

<https://doi.org/10.69639/arandu.v13i2.2239>

Ciber-aprendizaje y atención: cómo el uso de herramientas digitales afecta los periodos de atención sostenida en escolares

Cyber-learning and attention: how the use of digital tools affects sustained attention spans in school children

Julio Tenezaca Vijay

julio.tenezaca@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0000-7377-7513>

Investigador Independiente
Ecuador

Nancy Noemí Sacoto Larrea

noemi.sacoto@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0005-8421-814X>

Investigador Independiente
Ecuador

Leidy Villares Carvajal

leidy.villares@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0005-9091-1581>

Investigador Independiente
Ecuador

Bethy Mercedes Cusme Almenaba

bethy.cusme@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0006-6133-564X>

Investigador Independiente
Ecuador

Diana Patricia Cañar Vera

patricia.canar@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0006-0342-9146>

Investigador Independiente
Ecuador

Artículo recibido: 18 marzo 2026- Aceptado para publicación: 20 abril 2026
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.

RESUMEN

El presente estudio analizó la relación entre el ciber-aprendizaje y los periodos de atención sostenida en escolares, un tema crítico debido a la transformación digital de la enseñanza. El objetivo general fue examinar cómo el uso de herramientas digitales en condiciones reales impacta la estabilidad atencional para aportar criterios pedagógicos responsables. La metodología se basó en un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo y correlacional, aplicado a una muestra de 375 estudiantes. Se utilizaron encuestas y cuestionarios antes y después de una intervención basada en principios de diseño instruccional y autorregulación cognitiva. Los hallazgos principales revelaron que, inicialmente, el 40% de los escolares presentaba niveles bajos de

atención sostenida y un 58% manifestaba hábitos de multitarea permanente. No obstante, tras la intervención, el nivel alto de atención subió al 42% y la percepción de interferencia por dispositivos móviles disminuyó drásticamente. Finalmente, la **conclusión** destaca que la tecnología no fragmenta la atención de forma inevitable; el impacto negativo se mitiga mediante un diseño pedagógico que regule la carga estimular y fomente la autoconciencia digital, permitiendo que el ciber-aprendizaje fortalezca las funciones ejecutivas y la lectura profunda.

Palabras clave: ciber-aprendizaje, atención sostenida, herramientas digitales, funciones ejecutivas

ABSTRACT

The present study analyzed the relationship between cyber-learning and sustained attention spans in school children, a critical topic due to the digital transformation of teaching. The general objective was to examine how the use of digital tools in real-world conditions impacts attentional stability to provide responsible pedagogical criteria. The methodology was based on a quantitative approach with descriptive and correlational scope, applied to a sample of 375 students. Surveys and questionnaires were utilized before and after an intervention based on principles of instructional design and cognitive self-regulation. The main findings revealed that, initially, 40% of the students showed low levels of sustained attention and 58% exhibited permanent multitasking habits. However, following the intervention, the high level of attention rose to 42% and the perception of interference by mobile devices decreased drastically. Finally, the conclusion highlights that technology does not inevitably fragment attention; the negative impact is mitigated through a pedagogical design that regulates the stimulus load and promotes digital self-awareness, allowing cyber-learning to strengthen executive functions and deep reading.

Keywords: cyber-learning, sustained attention, digital tools, executive functions

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la educación está atravesando un proceso de transformación impulsado por el uso creciente de herramientas digitales, tales como plataformas de aprendizaje, recursos multimedia, entornos virtuales, dispositivos móviles y aplicaciones interactivas. En consecuencia, el ciber-aprendizaje ha comenzado a ocupar un lugar significativo dentro de las prácticas pedagógicas, tanto en contextos formales como complementarios. No obstante, este cambio no implica únicamente una modificación en los medios de enseñanza, sino también en los procesos cognitivos y conductuales que sustentan el aprendizaje, especialmente aquellos vinculados a la concentración y a la capacidad de mantener el foco mental durante la realización de actividades académicas.

La atención sostenida, entendida como la habilidad para perseverar en una tarea a lo largo del tiempo, inhibiendo distractores y manteniendo el procesamiento de la información relevante, representa un componente central del desempeño escolar. En términos neuropsicológicos y educativos, la atención sostenida se encuentra estrechamente relacionada con funciones ejecutivas como la autorregulación, la planificación y el control cognitivo. Por ello, cuando el entorno digital introduce estímulos múltiples, cambios rápidos de contenido o posibilidades de interrupción constante, surge la necesidad de examinar cómo estas condiciones influyen en la estabilidad atencional de los escolares.

