Estado de la cuestión sobre el uso de pantallas en el desarrollo cognitivo de la primera infancia: aspectos habilitadores y obstáculos en procesos educativos[1]

State of the art of screen use on cognitive development in early childhood: enabling aspects and obstacles in educational processes

Jessica Liseth Camargo-Regalado[2]
jessica.camargo@upb.edu.co

1 Artículo de revisión derivado de la investigación "Estado de la cuestión sobre el uso de pantallas en el desarrollo cognitivo en la primera infancia: aspectos habilitadores y obstaculizadores en los procesos educativos", Universidad Pontificia Bolivariana, sede Medellín.

2 Magíster en Educación. Profesional en Contaduría Pública, Universidad Pontifica Bolivariana, Medellín, Colombia.

Resumen

Este artículo de revisión explora la influencia del uso de pantallas en el desarrollo cognitivo en la primera infancia y su aplicabilidad en ambientes educativos. Para ello, se integran hallazgos de investigaciones recientes y artículos previos —identificando patrones comunes, avances y vacíos en el conocimiento actual—, y se analizan tanto los factores habilitadores como los obstaculizadores del desarrollo cognitivo asociados al uso de pantallas, así como su vínculo con teorías cognitivas y neurocientíficas. De este modo, se destacan, por un lado, los efectos negativos de la sobreexposición a pantallas —como la afectación del desarrollo del lenguaje debido a la disminución de la interacción bidireccional, esencial para adquirir habilidades lingüísticas—; se observa una menor capacidad de atención, con dificultades para realizar tareas prolongadas, leer de manera continua o resolver problemas complejos; y se reporta una reducción en la autorregulación emocional, lo que puede dificultar el manejo adecuado de impulsos y emociones. Por otro lado, se reconocen posibles beneficios, como la mejora en habilidades motoras finas y el aprendizaje interactivo cuando se utilizan contenidos educativos de calidad y bajo supervisión adecuada. Así, desde una perspectiva habilitadora, el uso controlado de pantallas puede apoyar el desarrollo cognitivo a través de aplicaciones educativas diseñadas que estimulen habilidades específicas como el razonamiento lógico, la memoria y la resolución de problemas. Sin embargo, factores como la falta de regulación parental, la exposición a contenido inapropiado y el uso excesivo constituyen barreras significativas para un desarrollo saludable. Entre las teorías cognitivas y neurocientíficas en las que se fundamenta este análisis están la teoría del procesamiento de la información y la teoría sociocultural de Vygotsky, que destacan la importancia de la interacción social y la mediación en el aprendizaje. Asimismo, se apoya en estudios neurocientíficos que subrayan cómo la plasticidad cerebral, en edades tempranas, puede verse influida, positiva y negativamente, por los estímulos digitales.
Palabras clave: pantallas; primera infancia; desarrollo cognitivo; educación

Abstract

This review article explores the influence of screen use on children's cognitive development in early childhood and its applicability in educational settings. Findings from recent research and previous articles are integrated, identifying common patterns, advances and gaps in current knowledge. Both the enabling and hindering factors of cognitive development related to the use of screens are analyzed, as well as their relationship with cognitive and neuroscientific theories. On the one hand, the negative effects of overexposure to screens stand out, such as the impact on language development due to the decrease in the two-way interaction essential for acquiring linguistic skills. A lower attention span is also observed, with difficulties performing long tasks, reading continuously, or solving complex problems. In addition, a reduction in emotional self-regulation is reported, which can make it difficult to adequately manage impulses and emotions. On the other hand, possible benefits are recognized, such as improvement in fine motor skills and interactive learning when quality educational content is used under adequate supervision. From an enabled perspective, controlled screen use can support cognitive development through educational applications designed to stimulate specific skills, such as logical reasoning, memory, and problem solving. However, factors such as lack of parental regulation, exposure to inappropriate content, and overuse constitute significant barriers to healthy development. The analysis is also based on cognitive and neuroscientific theories, such as information processing theory and Vygotsky's sociocultural theory, which highlight the importance of social interaction and mediation in learning. Likewise, neuroscientific studies highlight how brain plasticity at an early age can be influenced both positively and negatively by digital stimuli.
Keywords: screens; early childhood; cognitive development; education

Introducción

Uno de los principales indicadores educativos que miden los países desarrollados es el rendimiento académico, que evalúa la capacidad y el conocimiento de un estudiante en el ámbito escolar (Navarro, 2003). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) sitúa a Estonia, China, Singapur y Corea del Sur como los países con los indicadores más altos de rendimiento educativo a nivel mundial, en contraste con países tercermundista como Perú, Colombia, Brasil y Argentina, que cuenta con una brecha diferencial en indicadores educativos (OCDE, 2018).

Aunque el éxito de la digitalización educativa en los países desarrollados ha dependido, en gran medida, del acceso equitativo a la tecnología y de estrategias adecuadas de implementación (OECD, 2024), también existen factores psicológicos y psicosociales externos —como la inmersión en la era de la digitalización a través del uso de dispositivos tecnológicos, asociados a las pantallas digitales— que han desfavorecido el correcto desarrollo del aprendizaje en la primera infancia, especialmente entre los menores que se encuentran en edades de escolaridad primaria (Huayamave et al., 2019). Esto último se da principalmente cuando existe redundancia intersensorial, es decir, cuando la misma información está disponible simultáneamente y de forma temporal, a través de dos o más modalidades sensoriales —como el sonido y las imágenes— lo que aumenta la atención a las pantallas y el abandono del aprendizaje tradicional (OEI, 2022).

Por ello, se busca analizar la influencia de las pantallas en el desarrollo cognitivo de la primera infancia y su aplicabilidad en el campo educativo, además de cómo la educación digital puede reforzar el aprendizaje cuando se implementa de manera correcta, por ejemplo, facilitando el acceso a información digital y empleando materiales interactivos. Para esto, se abordan teorías cognitivas, neurocientíficas y neuroeducativas, vinculadas a los aspectos que habilitan o dificultan el adecuado desarrollo cognitivo en los niños.

La Comisión de Comunicaciones y Multimedia de Malasia (MCMC) descubrió que el 83,2% de los usuarios de Internet son niños con edades entre los 5 y los 17 años y que el 75% no duerme lo suficiente, lo que estaría afectando su desarrollo, como consecuencia de la estimulación temprana con pantallas, problemática relacionada con los altos indicadores de niños en primera infancia con efectos negativos y riesgo de limitaciones en su desarrollo (Zain et al., 2022).

Este es un tema que no solo afecta a los países subdesarrollados, sino también a los países del primer mundo con potencial tecnológico. Así lo demuestran los diferentes artículos revisados, de los cuales aproximadamente el 90 % corresponde a estudios realizados en países como Estados Unidos, Francia, Canadá, Reino Unido, Japón, entre otros. Un claro ejemplo lo establece un artículo publicado por Dong et al., (2023) de Japón, que estudió la relación que existe entre el tiempo frente a las pantallas, los problemas de comportamiento en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y los probables efectos mediadores del sueño. El método incluyó un experimento que tuvo como muestra a 358 niños de preescolar con TEA y otras características similares, como sexo, edad, desarrollo neurológico, hábitos de sueño, comportamiento y relación social. Entre las conclusiones se lee que "los médicos deben educar a los padres de familias en gestionar eficientemente el tiempo frente a las pantallas, principalmente antes de acostarse" (Dong et al., 2023).

En este sentido, Roselli et al., (2018) infiere que "el menor posee un cerebro en desarrollo y, por ello, se encuentra en una fase de aprendizaje, formación y adquisición de conocimientos y habilidades que puede ser medida a través de una evaluación neuropsicológica aplicando principios de la neuropsicología" (p. 3). Adicionalmente, afirma que "desde la perspectiva bioecológica existe una interacción entre el desarrollo humano y un conjunto de sistemas ambientales interdependientes externos que alternan el desarrollo cognitivo infantil" (Benítez et al., 2023), y concluye que poner en entrenamiento el cerebro de los menores de cinco años, cuando los neurotransmisores responden de manera más rápida y eficiente a los nuevos métodos de aprendizaje y a los ambientes externos, mejora notablemente la capacidad cognitiva (Vega y Villegas-Paredes, 2021).

