de manera detallada las fases de la revisión sistemática narrativa, desde la búsqueda inicial en bases de datos hasta la inclusión de los estudios finales.

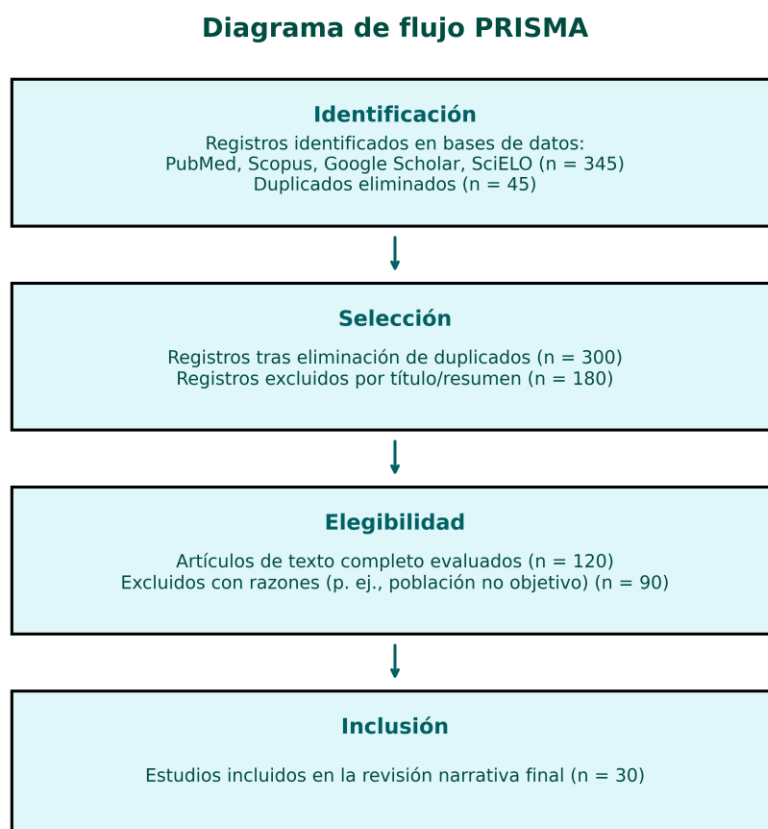


Ilustración 1 Diagrama PRISMA del proceso de búsqueda y selección de estudios.

Resultados

A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes obtenidos tras la aplicación de los criterios de selección. Se organizan según las categorías centrales de análisis: mindfulness, videojuegos de estrategia, y su posible combinación en intervenciones mixtas. La tabla 1 resume los principales estudios incluidos, señalando su enfoque, población, principales hallazgos y variables asociadas.

Tabla 1 Estudios incluidos en la revisión sistemática

Autor	Año	Título	Revista	Tipo de estudio	Síntesis
Pablo Roca, et al.	2019	Does mindfulness change the mind? A novel psychoneurotome perspective based on Network Analysis	PubMed	Cuantitativo experimental con pre y post test	El estudio actual pertenece al creciente cuerpo de literatura científica que utiliza el Análisis de Redes (NA) para explorar conceptualizaciones teóricas y empíricas alternativas en la ciencia psicológica.
Simon B. Goldberg, et al	2018	Mindfulness-based interventions for psychiatric disorders: A systematic review and meta-analysis	Elsevier	Revisión Metaanálisis	Los resultados de este estudio sugieren que las terapias basadas en mindfulness tienen una base empírica sólida. En general, se observó que las terapias de mindfulness eran tan efectivas como las intervenciones psicológicas y psiquiátricas de primera línea, y superiores a otras condiciones de comparación activa, incluidas las listas de espera.
Fabio Gionni, et al	2023	The (In)flexible self: Psychopathology, mindfulness, and neuroscience	Elsevier	Discusión teórica	El concepto de rigidez e inflexibilidad en procesos cognitivos, emocionales y conductuales ha sido reconocido como una característica central en varios trastornos psicopatológicos. La idea de que distintas formas de psicopatología comparten características centrales ha ganado interés en la última década,

respaldada por evidencia genética, neurofisiológica, de personalidad y estudios cognitivo-conductuales.