En la era digital se ha instalado una lógica de consumo rápido de información, interactividad permanente y respuestas inmediatas. Este estilo de procesamiento, aunque puede resultar atractivo, podría favorecer hábitos cognitivos menos compatibles con tareas que demandan lectura profunda, reflexión sostenida y seguimiento continuo de instrucciones. En esta línea, Carr (2011) plantea que la exposición al internet puede contribuir a la aparición de formas de lectura más superficiales, lo cual sugiere que el tipo de interacción digital puede modificar patrones atencionales y de comprensión.

Desde una mirada neuropsicológica, la relación entre tecnología y atención no debe interpretarse como un simple “efecto de moda”, sino como una interacción entre el estudiante y un entorno que demanda continuamente selección de estímulos y reorientación cognitiva. Castellanos (2022) aborda cómo, en la era digital, los procesos atencionales pueden verse impactados por las dinámicas de exposición y participación mediada por pantallas. En términos escolares, esto significa que el aprendizaje no ocurre en un “vacío cognitivo”, sino en ambientes donde la atención se administra bajo demandas externas, afectando la duración y calidad del compromiso atencional del estudiante.

Asimismo, la investigación sobre medios digitales y desarrollo cognitivo ha mostrado que los medios no solo transmiten información, sino que también moldean habilidades cognitivas. Immordino-Yang y Gotlieb (2017) señalan que los medios digitales influyen en el desarrollo

cognitivo de la juventud, y que el tipo de experiencia mediática puede favorecer ciertas capacidades y limitar otras. Por tanto, una pregunta clave para el presente trabajo es determinar en qué medida las herramientas digitales, dentro del aula o fuera de ella, contribuyen a sostener la atención o, por el contrario, la fragmentan.

Un debate ampliamente difundido sostiene que la tecnología puede alterar la forma en que el cerebro procesa la información, especialmente bajo condiciones de multitarea y estimulación frecuente. Small y Vorgan (2008) describen cómo ciertos hábitos tecnológicos pueden asociarse con dificultades para mantener la atención y con la preferencia por estímulos breves. Aunque este tipo de planteamientos requiere ser corroborado con evidencia específica en contextos escolares concretos, aporta una base conceptual relevante para investigar el impacto real del uso digital en el mantenimiento de la atención sostenida.

Además, se ha señalado que el aprendizaje lector y la comprensión profunda pueden verse afectados en ambientes digitales caracterizados por navegación fragmentada. Wolf (2018) discute que el cerebro lector puede cambiar cuando el aprendizaje está mediado por entornos donde se priorizan saltos frecuentes entre contenidos en lugar de la lectura continua. En el contexto escolar, esta problemática es especialmente importante, pues una parte sustancial del desempeño académico depende de habilidades lectoras que requieren concentración estable durante períodos prolongados.

En paralelo, el uso de pantallas y su relación con el desarrollo cognitivo ha sido abordado desde la evidencia científica, incluyendo revisiones que señalan efectos que dependen del contexto de uso. Anderson y Subrahmanyam (2017) muestran que la relación entre medios digitales y desarrollo cognitivo puede variar según edad, tipo de contenido y modo de exposición. Este punto resulta decisivo, porque permite comprender que el impacto de lo digital no es uniforme, sino que puede intensificarse o mitigarse dependiendo de la estructura pedagógica y del diseño de actividades.

También es relevante considerar el aspecto cultural y pedagógico de la educación mediática. Buckingham (2013) propone que la educación en medios debe ir más allá del aprendizaje superficial de herramientas y enfocarse en comprender cómo la cultura digital transforma prácticas de atención, participación y significado. En este sentido, el ciber-aprendizaje no debe reducirse a “usar tecnología”, sino a enseñar a través de la tecnología con estrategias que orienten el foco atencional del estudiante, regulen la carga estimular y promuevan el aprendizaje sostenido.

En la infancia, diversos trabajos han explorado la relación entre uso de pantallas y atención sostenida. Cabañas-Colmenero y Fernández-Rivas (2021) realizan revisiones sistemáticas sobre el tema, lo que respalda la pertinencia de estudiar la atención sostenida como variable clave frente a la exposición digital. La importancia de considerar la atención como foco principal radica en que el aprendizaje escolar requiere constancia cognitiva, y por tanto, cualquier alteración en la

atención puede reflejarse en dificultades para seguir instrucciones, completar actividades o sostener el rendimiento.

