

# Impacto del uso de tecnologías móviles en el desarrollo de habilidades cognitivas en jóvenes

## *Impact of the use of mobile technologies on the development of cognitive skills in young people*

Peñañiel-Baque, Marjorie Elizabeth<sup>1</sup>; Tigse-Sánchez, Mayra Viviana<sup>2</sup>; Criollo-Maldonado, Sela Tania<sup>3</sup>; Tigse-Sánchez, Amanda del Carmen<sup>4</sup>.

**Recibido:** 13/02/2024

**Aceptado:** 30/03/2024

**Publicado:** 30/04/2024

**Cita:** Peñañiel-Baque, M. E., Tigse-Sánchez, M. V., Criollo-Maldonado, S. T., & Tigse-Sánchez, A. del C. (2024). Impacto del uso de tecnologías móviles en el desarrollo de habilidades cognitivas en jóvenes. *Space Scientific Journal of Multidisciplinary*, 2(2), 42-57. <https://doi.org/10.63618/omd/ssjm/v2/n2/30>

### Resumen

Este estudio analiza el impacto del uso de tecnologías móviles en el desarrollo de habilidades cognitivas en jóvenes mediante una revisión sistemática de literatura científica publicada entre 2013 y 2024 en bases indexadas como Scopus y Web of Science. Con un enfoque cualitativo y exploratorio, se examinaron los efectos negativos y beneficios potenciales asociados al uso de estos dispositivos. Los hallazgos revelan que el uso excesivo y no regulado puede afectar negativamente funciones como la atención sostenida, la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la consolidación de la memoria, en especial por la multitarea y la exposición nocturna a pantallas. No obstante, se evidencian beneficios significativos cuando el uso es controlado y con fines educativos, como el fortalecimiento de la velocidad de procesamiento, la memoria operativa y el pensamiento lógico-visoespacial mediante videojuegos y aplicaciones digitales. Se concluye que el impacto depende del contexto y las condiciones de uso, por lo que se propone una integración pedagógica crítica que favorezca el desarrollo cognitivo juvenil.

**Palabras clave:** tecnologías móviles; habilidades cognitivas; adolescentes; atención sostenida; memoria operativa.

### Abstract

This study analyzes the impact of the use of mobile technologies on the development of cognitive skills in young people through a systematic review of scientific literature published between 2013 and 2024 in indexed databases such as Scopus and Web of Science. Using a qualitative and exploratory approach, the negative effects and potential benefits associated with the use of these devices were examined. The findings reveal that excessive and unregulated use can negatively affect functions such as sustained attention, working memory, inhibitory control and memory consolidation, especially multitasking and nighttime screen exposure. However, significant benefits are evidenced when the use is controlled and for educational purposes, such as the strengthening of processing speed, working memory and logical-visuospatial thinking through video games and digital applications. It is concluded that the impact depends on the context and conditions of use, so a critical pedagogical integration that favors youth cognitive development is proposed.

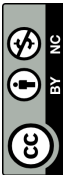
**Keywords:** mobile technologies; cognitive skills; adolescents; sustained attention; working memory.

<sup>1</sup> Unidad Educativa "Río Coca"; Ecuador, Orellana; <https://orcid.org/0009-0005-5815-3901>; [marjorieel.penañiel@educacion.gob.ec](mailto:marjorieel.penañiel@educacion.gob.ec)

<sup>2</sup> Unidad Educativa "Río Coca"; Ecuador, Orellana; <https://orcid.org/0009-0004-4812-2549>; [mayra.tigses@educacion.gob.ec](mailto:mayra.tigses@educacion.gob.ec)

<sup>3</sup> Unidad Educativa "Río Coca"; Ecuador, Orellana; <https://orcid.org/0009-0004-3282-7472>; [sela.criollo@educacion.gob.ec](mailto:sela.criollo@educacion.gob.ec)

<sup>4</sup> Investigador Independiente; Ecuador, Orellana; <https://orcid.org/0009-0000-7021-845X>; [mailto:tigseamanda@gmail.com](mailto:mailto:tigseamanda@gmail.com)



## 1. Introducción

En las últimas dos décadas, el uso de tecnologías móviles —incluyendo teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos portátiles con acceso a internet— ha crecido exponencialmente entre los jóvenes. Este fenómeno ha transformado significativamente los hábitos de comunicación, aprendizaje y entretenimiento de esta población. Según datos más del 95 % de los adolescentes en países desarrollados poseen o tienen acceso a un teléfono inteligente, y aproximadamente el 46 % declara estar "casi constantemente" conectado a internet. Este uso intensivo y prolongado ha generado un creciente interés por parte de la comunidad científica respecto a sus posibles efectos en el desarrollo cognitivo durante una etapa crítica como lo es la adolescencia, caracterizada por una notable plasticidad cerebral (Casey et al., 2019).

El desarrollo cognitivo en jóvenes comprende procesos como la atención, la memoria de trabajo, la resolución de problemas, la toma de decisiones y el pensamiento crítico (Diamond, 2013). Estas habilidades son fundamentales para el desempeño académico, la integración social y el bienestar emocional. La preocupación central surge cuando se identifica una aparente contradicción entre los beneficios tecnológicos —acceso instantáneo a la información, interactividad, estímulo multitarea— y los riesgos asociados, como la distracción constante, la sobreestimulación sensorial y la reducción del tiempo destinado a actividades cognitivamente enriquecedoras, como la lectura profunda o el juego simbólico (Wilmer et al., 2017).