Falcone, Gina; Jerram, Matthew.	2018	Brain Activity in Mindfulness Depends on Experience: a Meta-Analysis of fMRI Studies	Springer	Revisión Metaanálisis	El artículo "Brain Activity in Mindfulness Depends on Experience: a Meta-Analysis of fMRI Studies" tiene como objetivo identificar las regiones consistentemente activadas en estudios de resonancia magnética funcional (fMRI) sobre la meditación mindfulness, y comparar los patrones de activación en meditadores novatos y expertos.
Cyril R. Pernet, et al.	2021	Mindfulness related changes in grey matter: a systematic review and meta-analysis	Springer	Revisión Metaanálisis	Se presentan las siguientes conclusiones clave: Efecto del Mindfulness en la Materia Gris: El análisis de meta-análisis realizado revela que la meditación tiene un efecto moderado a grande en la materia gris del cerebro.
Eleonora De Filippi, et al.	2022	Meditation-induced effects on whole-brain structural and effective connectivity	Springer	Estudio correlacional con FMRI	El objetivo de este trabajo fue contribuir a la neurociencia contemplativa investigando los mecanismos causales subyacentes a la práctica de la meditación a largo plazo. Utilizando modelado computacional, se exploró si la práctica de meditación a largo plazo generaba cambios en la propagación de información en el cerebro.
João R. Sato, et al.	2017	Neuroimaging Data From a Single Participant Before and After a Meditation Retreat: a Proof of Concept Study	Springer	Estudio experimental con un solo sujeto	En este estudio de prueba de concepto se investigaron los efectos de la meditación en el cerebro de un solo participante. Se evaluaron los cambios en la morfología y función cerebral de un único participante en respuesta a un retiro de meditación y equilibrio emocional de 5.5 semanas, mediante imágenes de

resonancia magnética estructural (MRI), resonancia magnética funcional (fMRI) y tractografía de difusión (DTI), antes y después del entrenamiento.

Ramesh Babu M G, et al.	2021	Rajyoga Meditation Experience Induces Enhanced Positive Thoughts and Alters Gray Matter Volume of Brain Regions: A Cross-sectional Study	Springer	Estudio correlacional con neuroimágenes	Este artículo presenta un estudio transversal que explora la relación entre la puntuación de Pensamientos Positivos (PT) y los cambios morfométricos en varias regiones cerebrales de practicantes de Rajyoga Meditation (RM). El estudio analiza los cambios en el volumen de materia gris (GMV) en el cerebro de practicantes de RM a través del método Voxel-Based Morphometry (VBM).
Masahiro Fujino, et al.	2018	Open monitoring meditation reduces the involvement of brain regions related to memory function	Scientific Report	Estudio correlacional con neuroimágenes	En este estudio, se investigó la diferencia entre dos técnicas de meditación, Open Monitoring Meditation (OMM) y Focused Attention Meditation (FAM), en términos de su impacto en la conectividad funcional del cerebro, específicamente en relación con la función de la memoria. Se encontró que ambas técnicas de meditación reducían la conectividad entre el estriado y regiones clave de la Default Mode Network (DMN), que están relacionadas con el vagar mental.
Tracy Brandmeyer & Arnold Delorme.	2016	Reduced mind wandering in experienced meditators and associated EEG correlates	Springer	Estudio experimental con eeg	Los resultados de este estudio proporcionan una de las primeras evidencias de que la experiencia en la meditación está asociada con una frecuencia atenuada de divagación mental. Se observó que la experiencia en la meditación estaba relacionada con una profundidad significativamente mayor de absorción meditativa y un número significativamente reducido de episodios de

divagación mental medidos a lo largo de su paradigma de muestreo de experiencia.

Chuan-Chih Yang, 2019 et al.	Alterations in Brain Structure and Amplitude of Low-frequency after 8 weeks of Mindfulness Meditation Training in Meditation-Naïve Subjects	Scientific Report	Estudio experimental longitudinal	En este estudio longitudinal, se investigaron los cambios en la estructura cerebral y la amplitud de las oscilaciones de baja frecuencia (ALFF) después de 40 días de entrenamiento de meditación mindfulness en sujetos sin experiencia en meditación.
Youngwoo Bryan, 2019 et al.	Plastic Changes in the White Matter Induced by Templestay, a 4-Day Intensive Mindfulness Meditation Program	Springer	Estudio experimental longitudinal	El estudio investiga los efectos de Templestay, un programa intensivo de meditación mindfulness durante 4 días basado en las prácticas de monjes budistas, en la plasticidad neural de la materia blanca (WM, por sus siglas en inglés). Se demostró que las personas que completaron 19 horas de entrenamiento de meditación a lo largo de 4 días experimentaron una interacción significativa entre el grupo y la sesión en la integridad microestructural de la WM.
Benjamin W. et al. 2017	An Integrated Assessment of Changes in Brain Structure and Function of the Insula Resulting from an Intensive Mindfulness-Based Intervention	Springer	Estudio experimental con pre y post test	En este estudio, se investigó el efecto de una intervención intensiva de salud y bienestar de 6 semanas que enfatiza el cultivo de la atención plena en los cambios estructurales y funcionales en la ínsula posterior del cerebro. Se observó que la intervención condujo a cambios tanto en la estructura como en la función de la ínsula posterior.
Paul B. Sharp, et al. 2018	Mindfulness training induces structural connectome changes in insula networks	Scientific Report	Estudio experimental con multigrupo	El estudio presente es el primero en examinar los cambios únicos en el conectoma estructural inducidos por el entrenamiento en mindfulness. Los resultados respaldaron parcialmente las