A partir de evidencia centrada en la primera infancia y en el desarrollo temprano, Christakis (2014) advierte que los medios interactivos pueden influir en la atención. Aunque el presente trabajo se orienta a escolares y no necesariamente a primera infancia, la lógica del desarrollo atencional sugiere que los patrones de interacción temprana con pantallas pueden crear hábitos que luego se expresan en el desempeño escolar. Por ello, comprender estas dinámicas permite anticipar posibles efectos acumulativos en la atención sostenida durante etapas posteriores.

En cuanto a la relación entre tiempo de pantalla y desarrollo, Domoff et al. (2019) analizan el uso excesivo de pantallas y su vínculo con el desarrollo infantil. Esta evidencia refuerza que no basta con considerar la presencia de pantallas, sino también su intensidad y frecuencia, así como el tipo de actividad realizada. En el entorno escolar, donde el estudiante debe concentrarse y aprender, una exposición excesiva o poco regulada puede debilitar la tolerancia a tareas de menor estimulación, afectando la persistencia atencional.

Desde una perspectiva pedagógica, también existe la necesidad de considerar que el ciberaprendizaje puede diseñarse de manera eficaz si se aplican principios instruccionales. En este punto, Mayer (2020) aborda el aprendizaje multimedia y propone fundamentos para diseñar materiales que reduzcan carga cognitiva innecesaria y guíen el procesamiento del estudiante. Por tanto, el desafío no es eliminar el uso de tecnología, sino evaluar cómo ciertos formatos digitales pueden aumentar distracciones o, en cambio, apoyar la atención sostenida a través de diseños instruccionales coherentes.

Un aspecto crucial del debate educativo contemporáneo es el mito de que la multitarea digital mejora automáticamente la capacidad de aprender. Kirschner y De Bruyckere (2017) discuten los mitos del “digital native” y del multitasker, subrayando que la multitarea no siempre conduce a mejores resultados cognitivos. En el aula, muchos usos digitales implican cambios constantes entre aplicaciones, notificaciones, exploración en línea y ejecución de tareas simultáneas, lo que puede dificultar la consolidación de un compromiso atencional estable.

De manera complementaria, estudios sobre multitarea y control cognitivo han encontrado asociaciones entre el perfil multitarea mediática y el desempeño en tareas que requieren control. Ophir, Nass y Wagner (2009) analizan el control cognitivo en multitaskers de medios y aportan evidencia que sugiere diferencias en mecanismos asociados a la atención y el procesamiento. Esto resulta pertinente porque el aprendizaje escolar requiere no solo interés momentáneo, sino control sostenido de la atención para mantener el seguimiento y la comprensión.

Además, existen evidencias empíricas sobre distracción asociada a dispositivos, incluyendo el efecto de la mera presencia del smartphone. Ward et al. (2017) sostienen que incluso la presencia del dispositivo puede reducir la capacidad cognitiva disponible. En términos educativos, este hallazgo implica que la atención sostenida puede verse afectada no solamente por

el uso activo del dispositivo, sino por la distracción contextual que genera su cercanía. Por ello, el estudio del ciber-aprendizaje debe considerar también prácticas de aula relacionadas con el manejo de teléfonos y la organización del entorno digital.

Dado que el ciber-aprendizaje forma parte de una realidad educativa creciente, se vuelve necesario construir investigaciones que permitan comprender con precisión los efectos del uso de herramientas digitales en la atención sostenida de escolares. En esta línea, los antecedentes sobre uso de TIC y atención en escolares (Gómez-Puerta & Chiclana-Actis, 2020) y la revisión sobre distracción digital en aulas de primaria (García-Gómez, 2021) fortalecen la justificación del tema y sustentan la pertinencia de analizar variables atencionales con enfoque aplicado. En consecuencia, el presente trabajo se orienta a examinar de qué manera las herramientas digitales, en condiciones reales de aprendizaje, impactan los periodos de atención sostenida, con el propósito de aportar criterios pedagógicos y recomendaciones para el uso responsable y formativo de la tecnología en la educación.

Objetivos

Objetivo General

Examinar de qué manera el uso de herramientas digitales en condiciones reales de aprendizaje impacta los periodos de atención sostenida en escolares, con el fin de aportar criterios pedagógicos y recomendaciones para un uso responsable y formativo de la tecnología en la educación.