Jean Piaget (1973), citado por Paolini et al. (2018), es reconocido como uno de los principales referentes en las teorías del desarrollo cognitivo. Para Piaget, la maduración biológica, las experiencias, la interacción social, los factores ambientales y la motivación interna son atributos que influyen en el desarrollo de un niño, y estos factores, cuando se presentan como condiciones adversas, pueden aumentar la probabilidad de poner en riesgo el desarrollo cognitivo.

Para Willrich y Cavalcanti (2019), existen diversos tipos de aprendizaje: el activo, el visual, el auditivo, el kinestésico, el colaborativo y el autodirigido, además de que consideran el aprendizaje como un proceso ordenado relacionado con la edad, mediante el cual los seres humanos adquieren una amplia gama de habilidades motoras. Estas habilidades progresan desde movimientos simples hasta otros más complejos, además de que incluyen otros métodos de aprendizaje que, sin duda, se manifiestan a medida que avanza la edad.

Padres de familia, maestros y profesionales utilizan el aprendizaje visual, a través de la exposición a pantallas, como un método eficaz para los niños en edades entre los 0 y 5 años. Este enfoque permite a los estudiantes clarificar su pensamiento, aprender a procesar, organizar y plantear nueva información, además de estimular el pensamiento creativo (Mustard Fraser, 2018). Sin embargo, a pesar de las ventajas mencionadas, algunos estudios del aprendizaje visual desde una perspectiva crítica señalan que la influencia de la tecnología en el desarrollo de las inteligencias múltiples de las generaciones modernas, conocidas como Z o Alfa, está directamente relacionada con ciertas dificultades, como problemas en la adquisición de conocimiento, menor uso del lenguaje, déficit de atención, desarrollo cognitivo limitado, funciones ejecutivas deficientes y una disminución en la cantidad y en la calidad de la intercomunicación entre profesores y estudiantes, así como entre padres e hijos (Gardner, 2015).

Teorías cognitivas relacionadas con el uso de las pantallas en niños

Son muchas las ventajas que las herramientas tecnológicas poseen —en especial las pantallas— para el ámbito educativo de niños en etapas escolarizadas. Diferentes estudios exponen cómo el uso eficiente de las pantallas logra mejores resultados de aprendizaje, especialmente cuando se combina información visual y textual, además de que sugieren que la interacción con las mismas, en entornos colaborativos, fomenta la interacción social (Izquierdo & Sharma, 2020).Adicional a esto, se menciona que ciertos videojuegos promueven habilidades como la resolución de problemas —mientras se divierten— y que los dispositivos electrónicos pueden estimular la creatividad en los niños a través de la interacción y los juegos educativos (Haddock, Barrio , & O'Dea, 2022).

El-Attar (2022), citado por Allan Paivio (1992), pone a prueba la teoría de doble código e,infiere que “las personas procesan la información verbal y visualmente a través de canales diferentes en el cerebro” (p.32). En el estudio, El-Attar informa sobre un experimento que se realizó para investigar el efecto de leer modelos de software en papel, en comparación con leerlos en una pantalla de computadora, para evaluar la efectividad cognitiva (Wästlund et al., 2005). Los resultados del experimento proporcionaron una fuerte evidencia de que mostrar diagramas en una pantalla permite a los sujetos leerlos más rápido e induce a menos errores de lectura, en comparación con leerlos en papel.

Por otra parte, los efectos negativos de la sobreexposición a las pantallas en los niños también han generado un gran interés entre investigadores que buscan comprender en profundidad las causas reales de las consecuencias asociadas a esta interacción. Estas investigaciones se fundamentan en teorías cognitivas y neuronales basadas en años de estudios, principalmente en niños de temprana edad.

Según Sibo et al. (2024), citando a J. Sweller (1996), psicólogo educativo australiano, reconocido por formular la influyente teoría de la carga cognitiva, "el aprendizaje está limitado por la cantidad de información que la memoria de trabajo puede procesar a la vez, dado que el cerebro tiene una capacidad limitada para gestionar información provocando una sobrecarga cognitiva, en la que el cerebro se ve abrumado por el exceso de información" (Sibo et al., 2024). Añadido a esto, es bien sabido que durante los primeros años, particularmente entre los cero y dos años de edad, los niños necesitan reconocer su entorno o medio para desarrollar habilidades cognitivas, sensoriales y lingüísticas que contribuyan a la maduración gradual de las funciones ejecutivas del cerebro (Rodríguez & Estrada, 2020, pág. 1). Ahora bien, la aplicación de los conceptos del psicólogo David W. Johnson (1999) en el uso de pantallas para niños pone de manifiesto un carácter crítico hacia estas herramientas como métodos de aprendizaje, pues su teoría respalda que el aprendizaje ocurre fundamentalmente a través de la interacción social con otras personas. En este sentido, el uso de dispositivos podría limitar dichas interacciones, especialmente si el niño utiliza las pantallas en solitario, sin la oportunidad de dialogar y reflexionar en un entorno social.

Teorías neurocientíficas relacionadas con el uso de pantallas en niños

Las teorías neurocientíficas tienen similitudes con las teorías cognitivas, como es el caso de la teoría de la neuroplasticidad, porque ambas evalúan la comprensión del funcionamiento del cerebro. Weyandt et al. (2020) afirma “que el cerebro es altamente plástico, lo que significa que puede cambiar y adaptarse en respuesta a nuevas experiencias” (p.23). En contraste, un artículo de revisión publicado por Josué (2022) señala cómo anteriormente se pensaba que el cerebro era "rígido" y no podía modificarse ni recuperarse tras afecciones neurológicas. Sin embargo, la evidencia actual sugiere “que las neuronas poseen una notable capacidad para alterar su estructura y función en respuesta a diversas presiones internas y externas, incluido el entrenamiento de rehabilitación” (p.6). Estas teorías estarían estrechamente relacionadas con el uso de pantallas, especialmente durante períodos críticos del desarrollo, pues las mismas podrían influir en la estructura y función cerebral (Santos, 2024).

Teoría del sistema de recompensa cerebral

La teoría del sistema de recompensa cerebral, propuesta por Kent Berridge y Terry Robinson, se enfoca en un conjunto de estructuras neuronales en el cerebro, asociadas con el placer, la motivación y el aprendizaje, claves para la supervivencia, porque refuerzan comportamientos beneficiosos como comer, caminar, hablar, beber y reproducirse (Volkow y Morales, 2019). Esto pone en evidencia cómo las redes sociales o los videojuegos, vistos desde una pantalla, estimulan el sistema de recompensa del cerebro al liberar dopamina (Bahena-Trujillo, 2022). Ahora bien, aunque esta liberación puede aumentar la motivación y el compromiso, también puede dar lugar a comportamientos negativos, como una mayor agresividad conductual, una disminución de la empatía emocional y una baja tolerancia hacia tareas importantes, pero menos estimulantes (Brenes-Peralta y Pérez-Sánchez).