hipótesis a priori en el sentido de que solo el grupo de mindfulness experimentó cambios a nivel de nodos en la reorganización estructural de la ínsula derecha.

Anna Aizik-Reebs, 2021 Adi Shoham, Yuval Hadash & Amit Bernstein.	A Network Modeling Approach to Mindfulness Mechanisms: a Proof-of-Concept Investigation	Springer	Investigación de prueba de concepto	El estudio actual se enfoca en evaluar el impacto de una intervención de entrenamiento en mindfulness en el cambio en la red funcional de procesos supuestamente dirigidos por el entrenamiento en mindfulness, así como los procesos de riesgo y protección implicados en la salud mental. Se examinaron dos redes funcionales, una de 10 nodos (procesos de interés) basada en muestras de experiencia de estos procesos antes y después de la intervención. El enfoque se centró en las relaciones funcionales entre los procesos de interés en un sistema dinámico después del entrenamiento en mindfulness.
Zarah Rowland & Mario Wenzel	Mindfulness and Affect-Network Density: Does Mindfulness Facilitate Disengagement from Affective Experiences in Daily Life?	Springer	Estudio experimental	El estudio actual investigó si la capacitación en mindfulness y el estado de mindfulness ayudaban a las personas a desvincularse de las experiencias afectivas anteriores en la vida diaria, lo que se asumió como un mecanismo básico subyacente a los efectos beneficiosos del mindfulness.
Andreas Stenhaug & Stian Solem.	The path from mindfulness to self-esteem: self-concept-clarity and cognitive flexibility as mediators	Springer	Estudio experimental	En este estudio, el objetivo principal fue investigar si la claridad del autoconcepto y la flexibilidad cognitiva podrían mediar la relación entre la atención plena (mindfulness) y la autoestima, abordando así la brecha empírica entre estos constructos clínicamente relevantes. Un análisis de regresión con la atención plena disposicional, la claridad del autoconcepto y la flexibilidad

cognitiva como variables independientes, explicó el 56% de la varianza en la autoestima, que fue la variable dependiente.

Francesca A. 2017 Cotier, Ruibin Zhang & Tatia M. C. Lee	A longitudinal study of the effect of short-term meditation training on functional network organization of the aging brain	Scientific Report	Estudio experimental longitudinal	En este estudio, se examinaron los efectos directos del entrenamiento en meditación durante ocho semanas en la organización de la red neural en el cerebro de personas mayores. Se utilizó un diseño longitudinal con un grupo de control activo. Los hallazgos indican claramente que solo los niveles intermedios y locales de conectividad cerebral mostraron cambios como resultado del entrenamiento en meditación.
Gaël Chételat, et al. 2017	Reduced age-associated brain changes in expert meditators: a multimodal neuroimaging pilot study	Scientific Report	estudio experimental	Este estudio piloto se centró en comparar las diferencias en el volumen de materia gris y el metabolismo de la glucosa entre expertos meditadores mayores y controles de la misma edad. Los resultados indicaron que los meditadores mayores tenían un mayor volumen y metabolismo de glucosa en áreas cerebrales como la corteza cingulada anterior, prefrontal ventromedial, ínsula y unión temporo-parietal.
Florence Requier, et al. 2023	Association Between Meditative Capacities and Cognitive Functions in Healthy Older Adults Naïve to Meditation Practice	Springer	estudio experimental	El objetivo principal de nuestro estudio fue investigar la relación entre las capacidades de meditación como rasgo, que reflejan mecanismos involucrados en prácticas atencionales, constructivas y deconstructivas, y la cognición en el envejecimiento.
Tim Whitfield, et al. 2022	Effects of a mindfulness-based versus a health self-management intervention on	BMC	Estudio experimental	El estudio "SCD-Well" es un ensayo clínico aleatorizado (RCT) que examinó los efectos de dos intervenciones no farmacológicas en adultos mayores con deterioro cognitivo subjetivo (SCD). Las

objective
cognitive
performance in
older adults with
subjective
cognitive
decline (SCD): a
secondary
analysis of the
SCD-Well
randomized
controlled trial

intervenciones se centraron en la
atención plena (mindfulness) y la
autogestión de la salud. El objetivo
fue evaluar los efectos de estas
intervenciones en la función
cognitiva.