Objetivos Específicos

- Analizar la relación entre la exposición a estímulos múltiples en entornos digitales y la capacidad de los escolares para inhibir distractores y mantener el foco mental en tareas académicas prolongadas.
- Identificar cómo los hábitos de consumo rápido de información e interactividad permanente, derivados del uso de pantallas, modifican los patrones de lectura profunda y reflexión sostenida en el contexto escolar.
- Evaluar el impacto de la multitarea digital y la mera presencia de dispositivos móviles en la disponibilidad de la carga cognitiva y el control atencional de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje.

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un **enfoque cuantitativo** de alcance descriptivo y correlacional, con el propósito de examinar el impacto de las herramientas digitales en la atención sostenida. El diseño fue de corte transversal, permitiendo recolectar datos en un momento único del tiempo para analizar la relación entre las variables de estudio.

Población y Muestra

La población estuvo conformada por escolares de diversas instituciones educativas. Se seleccionó una **muestra no probabilística de 375 estudiantes**, quienes participaron activamente en el estudio bajo condiciones reales de aprendizaje mediado por tecnologías.

Instrumentos y Variables

Para medir la **atención sostenida**, definida como la habilidad para mantener el foco mental e inhibir distractores, se utilizaron escalas de autorregulación y observación del comportamiento atencional basadas en los principios de las funciones ejecutivas. Asimismo, se empleó un cuestionario de hábitos digitales para cuantificar la intensidad, frecuencia y tipo de interacción con pantallas, considerando factores como la multitarea y la exposición a estímulos rápidos.

Procedimiento

1. **Fase de Diagnóstico:** Se identificaron las herramientas digitales más utilizadas en el entorno escolar, tales como plataformas interactivas y recursos multimedia.
2. **Fase de Aplicación:** Se evaluó la capacidad de concentración de los **375 escolares** durante tareas que requerían lectura profunda y seguimiento de instrucciones, contrastando su desempeño en entornos digitales frente a entornos con menor carga estimular.
3. **Fase de Análisis:** Se registraron las distracciones generadas por la presencia de dispositivos y los saltos frecuentes entre contenidos (navegación fragmentada), siguiendo las bases teóricas de la fragmentación atencional.

Consideraciones Éticas

El proceso se llevó a cabo respetando los protocolos de participación voluntaria, garantizando que el uso de la tecnología dentro del aula tuviera un propósito exclusivamente formativo y pedagógico.

RESULTADOS

Nivel de Atención Sostenida en Tareas Prolongadas

Este indicador mide la capacidad del estudiante para persistir en una actividad académica sin perder el foco.

Tabla 1

Nivel de atención sostenida

Estado	Alto	Medio	Bajo
Pre-test	15%	45%	40%
Post-test	42%	48%	10%

Elaborado por: Autores (2026)

Análisis: Inicialmente, el 40% de los escolares mostraba un nivel bajo de atención sostenida, coincidiendo con las teorías de que la interacción digital desregulada puede debilitar la persistencia en tareas de baja estimulación. Tras la intervención con diseños instruccionales

basados en principios de Mayer (2020), se observó un incremento significativo hacia niveles altos (42%), lo que sugiere que la tecnología, si está bien estructurada, puede fomentar el compromiso atencional.

Frecuencia de Distracciones por Multitarea Digital

Evalúa la tendencia de los estudiantes a alternar entre diferentes aplicaciones o estímulos simultáneos.

Tabla 2

Frecuencia de comportamiento multitasker

Estado	Siempre	Frecuentemente	Rara vez
Pre-test	58%	32%	10%
Post-test	22%	40%	38%

Elaborado por: Autores (2026)

Análisis: El 58% de los estudiantes presentaba hábitos de multitarea permanente antes de la intervención. Siguiendo a Kirschner y De Bruyckere (2017), este hábito no mejora el aprendizaje, sino que lo fragmenta. Al aplicar estrategias de regulación, se logró reducir este comportamiento, aumentando al 38% el grupo que rara vez recurre a la multitarea, mejorando así la profundidad del procesamiento de información.

Impacto de la "Presencia del Smartphone" en la Concentración

Mide cómo la simple cercanía del dispositivo móvil afecta la capacidad cognitiva disponible.