Diversas investigaciones han encontrado asociaciones entre el uso intensivo de tecnologías móviles y dificultades en la regulación atencional, reducción en el rendimiento académico y alteraciones en el control ejecutivo (Kushlev, Proulx & Dunn, 2016; Montag & Walla, 2016). Por ejemplo, se ha observado que la exposición prolongada a notificaciones y estímulos digitales interfiere con la consolidación de la memoria a largo plazo y favorece procesos cognitivos más superficiales (Firth et al., 2019). Sin embargo, otros estudios destacan el potencial de ciertas aplicaciones móviles para estimular el pensamiento lógico, la memoria operativa o la velocidad de procesamiento, particularmente en entornos educativos gamificados. Esta ambivalencia plantea la necesidad de revisar de manera crítica la literatura científica actual para esclarecer en qué condiciones y bajo qué enfoques el uso de tecnologías móviles puede impactar positiva o negativamente en el desarrollo cognitivo juvenil.

La relevancia de este problema radica en su carácter multidimensional y en la creciente penetración de estos dispositivos en contextos escolares, familiares y sociales. El uso no regulado o poco consciente de las tecnologías móviles podría contribuir a la aparición de hábitos cognitivos disfuncionales, afectando no solo el rendimiento académico, sino también la calidad de las interacciones interpersonales y la salud mental (Twenge & Campbell, 2018). Por otro lado, si se identifican

prácticas tecnológicas que estimulen procesos cognitivos de forma positiva, se podrían desarrollar estrategias pedagógicas y políticas públicas orientadas a la alfabetización digital crítica y al aprovechamiento formativo de estas herramientas. La justificación del presente estudio se sustenta en la necesidad de integrar, contrastar y evaluar la evidencia científica disponible sobre la relación entre el uso de tecnologías móviles y el desarrollo de habilidades cognitivas en jóvenes, con el fin de orientar a educadores, padres de familia y formuladores de políticas en la toma de decisiones informadas. La viabilidad de este trabajo se respalda en la amplia disponibilidad de estudios recientes indexados en bases de datos académicas como Scopus y Web of Science, los cuales ofrecen una base empírica suficiente para realizar una revisión bibliográfica rigurosa, actualizada y crítica.

En este contexto, el objetivo del presente artículo es analizar, mediante una revisión sistemática de literatura científica indexada, el impacto que tiene el uso de tecnologías móviles en el desarrollo de habilidades cognitivas en jóvenes, identificando tanto los factores facilitadores como los limitantes, y proponiendo líneas de acción orientadas a una apropiación crítica y saludable de dichas tecnologías. Esta revisión pretende proporcionar una visión equilibrada que supere los enfoques dicotómicos de “tecnología buena” o “tecnología perjudicial”, atendiendo a variables contextuales como la edad, el tiempo de exposición, el tipo de uso (recreativo vs. educativo) y los entornos de mediación (familiar, escolar, social) (Silva Alvarado & Herrera Navas, 2022).

En síntesis, frente a un fenómeno que evoluciona con gran rapidez y que afecta de forma directa a millones de jóvenes, resulta imperativo abordar el impacto del uso de tecnologías móviles desde una perspectiva científica rigurosa y multidisciplinaria. Este artículo contribuirá al debate académico y social al sintetizar los hallazgos más relevantes en torno a esta problemática, brindando un marco analítico sólido para futuras investigaciones, intervenciones educativas y políticas públicas enfocadas en la promoción del desarrollo cognitivo saludable en la era digital.

## 2. Materiales y Métodos

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo con un diseño exploratorio de tipo revisión bibliográfica, orientado al análisis crítico de la literatura científica actual sobre el impacto del uso de tecnologías móviles en el desarrollo de habilidades cognitivas en jóvenes. Este tipo de estudio permite identificar patrones, tendencias, vacíos de conocimiento y contradicciones en los hallazgos existentes, lo cual es esencial para construir una comprensión integradora y fundamentada del fenómeno abordado.

Para la selección del material bibliográfico se establecieron criterios de inclusión y exclusión rigurosos. Se consideraron únicamente artículos científicos publicados en revistas indexadas en bases de datos de alto impacto como Scopus y Web of Science, con un rango temporal comprendido entre 2013 y 2024, a fin de asegurar

la actualidad y pertinencia de la información. Asimismo, se priorizaron publicaciones en inglés y español que abordaran de forma explícita la relación entre tecnologías móviles y habilidades cognitivas en jóvenes, incluyendo investigaciones empíricas, revisiones sistemáticas, metaanálisis y estudios de caso.

El proceso de búsqueda se llevó a cabo en las bases mencionadas mediante el uso de combinaciones de palabras clave en inglés y español, tales como: mobile technologies, cognitive skills, adolescents, executive functions, screen time, digital learning, tecnologías móviles, habilidades cognitivas, jóvenes, funciones ejecutivas y uso de dispositivos móviles. Se utilizaron operadores booleanos (AND, OR) para refinar las búsquedas y aumentar la precisión en la recuperación de resultados relevantes.

Posteriormente, se realizó un análisis exhaustivo del contenido de los artículos seleccionados, utilizando una matriz de sistematización que permitió organizar la información en función de diversos criterios, tales como: objetivos de estudio, tipo de población, metodología utilizada, principales hallazgos y conclusiones. Esta estrategia permitió identificar puntos de convergencia y divergencia en la literatura, así como los factores contextuales que condicionan los efectos del uso de tecnologías móviles en los procesos cognitivos juveniles.

La revisión se estructuró en torno a tres ejes principales: los efectos negativos atribuidos al uso excesivo o inadecuado de tecnologías móviles en habilidades como la atención, la memoria y el control inhibitorio; los beneficios potenciales derivados de un uso educativo o dirigido de estos dispositivos; y las variables intervinientes que moderan el impacto de la tecnología en el desarrollo cognitivo, como el entorno familiar, escolar y socioeconómico.

Este procedimiento metodológico permitió construir una visión crítica, actualizada y argumentada sobre la temática, brindando aportes relevantes tanto para la comunidad científica como para los actores involucrados en el diseño de políticas educativas y tecnológicas dirigidas a la población juvenil.