Catherine Bousfield & Joshua Stott.	2019	Impact of Springe Dementia on r Mindful Attention: a Cross-Sectional Comparison of People with Dementia and Those Without	Estudio experimental	En este estudio, se investigó si el diagnóstico de demencia se asociaba con una reducción en la capacidad de realizar una tarea de atención consciente. Los resultados mostraron que no había una diferencia significativa entre un grupo con demencia y un grupo de comparación de adultos mayores en una tarea que medía la habilidad para prestar atención consciente a la respiración.
Florian Kurth, Sára E. Zsadanyi & Eileen Luders	2021	Reduced age- related gray matter loss in the subgenual cingulate cortex in long-term meditators	Springe Estudio experimental	En este estudio, se investigaron posibles diferencias en la pérdida de tejido relacionada con la edad entre meditadores a largo plazo y controles en la corteza cingulada subgenual. Se planteó la hipótesis de que las asociaciones entre la edad y el volumen de materia gris en esta región serían negativas en general, pero menos pronunciadas en meditadores a largo plazo en comparación con el grupo de control.
Juliana Yordanova, et al.	2020	Common and distinct lateralised patterns of neural coupling during focused attention, open monitoring and	Scientif ic Report Estudio compartativo con eeg	Se describe un estudio que investiga los patrones de conectividad neural durante tres tipos de meditación: Focused Attention Meditation (FAM), Open Monitoring Meditation (OMM) y Loving Kindness Meditation (LKM). El objetivo es determinar si estos tipos de

loving kindness
meditation

meditación comparten un estado mental genérico o si son profundamente diferentes, a pesar de sus aparentes similitudes.

Shogo Kajimura, et al.	2020	Focused attention meditation changes the boundary and configuration of functional networks in the brain	Scientific Report	Estudio experimental longitudinal de un solo caso	Este estudio se centra en investigar cómo la meditación de atención enfocada cambia la activación y las conexiones entre regiones cerebrales específicas. Utilizando un diseño experimental de un solo caso y datos longitudinales intensivos, se realizó un análisis gráfico de toda la red cerebral para revelar cómo la meditación reconfigura la arquitectura de la comunidad de la red cerebral en su conjunto.
Elisa H. Kozasa, et al.	2017	Differences in Default Mode Network Connectivity in Meditators and Non-meditators During an Attention Task	Springer	Estudio experimental con neuroimágenes	En este artículo, se investiga la posible diferencia en la conectividad funcional entre las regiones del Default Mode Network (DMN) en meditadores y no meditadores durante una tarea de atención llamada SWCT. El DMN ha sido asociado con la divagación mental o "interrupciones" durante tareas de atención y puede reflejar pensamientos independientes del estímulo y mayor atención hacia el entorno externo.
Joon Hwan Jang, et al.	2018	Differences in Functional Connectivity of the Insula Between Brain Wave Vibration in Meditators and Non-meditators	Springer	Estudio comparativo con neuroimágenes	En este estudio, se encontró que los practicantes de la meditación parecen tener una mayor conectividad funcional con la ínsula anterior en el tálamo y la corteza prefrontal, así como con la ínsula posterior en el cuerpo estriado y la circunvolución temporal superior. También se observó una menor conectividad funcional en los practicantes de la meditación entre la ínsula posterior y la circunvolución parahipocampal.