Tabla 3

Interferencia del dispositivo móvil

Estado	Interferencia Alta	Interferencia Media	Interferencia Baja
Pre-test	65%	25%	10%
Post-test	18%	32%	50%

Elaborado por: Autores(2026)

Análisis: Los resultados iniciales confirmaron el efecto "Brain Drain" mencionado por Ward et al. (2017), donde el 65% sentía una interferencia alta por la mera presencia del teléfono. Mediante la organización del entorno digital y la gestión del aula, el 50% de los escolares logró reportar una interferencia baja en el Post-test, optimizando la capacidad cognitiva para las tareas académicas.

Capacidad de Lectura Profunda en Entornos Digitales

Analiza si el estudiante puede mantener una lectura continua o si tiende a realizar "saltos" entre contenidos.

Tabla 4*Calidad de la lectura digital*

Estado	Continua/Reflexiva	Fragmentada/Saltos	Superficial
Pre-test	12%	60%	28%
Post-test	35%	50%	15%

Elaborado por: Autores (2026)

Análisis: En el Pre-test, predomina una lectura fragmentada (60%), validando el planteamiento de Carr (2011) sobre la superficialidad de la lectura en internet. Aunque el cambio es gradual, el Post-test muestra una mejora hacia la lectura reflexiva (35%), indicando que es posible reentrenar el "cerebro lector" a pesar de las demandas de los entornos digitales.

Autorregulación frente a Estímulos de Respuesta Inmediata

Evalúa la habilidad del escolar para controlar la impulsividad ante notificaciones o cambios rápidos de contenido.

Tabla 5*Nivel de autorregulación cognitiva*

Estado	Óptimo	En Proceso	Insuficiente
Pre-test	20%	42%	38%
Post-test	45%	40%	15%

Elaborado por: Autores (2026)

Análisis: La lógica del consumo rápido genera hábitos de respuesta inmediata poco compatibles con la reflexión. Tras trabajar funciones ejecutivas como el control inhibitorio, el porcentaje de estudiantes con autorregulación óptima subió del 20% al 45%, permitiéndoles gestionar mejor la carga estimular del ciber-aprendizaje.

Persistencia en la Resolución de Problemas Complejos

Mide el tiempo que el estudiante dedica a una tarea difícil antes de buscar un distractor digital.

Tabla 6*Persistencia ante la dificultad*

Estado	Alta	Moderada	Baja
Pre-test	18%	35%	47%
Post-test	40%	45%	15%

Elaborado por: Autores (2026)

Análisis: Inicialmente, casi la mitad de la muestra (47%) abandonaba rápidamente tareas complejas en favor de estímulos más gratificantes. La intervención pedagógica fortaleció la tolerancia a la frustración y la constancia cognitiva, logrando que el 40% de los estudiantes mostrara una alta persistencia en el Post-test.

Inhibición de Distractores en el Aula Virtual

Analiza la capacidad de ignorar estímulos irrelevantes mientras se usa una plataforma de aprendizaje.

Tabla 7

Eficacia de la inhibición de distractores

Estado	Eficaz	Regular	Ineficaz
Pre-test	22%	48%	30%
Post-test	52%	38%	10%

Elaborado por: Autores (2026)

Análisis: La inhibición de distractores es central para el desempeño escolar. En el Pre-test, solo el 22% era eficaz bloqueando estímulos externos. El aumento al 52% en el Post-test demuestra que orientar el foco atencional mediante estrategias mediadas por el docente mitiga la dispersión cognitiva propia de la era digital.

Percepción del Cansancio Mental tras Uso de Tecnología

Mide la fatiga cognitiva reportada por los estudiantes después de sesiones prolongadas de ciber-aprendizaje.

Tabla 8

Nivel de fatiga cognitiva

Estado	Muy Alto	Moderado	Bajo
Pre-test	55%	30%	15%
Post-test	25%	55%	20%

Elaborado por: Autores (2026)

Análisis: El 55% reportaba fatiga muy alta inicialmente, síntoma del "cerebro desbordado" por sobrecarga de información. Al estructurar las sesiones con descansos cognitivos y diseños más limpios, se logró que el nivel "muy alto" descendiera al 25%, favoreciendo un aprendizaje más sostenible y menos agotador.

Calidad del Seguimiento de Instrucciones Secuenciales

Evalúa si el uso de herramientas digitales facilita o entorpece la ejecución de órdenes por pasos.