### **3. Resultados**

#### **3.1. Efectos negativos del uso excesivo de tecnologías móviles en las habilidades cognitivas**

En el contexto actual, caracterizado por una profunda digitalización de los entornos sociales, educativos y recreativos, las tecnologías móviles han pasado a ser herramientas omnipresentes en la vida cotidiana de los jóvenes. Sin embargo, diversos estudios han advertido que el uso excesivo y no regulado de estos dispositivos puede acarrear consecuencias negativas significativas en el funcionamiento de diversas habilidades cognitivas fundamentales para el desarrollo académico, emocional y social de los adolescentes. Este apartado examina, desde un enfoque crítico y basado en evidencia empírica, cómo el uso intensivo de tecnologías móviles puede afectar la atención sostenida, la memoria de trabajo, el

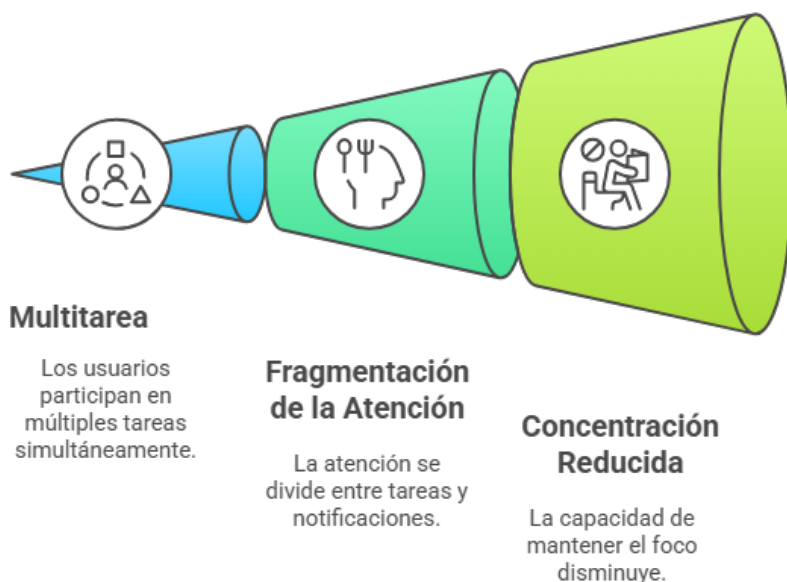
control inhibitorio y los procesos de consolidación de la memoria, áreas clave en el desarrollo neurocognitivo juvenil (Silva Alvarado & Herrera Navas, 2022).

### 3.1.1. Disminución de la atención sostenida

La atención sostenida, entendida como la capacidad de mantener el foco mental sobre un estímulo o tarea durante un periodo prolongado, es una habilidad esencial para el aprendizaje profundo y la adquisición de conocimientos complejos. La evidencia empírica ha mostrado que el uso continuo de tecnologías móviles, particularmente a través de plataformas que fomentan la multitarea y la recepción constante de notificaciones, puede fragmentar la atención y disminuir la capacidad para mantener la concentración (Wilmer et al., 2017). Este efecto es especialmente notorio en entornos académicos donde los jóvenes alternan constantemente entre tareas escolares y dispositivos móviles, lo que impide una inmersión cognitiva sostenida en las actividades de aprendizaje, en la figura 1 evidenciamos que el uso constante de tecnología afecta la concentración al fomentar la multitarea y dividir el enfoque.

#### Figura 1

*Tecnología y atención: una relación fragmentada*



*Nota:* La imagen ilustra cómo la exposición tecnológica intensiva promueve la multitarea, provoca una fragmentación de la atención y reduce la capacidad de concentración sostenida en entornos personales y académicos (Autores, 2024).

Estudios como los de Ophir, Nass y Wagner (2009) encontraron que los usuarios frecuentes de medios digitales, en especial los que realizan multitarea mediática, presentan dificultades significativas para filtrar información irrelevante y mantener la atención centrada en una sola tarea. En términos neurofisiológicos, se ha observado una alteración en la red frontoparietal, implicada en los procesos de control atencional, lo cual sugiere una disminución en la capacidad de autorregulación cognitiva. Este patrón de atención dispersa puede derivar en un estilo cognitivo

superficial, caracterizado por la búsqueda constante de estímulos novedosos pero con escasa profundidad analítica, limitando así el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico y la comprensión lectora.

Además, investigaciones recientes han documentado que la simple presencia de un teléfono móvil, incluso cuando no está en uso, puede reducir significativamente la capacidad de atención y el rendimiento en tareas cognitivas exigentes, fenómeno conocido como "agotamiento atencional pasivo" (Ward, Duke, Gneezy, & Bos, 2017). Estos hallazgos evidencian que no solo el tiempo de exposición, sino también la omnipresencia de estos dispositivos, tiene implicancias en la disponibilidad de recursos cognitivos en los jóvenes.

### 3.1.2. Reducción de la memoria de trabajo

La memoria de trabajo, una función ejecutiva de orden superior, permite mantener y manipular información de manera temporal para su uso en actividades complejas como la resolución de problemas, la planificación o el razonamiento lógico. El funcionamiento óptimo de esta capacidad requiere estabilidad atencional y control ejecutivo, condiciones que se ven comprometidas por el uso excesivo de tecnologías móviles. Varios estudios han demostrado que la multitarea digital impide la correcta codificación de información en la memoria de trabajo, al generar una sobrecarga cognitiva y reducir el tiempo de procesamiento profundo (Ralph, Thomson, Cheyne, & Smilek, 2015).