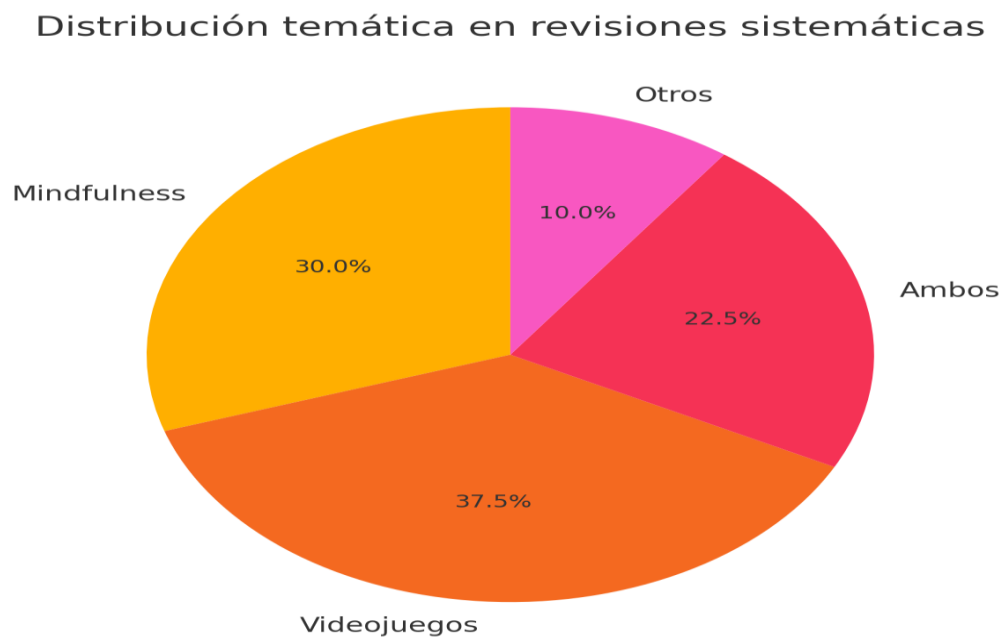
Orsolya Bokk & Bettina Forster.	2022	The Effect of a Short Mindfulness Meditation on Somatosensory Attention	Springer	Estudio experimental	El estudio se centra en los efectos de una breve meditación de atención plena en la atención somatosensorial. La meditación de atención plena ha demostrado tener resultados cognitivos positivos, tanto en el rendimiento conductual como en los cambios en las redes neuronales subyacentes.
Ben Isbel, et al.	2020	Mindfulness Improves Attention Resource Allocation During Response Inhibition in Older Adults	Springer	Estudio experimental longitudinal	En este estudio se investigó el impacto del entrenamiento en mindfulness en adultos mayores saludables, comparándolo con un programa de entrenamiento cognitivo (CT) basado en computadora. Se encontró que después de 8 semanas de entrenamiento en mindfulness, los adultos mayores mostraron reducciones significativas en la latencia frontal P3 durante una tarea de control inhibitorio.
Roberto Guidotti, et al.	2023	Long-Term and Meditation-Specific Modulations of Brain Connectivity Revealed Through Multivariate Pattern Analysis	Springer	Estudio comparativo con neuroimágenes	Utilizando el análisis multivariado de patrones (MVPA), se exploran las modulaciones específicas de la conectividad cerebral inducidas por diferentes estilos de meditación. Los resultados demuestran que los patrones de conectividad cerebral subyacentes a diferentes estilos de meditación son más informativos en el grupo de expertos en comparación con el grupo de novatos. Estos hallazgos sugieren que la experiencia en la meditación configura patrones neuronales específicos relacionados con diferentes estilos de meditación.
Namik Kirlic, et al.	2022	Self-regulation of the posterior cingulate cortex with real-time fMRI neurofeedback	Springer	Estudio experimental	El presente estudio se centró en dos objetivos principales: (1) examinar la viabilidad y tolerabilidad de la autorregulación de la corteza del cíngulo posterior (PCC, por sus siglas en inglés) a

augmented
mindfulness
training in
healthy
adolescents: A
nonrandomized
feasibility study

través de la retroalimentación en
tiempo real de imágenes de
resonancia magnética funcional
(rtfMRI-nf) y (2) determinar la
relación entre la actividad del PCC
y otras áreas cerebrales durante la
rtfMRI-nf.

Figura 1.