Tabla 9

Seguimiento de instrucciones

Estado	Preciso	Con Errores	No sigue instrucciones
Pre-test	30%	55%	15%
Post-test	60%	35%	5%

Elaborado por: Autores (2026)

Análisis: En el contexto escolar, el éxito depende de seguir procesos prolongados. Los resultados muestran que, tras la intervención, el seguimiento preciso de instrucciones se duplicó

(del 30% al 60%), lo cual es un indicador directo de la mejora en la calidad del compromiso atencional del estudiante.

Autoconciencia del Uso Responsable de la Tecnología

Mide el nivel de comprensión del estudiante sobre cómo la tecnología afecta su propia atención.

Tabla 10

Nivel de autoconciencia digital

Estado	Crítico/Alto	Aceptable	Nulo/Bajo
Pre-test	10%	30%	60%
Post-test	48%	40%	12%

Elaborado por: Autores (2026)

Análisis: Este resultado es fundamental para la educación mediática propuesta por Buckingham (2013). Inicialmente, el 60% tenía una conciencia nula del impacto de sus hábitos digitales. En el Post-test, el 48% alcanzó un nivel crítico/alto, lo que asegura que las mejoras en la atención sostenida no sean solo temporales, sino fruto de un cambio en la cultura digital del escolar.

DISCUSIÓN

El análisis de los resultados demuestra una transformación significativa en los procesos cognitivos de los escolares tras la implementación de estrategias pedagógicas dirigidas. Inicialmente, los datos reflejaron una marcada tendencia hacia la fragmentación atencional, donde el 40% de los estudiantes presentaba niveles bajos de atención sostenida y un 58% mantenía hábitos de multitarea permanente. Estos hallazgos iniciales corroboran las preocupaciones de Carr (2011), quien sostiene que la exposición desregulada a la red fomenta formas de procesamiento más superficiales.

La Dualidad del Entorno Digital

Un punto crítico de la discusión es el impacto del entorno físico en la cognición. La reducción de la interferencia del smartphone que pasó de un 65% de percepción de alta interferencia a solo un 18% valida la teoría del "*Brain Drain*" propuesta por Ward et al. (2017). Esto sugiere que la atención sostenida no solo se ve afectada por la interacción directa con la herramienta, sino por la demanda de recursos que implica ignorar estímulos digitales irrelevantes en el contexto escolar.

El Rol del Diseño Instruccional

La mejora observada en la atención sostenida (del 15% al 42% en nivel alto) y en el seguimiento de instrucciones (del 30% al 60% de precisión) indica que el ciber-aprendizaje no es intrínsecamente perjudicial. Al aplicar los principios de Mayer (2020) sobre el aprendizaje multimedia, se logró reducir la carga cognitiva innecesaria, permitiendo que la tecnología actuara

como un soporte y no como un distractor. Esto contradice la visión simplista de que la tecnología degrada automáticamente la atención; más bien, el efecto depende del diseño de la actividad pedagógica

CONCLUSIONES

La investigación permite concluir que el uso de herramientas digitales en el entorno escolar ejerce una influencia dual sobre la atención sostenida de los estudiantes. Si bien inicialmente se observó una tendencia hacia la fragmentación atencional y la dificultad para inhibir distractores debido a la lógica de interactividad permanente, la implementación de estrategias pedagógicas estructuradas demostró que es posible revertir estos efectos. El incremento en los niveles de atención sostenida del 15% al 42% evidencia que la tecnología no degrada la concentración por sí misma, sino que su impacto depende directamente de la calidad del diseño instruccional y la mediación docente.

Asimismo, se determinó que factores contextuales como la presencia de dispositivos móviles y los hábitos de multitarea digital actúan como elementos críticos que reducen la disponibilidad de la carga cognitiva. Los resultados confirmaron que la simple cercanía del smartphone genera una interferencia significativa en el foco mental; sin embargo, mediante la creación de entornos de aprendizaje regulados, se logró optimizar el control cognitivo de los escolares. Esto sugiere que el éxito del ciber-aprendizaje requiere necesariamente de una gestión del aula que minimice los saltos frecuentes entre contenidos y promueva la persistencia ante tareas de alta complejidad.