En investigaciones experimentales, como la de Ward et al. (2017), se ha observado que los participantes que mantenían su teléfono móvil a la vista (aunque sin usarlo) obtenían puntuaciones significativamente más bajas en pruebas de memoria de trabajo, en comparación con aquellos que no tenían el dispositivo presente. Este efecto ha sido atribuido a la "carga cognitiva residual", es decir, al esfuerzo inconsciente que realiza el cerebro para inhibir la atención hacia el dispositivo, lo cual consume recursos mentales que de otro modo estarían disponibles para tareas cognitivas.

Además, el acceso constante a información en línea ha fomentado el fenómeno del "efecto Google", mediante el cual los individuos desarrollan una menor disposición a memorizar datos, confiando en la posibilidad de acceder a ellos posteriormente a través de internet (Sparrow, Liu, & Wegner, 2011). Esta dependencia tecnológica no solo compromete la retención de información, sino también la transferencia a la memoria a largo plazo, limitando el aprendizaje significativo en los jóvenes.

### 3.1.3. Afectación del control inhibitorio

El control inhibitorio es una función ejecutiva que permite a los individuos suprimir impulsos automáticos, emociones o respuestas conductuales inapropiadas. Esta habilidad es esencial para la autorregulación emocional y cognitiva, y su desarrollo es especialmente relevante en la adolescencia, una etapa caracterizada por la consolidación de circuitos frontales del cerebro. El uso intensivo de tecnologías móviles ha sido asociado con un deterioro de esta capacidad, manifestado en una

creciente dificultad para resistir distracciones, postergar gratificaciones y mantener el comportamiento dirigido a metas.

Este patrón ha sido reforzado por estudios de neuroimagen que muestran una disminución en la actividad del córtex prefrontal dorsolateral en adolescentes con uso problemático de smartphones, área cerebral directamente implicada en el control ejecutivo y la toma de decisiones (Yuan et al., 2011).

La vulnerabilidad al uso compulsivo de dispositivos móviles también ha sido relacionada con rasgos de impulsividad y desregulación emocional, lo cual incrementa el riesgo de desarrollar comportamientos adictivos y reduce la capacidad de autocontrol en contextos académicos y sociales (Hadlington, 2015). Esto tiene implicaciones directas sobre el desempeño escolar, ya que los estudiantes con bajo control inhibitorio tienden a distraerse fácilmente, a procrastinar y a fracasar en el cumplimiento de metas cognitivas de largo plazo.

#### **3.1.4. Interferencia con el sueño y la consolidación de la memoria**

Una de las consecuencias más documentadas del uso excesivo de tecnologías móviles es la alteración del sueño, aspecto fundamental para la consolidación de la memoria. El sueño profundo y reparador cumple una función esencial en la reorganización sináptica, facilitando la transferencia de información desde la memoria de trabajo a la memoria a largo plazo. La exposición a pantallas en horarios nocturnos, especialmente antes de dormir, retrasa el inicio del sueño, reduce su duración y deteriora su calidad debido a la inhibición de la melatonina, provocada por la luz azul emitida por los dispositivos.

Levenson et al. (2016) encontraron que el uso nocturno de redes sociales y otros contenidos digitales en adolescentes estaba fuertemente asociado con trastornos del sueño, somnolencia diurna y disminución del rendimiento académico. Estos efectos, a su vez, repercuten negativamente en la capacidad de consolidar aprendizajes recientes y en el desarrollo de procesos metacognitivos, afectando la eficiencia del pensamiento abstracto y la retención de conceptos complejos.

Además, la fragmentación del sueño provocada por interrupciones digitales (notificaciones, mensajes, llamadas) interfiere con los ciclos REM y no REM, esenciales para la codificación emocional y declarativa de la memoria (Diekelmann & Born, 2010). En jóvenes en etapa escolar o universitaria, esta afectación se traduce en una disminución del rendimiento en pruebas que requieren atención sostenida, memoria verbal y razonamiento lógico, comprometiendo el aprendizaje integral.

#### **3.2. Potenciales beneficios cognitivos del uso controlado de tecnologías móviles**

Frente a la narrativa predominante que advierte sobre los riesgos neurocognitivos del uso excesivo de tecnologías móviles, es fundamental equilibrar el discurso mediante la revisión de evidencias empíricas que destacan el potencial cognitivo de estas herramientas cuando su utilización es controlada, dirigida y con fines

educativos. El empleo intencionado de dispositivos móviles —como teléfonos inteligentes y tabletas— en contextos de aprendizaje formal e informal puede potenciar funciones cognitivas específicas, promover la autonomía del estudiante, facilitar el aprendizaje personalizado y estimular habilidades metacognitivas. En particular, la literatura científica ha documentado beneficios significativos en tres dimensiones cognitivas clave: la velocidad de procesamiento, la memoria operativa y las habilidades de razonamiento lógico y visoespacial. A continuación, se presenta un análisis detallado de cada una de estas áreas (Silva Alvarado & Herrera Navas, 2022).

### 3.2.1. Estimulación de la velocidad de procesamiento

La velocidad de procesamiento es una capacidad cognitiva básica que implica la rapidez con la que una persona puede percibir estímulos, procesarlos mentalmente y emitir una respuesta. Esta competencia es fundamental en entornos de alta demanda cognitiva, como el aula escolar o escenarios de resolución de problemas bajo presión. El uso controlado de tecnologías móviles, especialmente a través de videojuegos, simuladores y plataformas interactivas, ha demostrado mejorar esta capacidad en adolescentes y adultos jóvenes.

En un estudio pionero, Anguera et al. (2013) desarrollaron un videojuego cognitivo multitarea llamado NeuroRacer, que demostró mejoras sostenidas en la velocidad de procesamiento y la atención selectiva en adultos mayores. Aunque el estudio se centró en una cohorte geriátrica, abrió la puerta a una creciente línea de investigación sobre los efectos de la gamificación digital en poblaciones más jóvenes. En esta misma línea, Powers et al. (2013) realizaron un metaanálisis que incluyó estudios con adolescentes y concluyeron que los videojuegos de acción, al exigir respuestas rápidas a estímulos visuales y auditivos complejos, mejoran significativamente los tiempos de reacción y la velocidad de procesamiento.