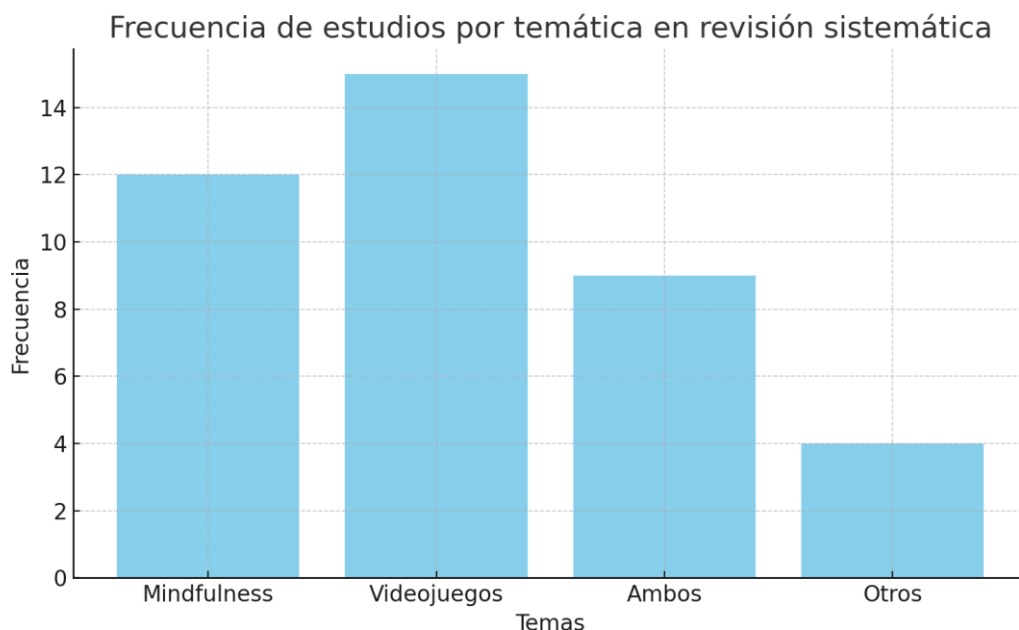
Resultados Visuales de la Revisión



Elaboración propia (2025)

Ilustración 2

Frecuencia de estudios por temática en revisión sistemática.



Elaboración propia (2025)

Discusión

La revisión realizada permite concluir que tanto la práctica de mindfulness como el uso de videojuegos de estrategia presentan efectos positivos y complementarios sobre el desarrollo de funciones cognitivas en la infancia y adolescencia. Desde una perspectiva neuropsicológica, estos hallazgos subrayan la relevancia de adoptar estrategias que no solo estimulen estructuras cerebrales clave, sino que también fortalezcan habilidades adaptativas como la regulación emocional, la flexibilidad cognitiva y la toma de decisiones en contextos dinámicos (Giommi et al., 2023; Kurth et al., 2021).

El mindfulness, mediante la atención plena y la metacognición, favorece el desarrollo de la autorregulación emocional y la reducción de la actividad de la red por defecto, lo cual se ha asociado con una menor propensión a la distracción y una mayor estabilidad atencional (Fujino et al., 2018; Pernet et al., 2021). Por su parte, los videojuegos de estrategia, en particular los MOBA, estimulan la activación de redes frontoparietales y subcorticales que facilitan el procesamiento ejecutivo, la memoria de trabajo y la planificación estratégica bajo condiciones de alta demanda (Yoon et al., 2019; Rowland & Wenzel, 2020).

Estos resultados sugieren que una integración sinérgica de ambas prácticas podría constituir una intervención innovadora en contextos educativos y clínicos. Tal combinación permitiría un entrenamiento cruzado de la atención: el mindfulness aportando calma y claridad metacognitiva, y los videojuegos estratégicos proporcionando estimulación cognitiva en entornos complejos y cambiantes. Esta sinergia podría traducirse en mejoras sostenibles en

el rendimiento académico, la conducta adaptativa y el bienestar general de niños y adolescentes, especialmente en un escenario post-pandemia caracterizado por un incremento en la “deuda cognitiva” debido a la sobrecarga tecnológica y emocional (Stenhaug & Solem, 2023; De Filippi et al., 2022).

No obstante, es necesario reconocer las limitaciones de la evidencia disponible. La mayoría de los estudios revisados presentan diseños transversales o muestras reducidas, lo que restringe la capacidad de generalización de los resultados. Se requieren investigaciones longitudinales y ensayos controlados aleatorizados que evalúen la efectividad de intervenciones híbridas, integrando tecnología y prácticas contemplativas en entornos escolares y terapéuticos. Asimismo, se deben considerar variables como la edad, el género, el contexto sociocultural y el riesgo de conductas adictivas asociadas con el uso de videojuegos.