En el cerebro, la corteza prefrontal es responsable de las funciones cognitivas y los comportamientos complejos, como la toma de decisiones en contextos de riesgo y peligro, además tiene un papel fundamental en la planificación, organización y regulación emocional, permitiendo el control de impulsos, emociones y el establecimiento de metas y objetivos (Arroyo, 2023). Esta "se refiere a un conjunto interrelacionado de habilidades cognitivas de orden superior que respaldan el comportamiento orientado a objetivos y las respuestas adaptativas a situaciones novedosas" (Altun, 2022, p.2) y puede verse afectada por factores como el uso de pantallas en edades tempranas, destacando la evidencia de investigaciones que estudian cómo el tiempo de pantalla "afecta las funciones ejecutivas, como el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva" (Bustamante et al., 2023, p.14). Adicionalmente, de manera experimental, el estudio de (Barreto et al., 2024) analiza cómo la corteza prefrontal responde a estímulos de videojuegos, con elementos visuales, en niños con y sin trastorno del espectro autista (TEA), para registrar cómo la actividad cerebral se activa de manera diferente en niños con TEA y en niños sin TEA, evidenciando que los primeros mantienen una activación atípica en la corteza prefrontal frente a ciertos estímulos visuales, lo que podría explicar, en parte, las diferencias en la conducta y el procesamiento .

Al nacer, las funciones cognitivas aún no están plenamente desarrolladas y maduran de manera gradual, reguladas conforme a la información proporcionada por los cuidadores o padres de familia durante los primeros años de vida. Para los infantes, la corteza prefrontal se encuentra en una etapa inmadura y en pleno desarrollo, siendo especialmente receptiva a estímulos básicos como la luz, el sonido y los movimientos (Organización de los Estados Americanos, 2019).

Frente a esto, (Arroyo, 2023) sugiere que "durante esta etapa, estos estímulos actúan como moléculas de placer, destacando cómo la dopamina actúa como un neurotransmisor catecolaminérgico esencial en el sistema nervioso central regulando las funciones como la conducta motora, la emotividad, la afectividad y la comunicación neuroendocrina" (p.1).

En relación con el uso de pantallas, la exposición en los primeros años puede influir significativamente en el desarrollo de la corteza prefrontal, pues ofrecen estímulos visuales y auditivos, que si bien pueden ser beneficiosos en entornos controlados, también presentan riesgos como la afectación del desarrollo de habilidades, como la regulación emocional, la atención y la interacción social, al limitar las experiencias directas con otros entornos, necesarias para un desarrollo cerebral óptimo (Belle et al., 2023). Un artículo publicado por Mustard (2022), quien estudia el desarrollo del cerebro, demuestra que "el humano a temprana edad cuenta con un cerebro que está diseñado para aprender más rápido que en edades adultas y esto, se da gracias a las experiencias tempranas que perfilan la arquitectura del cerebro y diseñan el futuro comportamiento" (p.11). Por su parte, Paolini et al. (2018) infiere que "en la etapa de la niñez el cerebro experimenta cambios significativos: crece, se desarrolla y aprende, requiriendo de un entorno con experiencias, estímulos, recursos adecuados; potenciado por el cuidado, la responsabilidad y el afecto de un adulto comprometido" (p.10).

Teorías neuroeducativas relacionadas con el uso de las pantallas en niños

Aunque previamente se discutieron las teorías neurocientíficas y cognitivas, es importante avanzar hacia las teorías neuroeducativas. Richard Mayer, psicólogo educativo estadounidense de la Universidad de California, desarrolló la teoría del aprendizaje multimedia. Según Mayer (2024), esta teoría explica cómo las personas adquieren conocimientos académicos a partir de palabras y gráficos, y se fundamenta en tres principios centrales: el primero, señala que los seres humanos poseen canales de procesamiento separados para la información verbal y visual, dado que las personas aprenden con mayor efectividad cuando se integran adecuadamente elementos verbales y visuales, evitando la sobrecarga cognitiva mediante recursos multimedia equilibrados, es decir, que respeten los límites de capacidad de los canales de procesamiento; el segundo principio tiene que ver con que la capacidad de procesamiento de cada canal es limitada; y el tercero con que el aprendizaje significativo requiere seleccionar material relevante para procesarlo en la memoria de trabajo, organizarlo mentalmente en estructuras coherentes, tanto verbales como visuales, e integrarlo con el conoci-

miento relevante previamente almacenado en la memoria a largo plazo. De este modo, se concluye que la teoría de Mayer no solo ofrece un marco para evaluar la eficacia de los entornos virtuales, sino que también guía su mejora continua, asegurando que la tecnología educativa se alinee con cómo aprenden realmente los estudiantes. Las plataformas educativas deben priorizar diseños instruccionales basados en evidencia, en los que la interactividad, la coherencia gráfica y textual, y la gradualidad de la complejidad optimicen la retención y transferencia del conocimiento (Casabuena, 2023).

Las teorías neuroeducativas ofrecen una amplia ventana de ventajas para comprender el impacto positivo y negativo de las pantallas en el aprendizaje infantil. Investigadores como Mora (2013), citado por Granados (2020), enfatiza en que el aprendizaje en entornos favorables está vinculado a la emoción, por lo que el uso de pantallas debe promover experiencias motivadoras y enriquecedoras que generen un sentimiento de pasión al momento de estudiar, en lugar de emociones pasivas (p. 1). Howard Gardner, autor de la teoría de las inteligencias múltiples, sugiere que las tecnologías pueden potenciar distintos tipos de inteligencia, como la visual, la musical y la espacial, siempre y cuando se empleen elementos que fomenten su desarrollo, aunque reconoce que también podrían disminuir o limitar el desarrollo de habilidades como la interacción social (Gardner H., 2001). Desde la perspectiva de la plasticidad cerebral, el uso adecuado, controlado y bien estructurado de las pantallas puede reforzar las conexiones neuronales, pero un uso excesivo tendría resultados negativos, alterando el desarrollo de funciones ejecutivas en la corteza prefrontal, afectando la atención y el autocontrol, que tanto se emplea en el momento del aprendizaje y enseñanza en los menores (Suárez et al., 2024).

Finalmente, MacLean, autor de la teoría del cerebro triuno, propone que “el cerebro humano está compuesto por tres estructuras evolutivas superpuestas: el cerebro reptiliano (instintivo), el sistema límbico (emocional) y el neocórtex (racional)” (MacLean, 1973). Esta teoría ha sido utilizada para analizar cómo interactuamos con las tecnologías, destacando la importancia de equilibrar y regular la estimulación digital —como el uso de video juegos o interfaces interactivas— con experiencias que fortalezcan la toma de decisiones y el pensamiento crítico, evitando que los niños sean dominados por respuestas impulsivas (Santana, 2018).

Para concluir, todas las teorías mencionadas destacan que el uso de pantallas en la educación y en la vida cotidiana presenta riesgos, oportunidades y desafíos, especialmente en los niños. Desde la perspectiva del desarrollo cognitivo, el uso adecuado y responsable de las mismas puede potenciar el aprendizaje,

pues ofrecen contenido diverso y de calidad, y promueven habilidades como la organización de información y el pensamiento crítico. Sin embargo, un manejo inadecuado puede sobrecargar a los usuarios, afectar su capacidad de atención y el procesamiento cognitivo. Desde un enfoque neurocientífico, las pantallas tienen un impacto significativo en el desarrollo y la función cerebral, influyendo en la neuroplasticidad y en los sistemas de recompensa. Si bien estas herramientas pueden estimular procesos cerebrales, como la memoria y la creatividad, el uso descontrolado puede interrumpir procesos naturales y esenciales para el aprendizaje, como la interacción social y el desarrollo emocional (Díez, 2023).

Por su parte, la neuroeducación subraya la importancia de diseñar estrategias que permitan un uso equilibrado de las pantallas, aprovechando los beneficios del contenido multimedia para enriquecer el aprendizaje, pero sin ignorar los posibles efectos adversos en el desarrollo cognitivo y neurológico (Gallego, 2017). De este modo, se busca integrar las pantallas de manera consciente, promoviendo un desarrollo saludable en los niños.