Asimismo, Bediou et al. (2018), en un metaanálisis que abarcó más de 100 estudios, observaron que el uso regular de videojuegos con alta demanda cognitiva y motora está asociado a una mejora sustancial en tareas de velocidad de procesamiento, discriminación perceptual y coordinación visomotora. Específicamente, los videojuegos de estrategia en tiempo real y aquellos de resolución rápida de conflictos estimulan la activación de circuitos neuronales frontoparietales implicados en el procesamiento eficiente de la información. Estas mejoras pueden trasladarse a escenarios educativos, donde la rapidez mental es un recurso clave en evaluaciones cronometradas, interpretación de instrucciones y comprensión lectora en tiempo real.

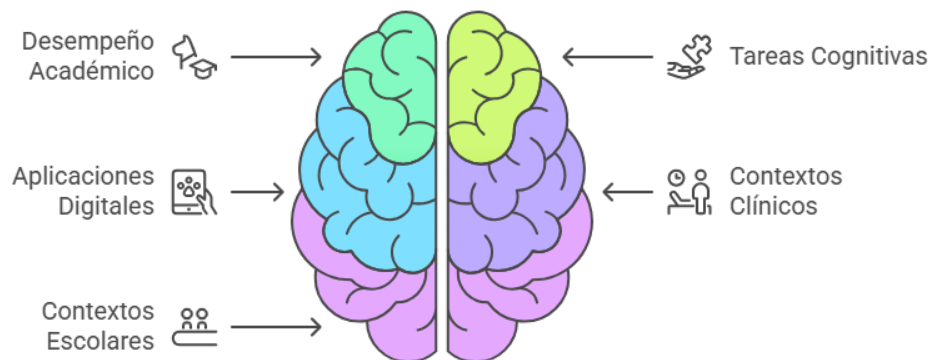
Cabe destacar que los beneficios en la velocidad de procesamiento no dependen únicamente del contenido del juego, sino también de variables como la dificultad progresiva, la retroalimentación inmediata y el nivel de desafío adaptativo, elementos que promueven una participación activa y sostenida por parte del usuario.

### 3.2.2. Mejora en la memoria operativa mediante tareas digitales específicas

La memoria operativa, también conocida como memoria de trabajo, es un componente esencial del sistema ejecutivo que permite mantener y manipular información durante cortos periodos para llevar a cabo tareas cognitivas complejas. Su fortalecimiento tiene una influencia directa en el desempeño académico, especialmente en áreas como matemáticas, lectura comprensiva y razonamiento lógico (Yuan et al., 2011). La evidencia empírica ha demostrado que determinadas aplicaciones y programas digitales orientados al entrenamiento cognitivo pueden mejorar esta función, tanto en condiciones clínicas como en contextos escolares, en la figura 2 nos demuestra que fortalecer la memoria operativa mejora el rendimiento académico y favorece procesos clínicos y educativos.

#### Figura 2

*Aplicaciones de la memoria operativa en diversos contextos*



*Nota:* La imagen destaca cómo la memoria operativa es clave en múltiples escenarios, desde el uso de aplicaciones digitales hasta tareas cognitivas específicas, impactando positivamente en el aprendizaje, la atención y el desarrollo integral (Autores, 2024).

El estudio de Jaeggi et al. (2008) marcó un hito en esta área al demostrar que el entrenamiento con tareas duales del tipo n-back no solo mejora el rendimiento en la propia tarea, sino que también puede generar efectos de transferencia a otros dominios, como el razonamiento fluido. Estos hallazgos han sido replicados y adaptados al entorno móvil a través de aplicaciones como Cogmed, Lumosity, y Peak, las cuales ofrecen ejercicios interactivos y adaptativos que estimulan la retención y manipulación de información en tiempo real.

Melby-Lervåg y Hulme (2013), mediante un metaanálisis de 23 estudios, hallaron que los programas digitales de entrenamiento de memoria de trabajo pueden generar mejoras moderadas, especialmente cuando se aplican con alta frecuencia y duración suficiente. En el ámbito escolar, Alloway y Alloway (2010) encontraron que estudiantes que participaron en programas digitales de entrenamiento cognitivo mostraron mejoras significativas en tareas escolares que requieren manipulación mental activa, como el cálculo mental, la resolución de problemas verbales y la planificación de proyectos.

Adicionalmente, estudios más recientes han demostrado que el entrenamiento digital de la memoria operativa puede beneficiar a estudiantes con dificultades específicas del aprendizaje, como el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) o dislexia, al mejorar su capacidad de seguimiento de instrucciones, regulación emocional y tolerancia a la frustración (Klingberg, 2010). Estos beneficios sugieren que el uso intencionado de tecnologías móviles puede tener un valor inclusivo y terapéutico en el entorno escolar.

### **3.2.3. Fomento del pensamiento lógico y habilidades visoespaciales**

El pensamiento lógico, junto con las habilidades visoespaciales, conforman un conjunto de competencias cognitivas esenciales para la resolución de problemas, la comprensión matemática, la programación informática, el diseño y otras actividades que requieren razonamiento abstracto y manipulación mental de objetos y relaciones espaciales. Las tecnologías móviles, cuando se integran mediante videojuegos, plataformas de codificación y simuladores 3D, pueden fomentar estas capacidades de forma significativa.