Conclusiones

El presente análisis permite establecer que el mindfulness y los videojuegos de estrategia no deben concebirse como prácticas opuestas, sino como recursos complementarios con un alto potencial para potenciar el desarrollo cognitivo y socioemocional en la infancia y adolescencia. Mientras que el primero promueve la atención sostenida, la autorregulación emocional y la flexibilidad cognitiva a través de la activación de redes neurales implicadas en la metacognición y el control ejecutivo, los videojuegos estratégicos estimulan procesos de atención dividida, memoria de trabajo y toma de decisiones bajo condiciones de alta demanda, activando circuitos frontoparietales y de recompensa (Kurth et al., 2021; Yoon et al., 2019).

La integración de ambos enfoques podría configurarse como una estrategia pedagógica y terapéutica innovadora, con aplicaciones en programas de estimulación cognitiva, prevención de dificultades atencionales y fortalecimiento de competencias socioemocionales. Este modelo híbrido responde a los desafíos contemporáneos derivados del aumento de la sobrecarga cognitiva en niños y adolescentes, especialmente en el contexto post-pandemia, donde las demandas tecnológicas y emocionales han impactado significativamente los procesos de aprendizaje y adaptación.

No obstante, pese a los hallazgos positivos reportados en la literatura, es necesario abordar las limitaciones actuales, incluyendo la escasez de estudios longitudinales y el predominio de investigaciones con muestras reducidas o diseños transversales. Además, se deben considerar las implicaciones éticas y el posible riesgo de conductas adictivas asociadas con el uso de videojuegos, enfatizando la necesidad de marcos regulatorios y educativos que orienten su aplicación.

Este artículo invita a docentes, clínicos, diseñadores de tecnología educativa y responsables de políticas públicas a considerar estas evidencias como base para el desarrollo de intervenciones interdisciplinarias, accesibles y basadas en evidencia. Futuros estudios deberán explorar la eficacia de programas híbridos en contextos escolares y clínicos, empleando metodologías rigurosas y evaluaciones de impacto a largo plazo, a fin de

consolidar una propuesta integral para el fortalecimiento cognitivo de las nuevas generaciones.

Conflictos de Intereses

Los autores manifiestan no presentar conflicto de intereses

Referencias

- Aizik-Reebs, A., Shoham, A., Hadash, Y., & Bernstein, A. (2021). A Network Modeling Approach to Mindfulness Mechanisms: a Proof-of-Concept Investigation. *Mindfulness*, 12(5), 1115–1126. <https://doi.org/10.1007/s12671-020-01580-7>
- Bokk, O., & Forster, B. (2022). The Effect of a Short Mindfulness Meditation on Somatosensory Attention. *Mindfulness*, 13(8), 2022–2030. <https://doi.org/10.1007/s12671-022-01938-z>
- Bousfield, C., & Stott, J. (2018). Impact of Dementia on Mindful Attention: a Cross-Sectional Comparison of People with Dementia and Those Without. *Mindfulness*, 10(2), 279–287. <https://doi.org/10.1007/s12671-018-0972-6>
- Brandmeyer, T., & Delorme, A. (2016). Reduced mind wandering in experienced meditators and associated EEG correlates. *Experimental Brain Research*, 236(9), 2519–2528. <https://doi.org/10.1007/s00221-016-4811-5>
- Chételat, G., et al. (2017). Reduced age-associated brain changes in expert meditators: a multimodal neuroimaging pilot study. *Scientific Reports*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-07764-x>
- Cotier, F. A., Zhang, R., & Lee, T. M. C. (2017). A longitudinal study of the effect of short-term meditation training on functional network organization of the aging brain. *Scientific Reports*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-00678-8>
- De Filippi, E., et al. (2022). Meditation-induced effects on whole-brain structural and effective connectivity. *Brain Structure & Function*, 227(6), 2087–2102. <https://doi.org/10.1007/s00429-022-02496-9>
- Falcone, G., & Jerram, M. (2018). Brain Activity in Mindfulness Depends on Experience: a Meta-Analysis of fMRI Studies. *Mindfulness*, 9(5), 1319–1329. <https://doi.org/10.1007/s12671-018-0884-5>
- Fujino, M., et al. (2018). Open monitoring meditation reduces the involvement of brain regions related to memory function. *Scientific Reports*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28274-4>