Por esta razón, la presente investigación, basada en fuentes secundarias como artículos científicos, trabajos de maestría y otros documentos relevantes, busca responder a la pregunta problematizadora planteada: ¿Cuál es el debate académico actual acerca del uso de las pantallas en el desarrollo cognitivo y cuáles son los aspectos habilitadores y obstaculizadores en el proceso educativo? La revisión de la literatura existente permite una aproximación al impacto, los hallazgos y los patrones relacionados con el uso de pantallas en el desarrollo cognitivo y en los entornos educativos de la primera infancia. Este análisis permite recopilar información que evidencia tanto los beneficios como las limitaciones de los medios tecnológicos en edades tempranas.

Metodología

El presente artículo de revisión emplea la investigación cualitativa, como la base fundamentada en la búsqueda de información general relevante frente a la pregunta problematizadora relacionada. Para construir el análisis se empleó la técnica de recolección de información a través de la búsqueda en bibliografía sistemática, es decir, se recurrió a artículos y estudios previos en bases de datos científicas como Scopus, Web of Science, ScienceDirect, Sage Journals y Google Scholar, aplicando la ecuación de búsqueda como herramienta de filtración, conforme a las palabras claves: “primera infancia”, “pantallas”, “desarrollo cognitivo”, “educación”, “neurodesarrollo” y “teorías cognitivas”, y una ventana de

tiempo de cinco años, en idioma inglés, español y portugués. Así, se recopilaron 150 artículos relacionadas con el tema de interés.

De estos, fueron seleccionados 50 artículos en los que se reconoció el estado de la cuestión y del debate académico de interés: el uso de las pantallas en el desarrollo cognitivo en la primera infancia, tanto aspectos habilitadores como obstaculizadores en procesos educativos. Para esto, se realizó una matriz de recolección de información, en la que se discriminó el objetivo del estudio, la población, la metodología aplicada, los aspectos habilitadores, los obstaculizadores y las fuentes de datos.

A partir del análisis de la información recolectada, se identificaron cinco categorías temáticas que denotan las tendencias investigativas alrededor del objeto de estudio. Así, cada una de estas tendencias se relaciona con el estado de la cuestión de las pantallas en niños a edades tempranas: 1. Se reconoce cómo la relación entre la cantidad de tiempo frente a una pantalla está estrechamente relacionado con los efectos negativos para el desarrollo cognitivo en niños de temprana edad. 2. Se enfatiza particularmente en cómo los padres, mentores o cuidadores impactan inconsciente y negativamente cuando no ejercen control o supervisión constante en los menores que hacen uso de pantallas, y en cómo esto genera efectos en el desarrollo del lenguaje, especialmente en la interacción social, que es de gran importancia al momento de aumentar el vocabulario en los primeros años de vida. 3. Se señalan los efectos de la tecnología en los aprendizajes en ambientes educativos, siendo una herramienta interactiva para la toma de decisiones y resolución de problemas. 4. Se relacionan los aspectos habilitadores para el desarrollo cognitivo en ambientes educativos . 5. Se relacionan los aspectos obstaculizadores del desarrollo cognitivo frente al uso de pantallas.

Resultados

Sobreexposición a las pantallas y el desarrollo cognitivo

La revisión de la literatura evidenció una mayor relevancia en las tendencias relacionadas con el tiempo de exposición a las pantallas en niños de entre 0 y 6 años, y los riesgos asociados a su impacto en el desarrollo cognitivo. Autores como Dong et al. (2023), Jiayong Lin (2019), Garavito et al. (2022), Christakis et al. (2023), Chen et al. (2020), McArthur y Madigan (2023), Hernández (2021), Cano et al. (2021), Vanderloo et al. (2022), Belle et al. (2023), Estrada et al. (2024), Rodríguez y Estrada (2020), y Oflu et al. (2021) coinciden en

temáticas clave como la primera infancia, el uso de pantallas en la primera infancia, el tiempo frente a las pantallas, la sobreexposición a dispositivos tecnológicos y su influencia en el desarrollo infantil.

Entre los efectos negativos identificados por estos autores, están las dificultades en el desarrollo cognitivo, emocional y conductual, trastornos del sueño, retrasos en el desarrollo del lenguaje y una posible relación con trastornos del espectro autista. Estos riesgos son contextualizados en entornos educativos, familiares y en áreas relacionadas con la salud infantil.

Metodológicamente, los estudios tienen un enfoque común, sistemático y diverso, que aplica metodologías cualitativas, cuantitativas y, en algunos casos, mixtas. La mayoría de ellos utiliza diseños transversales, con técnicas como revisiones sistemáticas, guías de observación, análisis documental y consultas a bases de datos. Estas herramientas permiten recolectar y analizar información relevante sobre los resultados del uso de pantallas en niños y niñas, particularmente en la primera infancia.

Adicional a esto, los resultados destacan la importancia de comprender el impacto de las pantallas en el desarrollo cognitivo infantil, subrayando la necesidad de equilibrar el uso de dispositivos tecnológicos con prácticas que fomenten un desarrollo integral saludable. McArthur y Madigan (2023) destacan un hallazgo relevante al describir las consecuencias del uso de pantallas:,alteraciones en el sueño de los infantes, déficit de atención/hiperactividad y pérdida de memoria en la edad adulta. Estos resultados evidencian la necesidad de establecer medidas preventivas y fomentar un uso responsable de los dispositivos electrónicos, además de medidas móviles en ambientes familiares y educativos. Un aspecto significativo es la confirmación de los efectos del uso de pantallas en un infante de tan solo ocho meses, pues.durante los días en que el niño estuvo expuesto al celular, se observaron conductas irritables, alteraciones del sueño y llanto sin causa aparente. En contraste, durante los períodos de no exposición, el infante mostró comportamientos tranquilos, amorosos, receptivos y sonrientes, con una mejora progresiva con el paso de los días.

Jiayong Lin (2019) examinó a 367 niños, de entre 2 y 5 años de edad, en grado de preescolar y con enfermedades del desarrollo neurológico, señalando que, en promedio, estos niños tenían una exposición a pantallas de 3,98 horas o más al día. Los resultados derivados del estudio indicaron que el 39,5 % presentó trastorno del espectro autista, el 36,8 % trastornos del habla y el lenguaje, y el 23,7 % otros trastornos, lo que.sugiere que las enfermedades neurológicas son uno de los principales efectos del uso excesivo de pantallas (p. 6).

Por su parte, Christakis et al. (2023) analizaron cómo la exposición temprana a la televisión influye en la capacidad de atención de niños de entre 1 y 3 años. Utilizando una metodología de regresión en 1.278 niños de estas edades, concluyeron que las horas dedicadas a la televisión estaban directamente asociadas con problemas de atención a los 7 años (p. 15).

Vanderloo et al. (2022) destacaron que "el uso de pantallas en la primera infancia se asocia con una mayor vulnerabilidad en la preparación para el desarrollo escolar, así como con un mayor riesgo de un peor desarrollo cognitivo y del lenguaje en el jardín de infancia" (p.1). Además, durante esta etapa, también se observa una mayor labilidad emocional, caracterizada por cambios rápidos de ánimo (Oflu et al., 2021). Asimismo, Estrada et al. (2024) señalan que "a medida que aumenta el número de horas frente a las pantallas, la densidad léxica y el uso de oraciones disminuyen y cuanto mayor es la exposición a las pantallas, más tardía es la adquisición del desarrollo del lenguaje" (p.1).

Manwell et al., (2021) señalan que el debilitamiento de la corteza cerebral en niños y jóvenes de la Generación Z, expuestos de manera excesiva a pantallas durante períodos críticos del desarrollo, podría conducir a un acelerado deterioro cognitivo en la adultez temprana y media, incrementando significativamente las tasas de demencia . El estudio predice que para los años 2060 y 2100, las tasas de enfermedad de Alzheimer y demencias relacionadas podrían aumentar considerablemente, superando ampliamente las estimaciones proyectadas por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades.