Los jugadores deben formular hipótesis, probar soluciones, anticipar consecuencias y adaptar sus estrategias a condiciones cambiantes, lo que involucra procesos de razonamiento inductivo y deductivo. Este enfoque ha sido adoptado por numerosos desarrolladores de software educativo, que han creado entornos gamificados como Lightbot, Tynker, Code.org y Scratch, los cuales enseñan principios de lógica computacional de forma intuitiva y visual (Silva Alvarado & Herrera Navas, 2022). En un estudio experimental, evidenciaron que los videojuegos de acción tienen un impacto positivo en la capacidad para discriminar estímulos visuales, realizar rotaciones mentales y coordinar información sensorial y motora. Estos resultados fueron reforzados por investigaciones posteriores que mostraron una activación intensiva de regiones parietales del cerebro, asociadas a tareas espaciales complejas.

En contextos educativos, Papastergiou (2009) demostró que el uso de videojuegos en clases de ciencias y matemáticas no solo incrementa la motivación de los estudiantes, sino que también mejora el rendimiento en tareas de lógica formal y resolución espacial de problemas. La plataforma Minecraft: Education Edition, por ejemplo, ha sido ampliamente utilizada en entornos escolares para enseñar geometría, diseño tridimensional y razonamiento secuencial, permitiendo que los estudiantes construyan objetos complejos mediante la visualización espacial y la planificación lógica.

Por último, estudios recientes concluyen que el uso pedagógico de videojuegos y aplicaciones móviles con elementos lógicos y visoespaciales mejora el rendimiento de los estudiantes en tareas de razonamiento abstracto y espacial. Además, el diseño adaptativo y personalizado de estas plataformas permite atender a la diversidad cognitiva, facilitando un aprendizaje más inclusivo y centrado en el estudiante.

#### 4. Discusión

La presente revisión bibliográfica ha permitido identificar una dualidad inherente en el impacto del uso de tecnologías móviles sobre las habilidades cognitivas en jóvenes. Lejos de ser un fenómeno unívoco, la influencia de estos dispositivos varía en función de la intensidad, la intencionalidad, el tipo de uso y el contexto sociocultural en el cual se desarrollan las prácticas digitales. Este análisis revela que, si bien existe una preocupación legítima por los efectos adversos derivados del uso excesivo y desregulado de tecnologías móviles, también se evidencian beneficios sustanciales cuando su implementación es planificada, pedagógicamente mediada y orientada al desarrollo cognitivo (Silva Alvarado & Herrera Navas, 2022).

En cuanto a los efectos negativos, los hallazgos coinciden en subrayar el deterioro progresivo de funciones ejecutivas superiores, especialmente la atención sostenida, la memoria operativa y el control inhibitorio. La constante exposición a notificaciones, la multitarea digital y la interacción con contenidos fragmentados favorecen una dinámica de atención superficial que impide la concentración prolongada y reduce la eficiencia cognitiva (Wilmer et al., 2017). Este patrón de atención dispersa puede convertirse en un estilo cognitivo habitual, particularmente perjudicial en contextos académicos que demandan foco y procesamiento profundo. De igual forma, estudios han demostrado que incluso la presencia pasiva de un teléfono móvil en el campo visual interfiere con la disponibilidad de recursos atencionales, fenómeno denominado "agotamiento cognitivo residual" (Ward, Duke, Gneezy, & Bos, 2017).

Asimismo, la memoria de trabajo se ve comprometida por la sobrecarga cognitiva que produce la multitarea mediática. La atención dividida limita la consolidación de la información en la memoria operativa, disminuyendo el rendimiento en tareas que requieren manipulación activa de datos (Ralph, Thomson, Cheyne, & Smilek, 2014). Esta condición es especialmente crítica en jóvenes en edad escolar, dado que la memoria operativa constituye un predictor significativo del desempeño académico (Alloway & Alloway, 2010). En relación con el control inhibitorio, investigaciones neuropsicológicas han evidenciado una disminución de la actividad prefrontal dorsolateral en usuarios intensivos de smartphones, lo cual afecta la capacidad de autorregulación emocional y comportamental (Yuan et al., 2011).

Adicionalmente, el uso nocturno de tecnologías móviles incide negativamente en la calidad del sueño, alterando los ciclos circadianos y afectando los procesos de consolidación de la memoria. La luz azul emitida por las pantallas inhibe la melatonina, retrasando el inicio del sueño y fragmentando su continuidad, lo que repercute directamente en la codificación y fijación de aprendizajes recientes (Diekelmann & Born, 2010; Levenson et al., 2016). Estos hallazgos indican que la salud cognitiva y emocional de los adolescentes podría estar comprometida por una

exposición digital no regulada, aspecto que requiere intervenciones multidisciplinarias desde la educación, la salud pública y la psicología del desarrollo. No obstante, el análisis también revela que las tecnologías móviles poseen un enorme potencial como herramientas de estimulación cognitiva cuando su uso es controlado, adaptativo y orientado a objetivos específicos. En este sentido, numerosos estudios han demostrado que videojuegos de estrategia y acción, aplicaciones interactivas y plataformas educativas pueden mejorar la velocidad de procesamiento, al requerir respuestas rápidas, integración multisensorial y atención dividida (Anguera et al., 2013; Bediou et al., 2018; Powers et al., 2013). Estas mejoras no solo se circunscriben al entorno digital, sino que presentan transferencias a tareas escolares y situaciones de resolución de problemas cotidianos.

En el ámbito de la memoria operativa, aplicaciones como Cogmed y Lumosity han mostrado resultados positivos en el entrenamiento cognitivo mediante tareas específicas de retención y manipulación de información. Estos programas digitales estimulan circuitos frontoparietales del cerebro, asociados a la memoria de trabajo, y pueden ser particularmente útiles en estudiantes con dificultades específicas del aprendizaje o con TDAH (Jaeggi et al., 2008; Melby-Lervåg & Hulme, 2013). Además, se ha observado que estas intervenciones producen mejoras generalizables cuando se aplican con regularidad, retroalimentación constante y ajuste adaptativo de dificultad.