- Giommi, F., et al. (2023). The (In)flexible self: Psychopathology, mindfulness, and neuroscience. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 23(4), 100381. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2023.100381>
- Goldberg, S. B., et al. (2018). Mindfulness-based interventions for psychiatric disorders: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 59, 52–60. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2017.10.011>
- Guidotti, R., et al. (2023). Long-Term and Meditation-Specific Modulations of Brain Connectivity Revealed Through Multivariate Pattern Analysis. *Brain Topography*, 36(3), 409–418. <https://doi.org/10.1007/s10548-023-00950-3>
- Isbel, B., et al. (2020). Mindfulness Improves Attention Resource Allocation During Response Inhibition in Older Adults. *Mindfulness*, 11(6), 1500–1510. <https://doi.org/10.1007/s12671-020-01364-z>
- Jang, J. H., et al. (2018). Differences in Functional Connectivity of the Insula Between Brain Wave Vibration in Meditators and Non-meditators. *Mindfulness*, 9(6), 1857–1866. <https://doi.org/10.1007/s12671-018-0928-x>
- Kajimura, S., et al. (2020). Focused attention meditation changes the boundary and configuration of functional networks in the brain. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75396-9>
- Kirlic, N., et al. (2022). Self-regulation of the posterior cingulate cortex with real-time fMRI neurofeedback augmented mindfulness training in healthy adolescents. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 22(4), 849–867. <https://doi.org/10.3758/s13415-022-00991-4>
- Kozasa, E. H., et al. (2017). Differences in Default Mode Network Connectivity in Meditators and Non-meditators During an Attention Task. *Journal of Cognitive Enhancement*. <https://doi.org/10.1007/s41465-017-0031-6>
- Kurth, F., et al. (2021). Reduced age-related gray matter loss in the subgenual cingulate cortex in long-term meditators. *Brain Imaging and Behavior*, 15(6), 2824–2832. <https://doi.org/10.1007/s11682-021-00578-6>
- Mooneyham, B. W., et al. (2017). An Integrated Assessment of Changes in Brain Structure and Function of the Insula Resulting from an Intensive Mindfulness-Based Intervention. *Journal of Cognitive Enhancement*, 1(3), 327–336. <https://doi.org/10.1007/s41465-017-0034-3>
- Pernet, C., et al. (2021). Mindfulness related changes in grey matter: a systematic review and meta-analysis. *Brain Imaging and Behavior*, 15(5), 2720–2730. <https://doi.org/10.1007/s11682-021-00453-4>

- Ramesh, R., et al. (2021). Rajyoga Meditation Experience Induces Enhanced Positive Thoughts and Alters Gray Matter Volume of Brain Regions: A Cross-sectional Study. *Mindfulness*, 12(7), 1659–1671. <https://doi.org/10.1007/s12671-021-01630-8>
- Requier, F., et al. (2023). Association Between Meditative Capacities and Cognitive Functions in Healthy Older Adults Naïve to Meditation Practice. *Mindfulness*, 14(3), 695–707. <https://doi.org/10.1007/s12671-023-02077-9>
- Roca, P., et al. (2019). Does mindfulness change the mind? A novel psychonectome perspective based on Network Analysis. *PLoS ONE*, 14(7), e0219793. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219793>
- Rowland, Z., & Wenzel, M. (2020). Mindfulness and Affect-Network Density: Does Mindfulness Facilitate Disengagement from Affective Experiences in Daily Life? *Mindfulness*, 11(5), 1253–1266. <https://doi.org/10.1007/s12671-020-01335-4>
- Sato, J. R., et al. (2017). Neuroimaging Data From a Single Participant Before and After a Meditation Retreat. *Journal of Cognitive Enhancement*. <https://doi.org/10.1007/s41465-017-0025-4>
- Sharp, P. B., et al. (2018). Mindfulness training induces structural connectome changes in insula networks. *Scientific Reports*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-26268-w>
- Stenhaug, A., & Solem, S. (2023). The path from mindfulness to self-esteem: Self-concept clarity and cognitive flexibility as mediators. *Current Psychology*, 42, 12034–12047. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-05016-y>
- Whitfield, T., et al. (2022). Effects of a mindfulness-based versus a health self-management intervention on objective cognitive performance in older adults with subjective cognitive decline (SCD). *Alzheimer's Research & Therapy*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s13195-022-01057-w>
- Yang, C.-C., et al. (2019). Alterations in Brain Structure and Amplitude of Low-frequency after 8 weeks of Mindfulness Meditation Training. *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47470-4>
- Yoon, Y. B., et al. (2019). Plastic Changes in the White Matter Induced by Templestay, a 4-Day Intensive Mindfulness Meditation Program. *Mindfulness*, 10(11), 2294–2301. <https://doi.org/10.1007/s12671-019-01199-3>
- Yordanova, J., et al. (2020). Common and distinct lateralised patterns of neural coupling during focused attention, open monitoring and loving kindness meditation. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-64324-6>