En el ámbito nacional, también se observa un creciente interés en abordar la problemática relacionada con el uso de pantallas. Garavito et al. (2022) identificaron que la pandemia de COVID-19 fue la principal causa del incremento en el consumo de material audiovisual, destacando que los niños representan una población particularmente vulnerable a los estímulos ambientales. Durante este período, se presentaron situaciones críticas como que los padres tuvieron que permanecer en casa realizando labores de trabajo remoto, lo que incrementó significativamente el tiempo prologando de las pantallas en los menores. Adicional a esto, otro estudio señala que las probabilidades de uso excesivo de pantallas aumentan 4,19 veces cuando los niños están bajo la supervisión de los padres y hasta 8,56 veces cuando están solos (Belle et al., 2023). Según Quinn et al., (2022) el teletrabajo impuesto por la llegada del coronavirus, produjo estrés en los padres, debido a la poca preparación y al rápido cambio cultural relacionado con cómo se llevaban a cabo las actividades laborales y educativas, lo que hizo que las pantallas fueran los principales medios de comunicación y de entretenimiento para los más pequeños, muchas veces sin la supervisión adecuada por

la poca capacidad de los padres para regular el tiempo de pantallas en sus hijos, lo que hizo que aumentara la exposición digital no supervisada y se debilitara la comunicación directa en el hogar (Pandora Patterson & Dalgety,, 2021).

Ausencia de supervisión por parte de los padres o cuidadores

Otro grupo de investigadores enfoca sus estudios en cómo la falta de supervisión parental en el uso de pantallas puede generar reacciones adversas y significativas en el desarrollo cognitivo infantil. Según Hendricks (2019), Lauricella et al. (2024), Mekhail y Rydström (2024), y Mallawaarachchi et al. (2022), una de las causas por las que los niños en edades tempranas comienzan a experimentar dificultades en áreas como el habla, la concentración y la atención, es la falta de regulación y supervisión adecuada. Estos investigadores señalan que, en muchos casos, los padres o cuidadores no son plenamente conscientes de las consecuencias negativas que puede tener la exposición excesiva o inadecuada a las pantallas durante los primeros años de vida, y a su vez,.la ausencia de reglas y de un acompañamiento activo en el uso de dispositivos tecnológicos puede dificultar el desarrollo de habilidades esenciales como el lenguaje y la capacidad de mantener la atención, además de afectar los procesos cognitivos necesarios para el aprendizaje.

La supervisión parental no solo implica regular el tiempo que los niños dedican a las pantallas, sino también seleccionar contenido apropiado y fomentar interacciones que permitan a los niños procesar y reflexionar sobre la información que reciben. La falta de esta orientación puede convertir el uso de pantallas en un factor obstaculizador para el desarrollo cognitivo.

Hendricks et al. (2019) investigaron los riesgos asociados al trastorno del desarrollo del lenguaje (TDL), en niños con edades de los 2 a los 6 años, y evaluaron si los padres de niños con TDL eran conscientes de sus dificultades lingüísticas. Además, analizaron la eficacia de una evaluación breve del lenguaje en el aula para identificar, de manera confiable, a los niños en riesgo de TDL. El estudio encontró que entre el 7 % y el 9 % de los niños tenían un deterioro significativo en la capacidad para desarrollar el habla y comprender palabras (Grané.M, 2021).

Fitzpatrick et al. (2023) también destacan cómo el uso de pantallas por parte de niños y padres puede generar consecuencias significativas en el desarrollo físico, cognitivo y social de los infantes, entre ellas, la violencia intrafamiliar, las dificultades conductuales y temperamentales, las adversidades familiares y los problemas de aprendizaje. Además, su uso se asocia con un bajo desempeño

académico y con conductas que afectan la cognición (Rafael Zapata-Lamana et al., 2021). Debido a esto, los maestros en las aulas están cada vez más preocupados, ya que antes los dispositivos electrónicos eran considerados como elementos distractores que dificultaban la concentración estudiantil. Sin embargo, en la actualidad, se está replanteado su uso, adaptando las tecnologías a los contenidos educativos en los centros escolares (González, 2022).

Diseño de mediaciones tecnológicas en los ambientes educativos

Otra tendencia destacada en la investigación está relacionada con la necesidad de diseñar estrategias de acompañamiento educativo mediante el uso de herramientas tecnológicas en entornos escolares. Autores como Grané (2021), Gardner (2015), Velandia (2021), Ballestas Camacho (2015), Hernández-Sellés (2021), y Desbrow y Carrascal Domínguez (2020) subrayan el papel positivo que pueden desempeñar dispositivos tecnológicos, como tablets, teléfonos inteligentes y televisores inteligentes, pueden desempeñar un papel transformador en los entornos educativos al facilitar una interacción dinámica y participativa entre profesores y alumnos. Cuando se utilizan de manera pedagógica, estas herramientas tecnológicas permiten acceder a recursos multimedia interactivos, promover la colaboración en tiempo real y adaptar los contenidos a distintos estilos de aprendizaje, lo que suma en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, fomentan la retroalimentación inmediata y la personalización de la educación, creando un entorno más inclusivo y motivador. Sin embargo, su efectividad depende de un entorno colaborativo, donde el profesor actúe como regulador activo, asegurando que la tecnología complementa y no remplaza las interacciones humanas. En este sentido, las pantallas dejan de ser un distractor y se, convierten en aliadas estratégicas para fortalecer el vínculo educativo y potenciar el desarrollo cognitivo y social de los estudiantes.

En particular, esta línea de investigación enfatiza cómo la integración de tecnología en actividades pedagógicas, especialmente a través de juegos didácticos y aplicaciones interactivas, puede potenciar aspectos clave del desarrollo cognitivo. Entre los beneficios mencionados se encuentran la mejora en la concentración, la atención sostenida, la creatividad, la innovación y las habilidades de alfabetización digital en los niños. Así, estas herramientas tecnológicas no solo facilitan el aprendizaje, sino que también promueven un enfoque más dinámico e interactivo, favoreciendo un mayor compromiso del estudiante con los contenidos educativos.

La implementación adecuada de estas tecnologías requiere de un diseño cuidadoso que considere el tipo de contenido, el tiempo de uso y la interacción entre maestros y estudiantes. De esta manera, las herramientas tecnológicas pueden volverse en habilitadores significativos, que potencian el desarrollo cognitivo integral de los niños y contribuyen a un aprendizaje más eficaz, alineado con las demandas del mundo actual.

Teichert (2020), doctora y madre de familia, combinó su vida familiar con su vida profesional al desarrollar una investigación experimental en la que utilizó a su hijo menor, de 18 meses, como base del estudio. Su investigación analizó cómo las herramientas digitales se integran en la formación de modelos cognitivos y socioculturales de aprendizaje. Los resultados obtenidos se alinearlas con las recomendaciones de la Academia Americana de Pediatría (AAP) sobre el tiempo frente a la pantalla y se concluye que no resulta perjudicial si se aplica una medición parental activa, ya que el acompañamiento del adulto transforma la pantalla en un entorno interactivo de aprendizaje.

Valencia (2020) analiza "la interacción de los niños con los dispositivos móviles como medio para comunicar los aprendizajes previstos en las actividades realizadas en el entorno familiar" (p.18), particularmente en los proyectos lúdico-pedagógicos de la Institución Educativa Alcaldía de Medellín (IEAM), Colombia. El estudio empleó una metodología de estudio de casos, que permitió a los autores explorar, observar y analizar el contexto, estableciendo relaciones e interacciones directas con los sujetos participantes y sus familias. Los resultados revelaron tensiones en la relación entre la educación infantil y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) por parte de niños, niñas y maestros, identificando que la integración de los aparatos electrónicos como herramientas tecnológicas es clave para el aprendizaje en la institución educativa, así como las ventajas y desventajas que esta introducción representa en el proceso educativo (Valencia, 2020, pág. 1).