Por otra parte, el fomento del pensamiento lógico y de las habilidades visoespaciales a través de videojuegos, plataformas de programación visual y entornos virtuales tridimensionales representa una de las contribuciones más prometedoras del uso pedagógico de tecnologías móviles. Herramientas como Scratch, Minecraft: Education Edition y otros entornos gamificados han demostrado mejorar el razonamiento abstracto, la planificación estratégica y la capacidad de manipular mentalmente objetos en el espacio (Papastergiou, 2009). Estos desarrollos son especialmente relevantes en un contexto educativo que transita hacia el pensamiento computacional y la resolución de problemas complejos.

En síntesis, la revisión realizada permite concluir que el impacto de las tecnologías móviles sobre las habilidades cognitivas de los jóvenes no depende exclusivamente del dispositivo en sí, sino de las condiciones de uso, los propósitos educativos y las mediaciones adultas. Mientras que el uso excesivo, fragmentado y sin supervisión puede comprometer funciones cognitivas esenciales, el uso estructurado, interactivo y pedagógicamente orientado puede constituir una oportunidad valiosa para el fortalecimiento de competencias cognitivas superiores. Por lo tanto, resulta imperativo avanzar hacia modelos educativos que integren críticamente las tecnologías móviles, fomenten una alfabetización digital consciente y promuevan prácticas de uso saludable, contextualizado y adaptativo.

## 5. Conclusiones

A partir del análisis exhaustivo de la literatura científica revisada, se concluye que el impacto de las tecnologías móviles en las habilidades cognitivas de los jóvenes es complejo, multidimensional y condicionado por múltiples factores. No se trata de un fenómeno intrínsecamente positivo o negativo, sino de una interacción dinámica entre el tipo de uso, la frecuencia, los objetivos y el contexto en el cual se integran estos dispositivos.

El uso excesivo, fragmentado y sin mediación de tecnologías móviles se asocia con una serie de consecuencias adversas para el desarrollo cognitivo, entre las que destacan la disminución de la atención sostenida, la sobrecarga de la memoria operativa, el deterioro del control inhibitorio y la alteración de los procesos de consolidación de la memoria, especialmente cuando el uso ocurre durante horarios nocturnos. Estos efectos pueden comprometer el rendimiento académico, la autorregulación emocional y la estabilidad neurocognitiva en etapas críticas del desarrollo.

No obstante, también se ha evidenciado que un uso controlado, estructurado y con fines educativos de las tecnologías móviles puede ofrecer beneficios significativos. Entre ellos se encuentran la mejora en la velocidad de procesamiento mental, el fortalecimiento de la memoria de trabajo a través de entrenamientos digitales específicos, y el desarrollo del pensamiento lógico y las habilidades visoespaciales mediante entornos gamificados y simulaciones interactivas. Estos resultados sugieren que las tecnologías móviles, adecuadamente implementadas, pueden convertirse en herramientas valiosas para la estimulación cognitiva.

En este sentido, la clave no radica en restringir o promover indiscriminadamente el uso de estos dispositivos, sino en diseñar estrategias pedagógicas y políticas educativas que orienten su utilización hacia objetivos formativos, considerando la mediación docente, el acompañamiento parental y la alfabetización digital crítica. Es necesario fomentar un uso consciente, regulado y adaptativo que favorezca el desarrollo integral de los jóvenes en un entorno tecnológicamente saturado.

Finalmente, esta revisión pone en evidencia la necesidad de continuar investigando con metodologías rigurosas y enfoques interdisciplinarios los efectos a largo plazo del uso de tecnologías móviles en el neurodesarrollo juvenil, así como de explorar las mejores prácticas para su integración ética y eficaz en los contextos educativos y sociales contemporáneos.

## CONFLICTO DE INTERESES

**“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.**

**Referencias Bibliográficas**

- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology*, 106(1), 20–29. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.11.003>
- Anguera, J. A., Boccanfuso, J., Rintoul, J. L., Al-Hashimi, O., Faraji, F., Janowich, J., ... & Gazzaley, A. (2013). Video game training enhances cognitive control in older adults. *Nature*, 501(7465), 97–101. <https://doi.org/10.1038/nature12486>
- Avila-Orjuela, D. A., & Rodríguez-Leuro, A. I. (2024). La pasantía internacional: ¡Abrir el libro del mundo!. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(2), 246–257. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n2/110>
- Barahona-Martínez, G. E., Gallardo-Chiluisa, N. N., Quisaguano-Caiza, Y. E., Jiménez-Rivas, D. E., Caicedo-Basurto, R. L., Guanotuña-Yaulema, J. A., Flores-Cruz, P. L., & Guevara-Hernández, D. M. (2024). *Inteligencia Artificial en la Educación Avances y Desafíos Multidisciplinarios*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.101>
- Bediou, B., Adams, D. M., Mayer, R. E., Tipton, E., Green, C. S., & Bavelier, D. (2018). Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills. *Psychological Bulletin*, 144(1), 77–110. <https://doi.org/10.1037/bul0000130>
- Berrios Galvez, A. G. R., Galvez-Alvarez, A., Berrios-Zevallos, A. A., Zapata-Mendoza, P. C. O., Atto-Coba, S. R., Zapata Cardoza, B. J., & Berrio-Taucaya, O. J. (2024). *La educación virtual y la procrastinación académica. "Bajo la percepción de estudiantes de una universidad privada del Perú"*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.102>
- Bonilla Bonilla, M.A., Góngora Cheme, R.K., Casanova-Villalba, C.I., y Guamán Chávez, R.E. (Coordinadores). (2023). *Libro de memorias. I Simposio de investigadores emergentes en ciencia y tecnología*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.115>
- Casey, B. J., Heller, A. S., Gee, D. G., & Cohen, A. O. (2019). Development of the emotional brain. *Neuroscience Letters*, 693, 29–34. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2017.11.055>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diekelmann, S., & Born, J. (2010). The memory function of sleep. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(2), 114–126. <https://doi.org/10.1038/nrn2762>
- Firth, J., Torous, J., Stubbs, B., Firth, J. A., Steiner, G. Z., Smith, L., ... & Sarris, J. (2019). The “online brain”: how the Internet may be changing our cognition. *World Psychiatry*, 18(2), 119–129. <https://doi.org/10.1002/wps.20617>