El estudio resalta la importancia de fomentar la autoconciencia digital y la lectura profunda como mecanismos de defensa ante la superficialidad informativa. Al fortalecer el "cerebro lector" y las funciones ejecutivas, los escolares mejoraron notablemente su capacidad para seguir instrucciones secuenciales y persistir en la resolución de problemas. En conclusión, el ciber-aprendizaje debe trascender el uso técnico de herramientas para enfocarse en una formación integral que capacite al estudiante para gestionar su propia atención, asegurando que la digitalización educativa se traduzca en un desarrollo cognitivo sólido y no en una dispersión del aprendizaje.

REFERENCIAS

- Carr, N. (2011). *Superficiales: ¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?* Taurus.
- Castellanos, M. C. (2022). *Neuropsicología de la atención en la era digital*. Editorial Médica Panamericana.
- Immordino-Yang, M. H., & Gotlieb, R. (2017). Digital media and youth cognitive development. *Nature Reviews Neuroscience*, 18(11), 665-678.
- Small, G. W., & Vorgan, G. (2008). *iBrain: Surviving the technological alteration of the modern mind*. HarperCollins.
- Wolf, M. (2018). *Lector, vuelve a casa: El cerebro lector en un mundo digital*. Deusto.
- Anderson, D. R., & Subrahmanyam, K. (2017). Digital screen media and cognitive development. *Pediatrics*, 140(Supplement 2), S57-S61.
- Buckingham, D. (2013). *Beyond learning: Media education in the age of digital culture*. Polity Press.
- Cabañas-Colmenero, J., & Fernández-Rivas, M. (2021). Uso de pantallas y atención sostenida en la infancia: Una revisión sistemática. *Revista de Neurología*, 72(2), 45-53.
- Christakis, D. A. (2014). Interactive media and attention in early childhood. *The Journal of Pediatrics*, 164(1), 1-3.
- Domoff, S. E., et al. (2019). Excessive screen use and child development. *Developmental Science*, 22(3), e12738.
- Greenfield, P. M. (2009). Technology and informal education: What is taught, what is learned. *Science*, 323(5910), 69-71.
- Kirschner, P. A., & De Bruyckere, P. (2017). The myths of the digital native and the multitasker. *Teaching and Teacher Education*, 67, 135-142.
- Madigan, S., et al. (2019). Association between screen time and children's performance on a developmental screening test. *JAMA Pediatrics*, 173(3), 224-230.
- Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A. D. (2009). Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(37), 15583-15587.
- Area-Moreira, M. (2020). De la enseñanza remota de emergencia a la educación online. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(65).
- Chen, Q., & Yan, Z. (2016). Does multitasking with mobile phones affect learning? A review. *Computers in Human Behavior*, 54, 34-42.
- Dynarski, S. M. (2017). For better learning in college lectures, lay down the laptop and pick up a pen. *The Brookings Institution*.
- Hawi, N. S., & Samaha, M. (2016). To excel or not to excel: Strong evidence on the adverse effect of smartphone addiction on academic performance. *Computers & Education*, 98, 81-89.
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.

- Peluso, N. M. (2018). Aprendizaje en la era digital: Retos para la atención sostenida. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 11-29.
- Uncapher, M. R., & Wagner, A. D. (2018). Minds and brains of media multitaskers: Current findings and future directions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(40), 9889-9896.
- Barkley, R. A. (2020). *Executive functions: What they are, how they work, and why they evolved*. Guilford Publications.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168.
- Jensen, M., et al. (2019). Does adolescent digital technology use predict mental health problems? *Clinical Psychological Science*, 7(4), 725-736.
- Klingberg, T. (2009). *The overflowing brain: Information overload and the limits of working memory*. Oxford University Press.
- Loh, K. K., & Kanai, R. (2016). How has the Internet reshaped the human brain? *The Neuroscientist*, 22(5), 506-520.
- Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2007). *Educating the human brain*. American Psychological Association.
- Ward, A. F., et al. (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.
- García-Gómez, A. (2021). Distracción digital en las aulas: Un estudio con estudiantes de primaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (60), 103-125.
- Gómez-Puerta, D., & Chiclana-Actis, C. (2020). Uso de TIC y atención en escolares: Una revisión bibliográfica. *Revista de Psicología Educativa*, 26(1), 21-30.
- Lozano-Díaz, A., et al. (2020). El impacto de las pantallas en el desarrollo infantil. *Anales de Pediatría*, 93(4), 213-215.
- Radesky, J. S., & Christakis, D. A. (2016). Increased screen time: Implications for early childhood development and behavior. *Pediatric Clinics of North America*, 63(5), 827-839.
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report: Technology in education*. UNESCO Publishing.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144.