Aspectos habilitadores del desarrollo cognitivo y su relación con las pantallas

Los aspectos habilitadores en los procesos educativos están directamente vinculados con el desarrollo cognitivo del alumno en las diferentes etapas educativas, empezando desde las más tempranas, como la educación primaria, hasta las etapas superiores, como la educación universitaria. Desbrow y Carrascal Domínguez (2020) señalan que los aspectos facilitadores cumplen un papel clave en la promoción del aprendizaje y el desarrollo de las capacidades cognitivas de los individuos

(p. 1), que se consideran esenciales para llevar a cabo tareas que implican al pensamiento, la percepción de la realidad, la atención, la memoria, el lenguaje, el razonamiento y la resolución de conflictos en diversos contextos.

En conjunto, estas habilidades constituyen la base para desarrollar los aspectos habilitadores, los cuales permiten realizar una transferencia efectiva del conocimiento en diferentes entornos. Hernández-Sellés (2021) destaca las herramientas facilitadoras que promueven el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales entre niños de 8 a 10 años, del Instituto La Salle en Madrid, España. El estudio resalta la importancia de experimentar con grupos de primera infancia en el contexto investigativo actual y concluye que las plataformas digitales con mayor impacto en los procesos de aprendizaje colaborativo son las videoconferencias y la mensajería instantánea, pues.facilitan el contacto entre los alumnos y los docentes en entornos educativos, lo que permite la adaptación en contextos remotos, promoviendo el aprendizaje más allá del aula física.

Los elementos habilitadores en entornos educativos se centran en crear condiciones óptimas que favorezcan el aprendizaje del alumno, promoviendo que absorba el mayor conocimiento posible. Para ello, es fundamental contar con un entorno estimulante que incorpore herramientas como juegos didácticos, actividades colaborativas, videos, libros y la transición de la teoría a la práctica mediante experiencias novedosas (Questa-Torterolo et al., 2022).

Las estrategias efectivas para adquirir conocimiento están en la interacción social, que fomenta el uso de los sentidos, como la escucha y el habla. Frente a esto, algunos estudios han demostrado que el aprendizaje colaborativo mejora significativamente la capacidad de retención y comprensión de los contenidos. Para Johnson (2014), “este enfoque prioriza la interacción social, la construcción conjunta del conocimiento y el desarrollo de habilidades clave como la comunicación, la resolución de problemas y el pensamiento crítico” (p.45).

La educación formal, a través de la planificación estructurada de programas educativos, facilita de manera cronológica y ordenada la adquisición de conocimientos. Otros aspectos relevantes son las condiciones alimentarias, ya que una dieta equilibrada y rica en nutrientes para el desarrollo cerebral puede contribuir significativamente a las capacidades cognitivas. Asimismo, la salud física y mental desempeña un papel fundamental en la capacidad de concentración, de manera que problemas como el estrés y los trastornos emocionales pueden interferir en el aprendizaje y en la capacidad de procesar información de manera efectiva (López & Laorden Gutiérrez, 2022).

Otro aspecto habilitador y facilitador se alinea con la introducción de la tecnología, mediante herramientas como pantallas, que pueden favorecer el aprendizaje y el desarrollo de habilidades cognitivas digitales, especialmente cuando se utilizan de manera supervisada. Así lo describe Porto Castro (2022), quien analiza la incorporación de recursos tecnológicos en la planta docente de un centro educativo. A través de una muestra de 2.049 estudiantes y utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov, encontró que los recursos tecnológicos, combinados con metodologías inclusivas, constituyen un medio eficaz para promover la inclusión educativa. Además, destaca que un aspecto habilitador de las pantallas en el desarrollo cognitivo es el fortalecimiento de la atención dividida, una capacidad que se desarrolla gradualmente durante los primeros años de vida y que permite atender simultáneamente a múltiples tareas o estímulos. Sin embargo, esta habilidad está siendo alterada, ya que los niños tienden a concentrarse únicamente en estímulos como sonidos, colores y movimientos, filtrando otros estímulos relevantes y limitando otras actividades importantes (Usuga, 2022).

Otro de los aspectos habilitantes, atribuidos a los entornos educativos, se analiza en un artículo de investigación experimental realizado por Chen y Ding (2024), que analizan cómo la digitalización beneficia potencialmente el desarrollo creativo y cognitivo de los niños en edad preescolar. Para ello, dividieron a los participantes en dos grupos: uno de control y otro de entrenamiento, con edades comprendidas entre los 3 y 6 años. Con el grupo de control emplearon métodos de enseñanza tradicionales, como ejercicios de escritura y dibujo en papel, juegos físicos y cuentos de libros, mientras que al grupo de entrenamiento le dieron acceso a diferentes aplicaciones y programas digitales mediante el uso de una herramienta tecnológica. Los resultados del estudio sugirieron que la mejora digital del proceso de aprendizaje en la educación preescolar contribuye al desarrollo de ciertos aspectos creativos y cognitivos. Por tanto, es importante destacar la necesidad de aportar al sistema educativo un enfoque que amplíe la oferta tecnológica y sirva como un ejemplo nutritivo frente a cómo utilizar los recursos digitales y tecnológicos (Maina & Basel, 2023). Las actividades tecnológicas escolares se consideran diseños didácticos en los cuales la acción del estudiante y, por supuesto, del docente, es un elemento que define el consumo del contenido educativo que fortalece el aprendizaje y la enseñanza (Ramírez et al., 2018).

Aspectos obstaculizadores del desarrollo cognitivo y su relación con las pantallas

El término “obstaculizar” se refiere a una limitación para desarrollar actividades, procesos o tareas de manera exitosa y correcta. Por lo tanto, las situaciones o escenarios académicos están relacionados con condiciones que pueden fomentar u

"obstaculizar" el proceso de aprendizaje en los estudiantes, como ocurre con los factores que inciden en el logro académico, dificultan el procesamiento de información, la resolución de problemas, el desarrollo de habilidades o la promoción del pensamiento crítico. Rodríguez y Otálora Porras (2018), relacionan así los aspectos obstaculizadores que tiene la tecnología para la educación:

> La introducción de la era digital disminuirá considerablemente la interacción social y lo que representa históricamente en cuanto a sus efectos en la estructuración de las personas, grupos sociales e incluso las organizaciones e instituciones se constituye, entre otros, en un factor de cambio, de transformación, de recreación e innovación constante de las realidades humanas. (p.61)

Por otra parte, Zapata (2018), identifica el proceso reflexivo, crítico y debaten sobre la preocupación de los efectos en el ámbito escolar y en el sistema educativo, las trasformaciones culturales, en las prácticas comunicativas y las prácticas pedagógicas, destacando que la relación entre la educación y la tecnología generan cambios en la reconfiguración y transformación entre los participantes.

En una tesis doctoral de la Universidad Thomas Miami Gardens, en la ciudad de Florida, Estados Unidos, se examinaron los factores que afectan las tasas de aprobación de exámenes y cursos en los estudiantes. Los resultados mostraron que la falta de retroalimentación oportuna, las expectativas poco claras y la escasa frecuencia en la comunicación con el instructor obstaculizaron, desde su perspectiva, el desempeño de los estudiantes (Winters, 2024). Otras de las condiciones que obstaculizan los procesos cognitivos se relacionan con situaciones en las que los estudiantes se encuentran inmersos en áreas específicas, con un elevado detalle de teorías, mientras que los líderes educativos se limitan a escribir y leer sin organizar previamente los temas relevantes para un aprendizaje adecuado. Esta problemática es especialmente prevalente en asignaturas conceptuales, como las ciencias castellanas, sociales, sociología, ciencias naturales y filosofía. Cabe señalar que la participación de los estudiantes es un proceso cognitivamente complejo, que a menudo se simplifica en exceso. El énfasis excesivo en la teoría puede pasar por alto la naturaleza sofisticada de la participación estudiantil en la práctica, lo que puede conducir a conceptos erróneos y a una comprensión limitada (Shivaram, 2024). Siguiendo con este razonamiento, el autor Barr (2019) investigó sobre el desarrollo cerebral en la primera infancia, para explicar cómo el trauma y el estrés crónico pueden dificultar el desarrollo de habilidades de función ejecutiva necesarias en el aula, obteniendo resultados de nula identificación de la capacidad para controlar comportamientos, sin la noción de comprender los procesos sociales y biológicos que se esconden detrás de ese comportamiento disruptivo.