- Hadlington, L. (2015). Cognitive failures in daily life: Exploring the link with Internet addiction and problematic mobile phone use. *Computers in Human Behavior*, 51, 75–81. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.04.036>
- Herrera-Enríquez, G., Herrera-Sánchez, M., Casanova-Villalba, C., Puyol-Cortez, J., Mendoza-Armijos, H, (2021). *Manual para Elaboración del Plan de Titulación como Conclusión de Carrera*. Editorial Grupo Compás.
- Herrera-Sánchez, M. J., Casanova- Villalba, C. I., Moreno-Novillo, Ángela C., & Mina-Bone, S. G. (2024). Tecnoestrés en docentes universitarios con funciones académicas y administrativas en Ecuador. *Revista Venezolana De Gerencia*, 29(11), 606-621. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.e11.36>
- Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(19), 6829–6833. <https://doi.org/10.1073/pnas.0801268105>
- Klingberg, T. (2010). Training and plasticity of working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(7), 317–324. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.05.002>
- Kushlev, K., Proulx, J. D., & Dunn, E. W. (2016). Silence Your Phones: Smartphone Notifications Increase Inattention and Hyperactivity Symptoms. *Journal of the Association for Consumer Research*, 1(4), 482–489. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858359>
- Levenson, J. C., Shensa, A., Sidani, J. E., Colditz, J. B., & Primack, B. A. (2016). The association between social media use and sleep disturbance among young adults. *Preventive Medicine*, 85, 36–41. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.01.001>
- Melby-Lervåg, M., & Hulme, C. (2013). Is working memory training effective? A meta-analytic review. *Developmental Psychology*, 49(2), 270–291. <https://doi.org/10.1037/a0028228>
- Montag, C., & Walla, P. (2016). Carpe diem instead of losing your social mind: Beyond digital addiction and why we all suffer from digital overuse. *Cogent Psychology*, 3(1), 1157281. <https://doi.org/10.1080/23311908.2016.1157281>
- Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A. D. (2009). Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(37), 15583–15587. <https://doi.org/10.1073/pnas.0903620106>
- Papastergiou, M. (2009). Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, 52(1), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.06.004>
- Powers, K.L., Brooks, P.J., Aldrich, N.J. *et al.* (2013). Effects of video-game play on information processing: A meta-analytic investigation. *Psychonomic Bulletin & Review*, 20(6), 1055–1079. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0418-z>

- Puyol-Cortez, J. L., Casanova-Villalba, C. I., Herrera-Sánchez, M. J., & Rivadeneira-Moreira, J. C. (2024). REVISIÓN METODOLÓGICA AG2C PARA LA ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA BÁSICA A ESTUDIANTES CON DISCALCULIA. *Perfiles*, 1(32), 15-27. <https://doi.org/10.47187/perf.v1i32.280>
- Ralph, B.C.W., Thomson, D.R., Seli, P. *et al.* (2015). Media multitasking and behavioral measures of sustained attention. *Atten Percept Psychophys* 77, 390–401. <https://doi.org/10.3758/s13414-014-0771-7>
- Ramírez-Solórzano, F. L., & Herrera-Navas, C. D. . (2024). Inclusión Educativa: Desafíos y Oportunidades para la Educación de Estudiantes con Necesidades Especiales. *Revista Científica Zambos*, 3(3), 44-63. <https://doi.org/10.69484/rcz/v3/n3/57>
- Romero-Reyes, H. D., Castro-Chaguala, D. C., González-Martínez, E., & Patiño-Mejía, A. (2024). Análisis de validez de Escala del nuevo paradigma ecológico (NEP-R) en estudiantes de psicología de la universidad de la Amazonía y Universidad Fundes. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(2), 271–285. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n2/112>
- Silva Alvarado, J. C., & Herrera Navas, C. D. (2022). Estudio de Kahoot como recurso didáctico para innovar los procesos evaluativos pospandemia de básica superior de la Unidad Educativa Iberoamericano. *Journal of Economic and Social Science Research*, 2(4), 15–40. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v2/n4/23>
- Sparrow, B., Liu, J., & Wegner, D. M. (2011). Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*, 333(6043), 776–778. <https://doi.org/10.1126/science.1207745>
- Twenge, J. M., & Campbell, W. K. (2018). Associations between screen time and lower psychological well-being among children and adolescents: Evidence from a population-based study. *Preventive Medicine Reports*, 12, 271–283. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.10.003>
- Ward, A. F., Duke, K., Gneezy, A., & Bos, M. W. (2017). Brain drain: The mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity. *Journal of the Association for Consumer Research*, 2(2), 140–154. <https://doi.org/10.1086/691462>
- Wilmer, H. H., Sherman, L. E., & Chein, J. M. (2017). Smartphones and cognition: A review of research exploring the links between mobile technology habits and cognitive functioning. *Frontiers in Psychology*, 8, 605. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00605>
- Yuan K, Qin W, Wang G, Zeng F, Zhao L, Yang X, et al. (2011) Microstructure Abnormalities in Adolescents with Internet Addiction Disorder. *PLoS ONE* 6(6): e20708. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020708>