Para su investigación, Ortega (2019) trabajó con 234 niños menores de tres años, conociendo previamente las condiciones socioeconómicas de los hogares, y logró determinar la relación directa entre la vulnerabilidad económica, el bajo acceso a los alimentos, la rotación de cultivos agrícolas tradicionales por comerciales ineficaces, el bajo peso al nacer y el desarrollo cognitivo del menor, aludiendo que las condiciones de salud producto de la destrucción, la carencia de vitaminas, minerales y ácidos grasos, afectan directamente el desarrollo cerebral y cognitivo. Así pues, afirma que "los riesgos a los que están expuestos los niños se refleja en las condiciones del contexto relativas a los hábitos, habilidades, facilidad de acceso a las TIC, acompañamiento familiar, posibilidades socioeconómicas y culturales" (Cano, Rodriguez, & Betancur, 2021, pág. 19).

Conclusión

Los resultados evidencian una preocupación por el tiempo que pasan los niños de primera infancia frente a los dispositivos electrónicos, dado que los efectos varían según la edad. Los investigadores obtuvieron datos a través de cálculos estadísticos y otros con rastreo de información de estudios alternos, y concluyeron que los menores de dos años son más vulnerables a los efectos negativos para su desarrollo cognitivo cuando se encuentran expuestos a pantallas de manera prolongada. Según la AAP dos horas diarias es el tiempo promedio recomendado y limitado para que un infante permanezca frente apantallas sin afectar su desarrollo cognitivo,. Sin embargo, para la Asociación Española de Pediatría, no existe un tiempo seguro de exposición a pantallas para niños entre los 0 y los 6 años. Este límite se fundamenta en la necesidad de priorizar actividades esenciales para el desarrollo, como el juego libre, la interacción social y la exploración del entorno.

Puesto que, la exposición prolongada y/o no supervisada a las pantallas por parte de los cuidadores o padres de familia, durante esta etapa crítica, puede generar riesgos significativos para el desarrollo cognitivo, siendo los efectos secundarios más comunes: dificultad en la atención, retrasos en el desarrollo del lenguaje, alteraciones en el sueño, e incluso impactos negativos en habilidades socioemocionales, como la empatía y la autorregulación emocional. Por lo tanto, es crucial que los padres, cuidadores y educadores promuevan un uso equilibrado y supervisado de las pantallas, incorporando contenidos de calidad que favorezcan el aprendizaje y el desarrollo saludable.

A partir del análisis de la revisión de la literatura, se identificaron coincidencias relevantes frente a la temática de estudio, entre las que destacan cómo el uso

excesivo de pantallas, con contenido digital rápido y colorido, aumenta los efectos en el desarrollo cognitivo, referente a la atención y concentración de los más pequeños, igual que el retraso en el desarrollo del lenguaje cuando el contenido no es de uso educativo, de manera que no solo la exposición prolongada afecta el desarrollo sino que también lo hace el tipo de contenido y el contexto de uso.

En cuanto a la introducción de tecnología en ambientes educativos, es un tema de debate para los maestros y padres de familias, puesto que en las investigaciones se evidencia una fuerte tendencia en defender la incorporación de este medio en las actividades cotidianas escolares, dada las ventajas que representa al momento de la adquisición de conocimiento, aprendizaje y la transmisión de enseñanzas entre alumno y maestro. Sin embargo, se evidencian detractores que no comparten los resultados de las investigaciones por los efectos que conlleva el uso de tecnologías en ambientes de baja supervisión y control.

Respecto a los aspectos facilitadores y obstaculizadores para el desarrollo cognitivo en los niños de la primera infancia producto del uso de las pantallas se debe entender desde el punto de vista educativo cuál es el verdadero propósito de exponer a los menores a los dispositivos electrónicos, puesto que si el contenido es educativo y supervisado por la persona adecuada este tendrá efectos positivos que permitirá mejorar el aprendizaje y se comportará como un aspecto facilitador en entornos educativos, mientras que si se presenta contenido de sobrecarga sensorial con frecuencia prolongada este traerá consigo efectos negativos para el desarrollo cognitivo del niño.

La literatura analizada evidencia importantes vacíos investigativos respecto al uso de pantallas en niños y sus efectos en el desarrollo cognitivo. Principalmente, hace falta uniformidad en la recomendación del tiempo límite de exposición a pantallas según los diferentes rangos de edad y tipo de contenido o, en su defecto, si todas las pantallas son igualmente perjudiciales, sin discriminar entre teléfonos inteligentes, tabletas o televisores. Así mismo, hay carencia de estudiados longitudinales que demuestren cómo la exposición temprana impacta en etapas posteriores como la primaria escolar, la secundaria y demás niveles superiores. Adicional a esto, existe divergencia en cómo el impacto varía según el nivel educativo de los padres, el acceso a la tecnología o la calidad del contenido, y en cómo la supervisión controlada tiene o no efectos positivos, sobre todo cuando se visualiza contenido educativo. Aunque estos estudios suelen estructurarse siguiendo el formato científico convencional, incluyendo introducción, contexto, metodología, resultados y conclusiones, algunos investigadores omiten referenciar hallazgos relevantes en el análisis de los datos recolectados, ya sean estudios propios o búsquedas sistematizadas.

Asimismo, se observa una notable falta de investigaciones experimentales directas, que permitan profundizar en el impacto real del uso de pantallas en la primera infancia, mientras que se evidencia mayor investigación en artículos de revisión de literatura previa. Tampoco se identifican suficientes propuestas prácticas o herramientas dirigidas a facilitar el acompañamiento parental en el contexto de la era digital. Es fundamental promover investigaciones más equilibradas y aplicadas, que no solo evalúen los riesgos y efectos negativos del uso de pantallas, sino que también ofrezcan estrategias para fomentar un uso responsable y beneficioso de estas tecnologías en los entornos educativos y familiares.

Las investigaciones poseen características de investigación sistemática, sin embargo, se evidencian pocos artículos relacionados con estrategias que sirvan para intervenir y mejorar la situación, además, que se dirijan a los padres que no tiene acceso a internet, por ejemplo, o que incluyan recomendaciones concretas sobre precauciones y cuidados. También se evidencia la necesidad de estudiar otros casos, para comprender mejor el tema en cuestión, no únicamente analizando las causas y los efectos que generan las pantallas sobre los niños desde un punto de vista negativo, sino analizar los aspectos positivos que esto conlleva en un ambiente educativo.

Se sugiere investigar y ahondar en estudios que evalúen el impacto del uso de pantallas a mediano y largo plazo en el desarrollo cognitivo en la primera infancia, infancia y adolescencia, considerando variables como el tipo de contenido y el nivel de mediación adulta. Así mismo, se recomienda explorar cómo las diferencias socioeconómicas y culturales influyen en los efectos negativos, ya que la mayoría de las investigaciones actuales se centran en contextos homogéneos, dejando vacíos en la comprensión de realidades diversas.

Es fundamental que los padres, docentes y cuidadores reciban formación sobre cómo incorporar el contenido digital en los niños, para promover contenidos educativos y de calidad que estimulen el desarrollo cognitivo, en lugar de visualizar contenido pasivo. Las instituciones educativas, los centros de salud y otros contextos similares deben incorporarse recomendaciones, pautas claras sobre el tiempo y la forma adecuada de integrar las tecnologías en entornos de aprendizaje. Finalmente, se recomienda a las familias establecer rutinas de uso moderado y supervisado, fomentando actividades alternativas que equilibren la exposición a pantallas con el juego físico y la interacción social.

Referencias

- Altun, D. (2022). Family ecology as a context for children's executive function development: The home literacy environment, play, and screen time. Child Indicators Research, 15, 1465-1488. https://doi.org/10.1007/s12187-022-09920-w
- Arroyo, M. Á. (2023, octubre 25). Impacto de la exposición a las pantallas en los alumnos. Revista digital Ventana Abierta. https://revistaventanaabierta.es/impacto-de-la-exposicion-a-las-pantallas-en-los-alumnos/
- Bahena-Trujillo, R. (2022). Dopamina: síntesis, liberación y receptores en el Sistema Nervioso Central. Revista Biomedica, 11(39), 39-60. https://doi.org/10.32776/revbiomed.v11i1.218
- Barr, D. A. (2019). When trauma hinders learning. The Phi Delta Kappan, 99(6), 39-44. https://doi.org/10.1177/0031721718762421
- Barreto, C., Curtin, A., y Day-Watkins, J. (2024). Prefrontal Cortex Responses to Social Video Stimuli in Young Children with and without Autism Spectrum Disorder . Brain Sciences, 14(5),503). https://doi.org/10.3390/brainsci14050503
- Dy, A.B.C., Dy, A.B.C. y Santos, S. K. (2023). Measuring effects of screen time on the development of children in the Philippines: a cross-sectional study. BMC Public Health, 23(1261), 1-13. https://doi.org/10.1186/s12889-023-16188-4
- Benítez, M. A., Díaz, V., y Justel, N. R. (2023). Influencia del contexto en el desarrollo cognitivo infantil: revisión sistemática. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y juventud, 22(1), 1-27. https://doi.org/10.11600/rlcsnj.21.2.5321
- Brenes-Peralta, C., y Pérez-Sánchez, R. (2015). Empatía y agresión en el uso de videojuegos en niños y niñas. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 13(1), 183-194. https://doi.org/10.11600/1692715x.13110020813
- Bustamante, J. C., Fernández-Castilla, B., y Alcaraz-Iborra, M. (2023). Relation between executive functions and screen time exposure in under 6 year-olds: A meta-analysis. Computers in Human Behavior, 145, 107739. . https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107739
- Ballestas Camacho, R. (2015). Relación entre tic y la adquisición de habilidades de lectoescritura en alumnos de primer grado de básica primaria. Investigación y Desarrollo, 23(2), 338-368. https://doi.org/10.14482/indes.23.2.7398
- Cano Vásquez, L. M., Rodríguez Velásquez, M., Betancur Agudelo, L., y Gómez Santamaría, C. (2021). Diagnóstico de riesgos asociados al uso de internet en niños: Un camino para la prevención a través de narrativas transmedia. Editorial Universidad Pontificia Bolivariana. https://doi.org/10.18566/978-958-764-934-5
- Casabuena, O. L. (2023, agosto 24). Efectos de las pantallas en el cerebro infantil [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=ge07wiikK88
- Porto Castro, A. M. (2022). El uso de los recursos tecnológicos como facilitadores del aprendizaje en la atención a la diversidad. Espiral. Cuadernos del profesorado,

15(31), 1-11. https://doi.org/10.25115/ecp.v15i31.7822

- Chen, B., Bernard, J., Padmapriya, N., Ning, Y., Cai, S., Lança, C., Tan, K. H., Yap, F., Chong, Y.-S., Shek, L., Godfrey, K. M., Saw, S.-M., Chan, S.-Y., Eriksson, J. G., Tan, C. S., & Müller-Riemenschneider, F. (2020). Associations between early-life screen viewing and 24 hour movement behaviours: Findings from a longitudinal birth cohort study. The Lancet Child & Adolescent Health, 4(3), 201-209. https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30424-9
- Chen, Y., y Ding, Z. (2024). Effects of digitalization in preschool education on the creative and cognitive development of children. Education and Information Technologies, 29, 21567-21591. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12730-y
- Christakis et al. (2023). Exposición temprana a la televisión y problemas de atención posteriores en los niños. Pediatria. 10.1542/ped.113.4.708
- Díez, M. D. (15 de mayo de 2023). La sobreexposición a las pantallas provoca alteraciones en el cerebro. SOM salud mental 360. (M. A. Vendrell, Entrevistador) Obtenido de https://adiccionesconductuales.som360.org/es/entrevista/sobreexposicion-pantallas-provoca-alteraciones-cerebro
- Dong, H., Wang, T., Feng, J., y Xue, Y. (2023). The relationship between screen time before bedtime and behaviors of preschoolers with autism spectrum disorder and the mediating effects of sleep. BMC Psychiatry. https://doi.org/10.1186/s12888-023-05128-6
- Gallego Bullón, I. (2017). La neurociencia en el ámbito educativo. Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad, 3(1), 118-135. https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/riai/article/view/4251
- Garavito et al., G. (2022). Efectos deletéreos en el desarrollo de los niños a causa de la exposición temprana a pantallas: revisión de la literatura. Médicas UIS, 35(3), 105-115. https://doi.org/10.18273/revmed.v35n3-2022011
- Gardner, H. (2001). Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples. Fondo de Cultura Económica.
- Gardner, N. E. (2015). La influencia de la tecnología digital en el desarrollo de las inteligencias múltiples de los jóvenes de la generación del espectáculo. Programa de doctorado sobre la sociedad de la información y el conocimiento. Obtenido de https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/399035/Norma%20Esperanza%20Tapia%20Gardner_Tesi%20doctorals.pdf?sequence=1
- González, M. J. (2022). Uso de pantallas educativas Virtuales en generación táctil. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, Horizontes, 6. http://repositorio.cidecuador.org/jspui/handle/123456789/2193
- Granados, N. M. (2020). Neuroeducación. Sólo se puede aprender aquello que se ama, de Francisco Mora Teruel. Revista de la Facultad de Psicología. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttextypid=S0185-26982019000300210
- Grané.M. (2021). Mediación digital Parental ¿ es necesario una educación digital en la primera infancia? Edutec. Revista Electronica de tecnologia Educativa, 76(1),

7-18. https://doi.org/10.21556/edutec.2021.76.2037

- Haddock, A., Barrio, N., y O'Dea, N. (2022). Efectos positivos del uso de la tecnología digital por parte de los adolescentes: una revisión exhaustiva de la literatura. https://doi.org/10.3390/ijerph192114009
- Hendricks, A. E. (2019). Identifying Children at Risk for Developmental Language Disorder Using a Brief, Whole-Classroom Screen. Journal of Speech, Language, and Hearing Research. https://doi.org/10.1044/2018_JSLHR-L-18-0093
- Hernández, S. F. (2021). Uso de las TIC en el hogar durante la primera infancia. Tecnologías para la enseñanza en Educación Infantil. https://doi.org/10.21556/edutec.2021.76.2067
- Hernández-Sellés, N. (2021). Herramientas que facilitan el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales: nuevas oportunidades para el desarrollo de las ecologías digitales de aprendizaje. Ecologías de aprendizaje: oportunidades para la formación en la sociedad en red, 39(2). https://doi.org/10.6018/educatio.465741
- Huayamave, K. G., Arriaga Hachi, P., y Cobos Díaz, A. (2019). Las TICy su influencia en el desarrollo psicosocial. Revista de Investigación Apuntes Universitarios, 9(2), 17-29. https://www.redalyc.org/journal/4676/467662252003/html/
- Izquierdo, J., y Sharma, K. (2020). Utilización de superficies interactivas para mejorar el aprendizaje, la colaboración y la participación: perspectivas extraídas de la mirada y el habla de los alumnos. Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología, 7491 Trondheim, Noruega. https://doi.org/10.3390/s20071964
- Jiayong Lin, I. M.-X.-R. (2019). The Relationship Among Screen Use, Sleep, and Emotional/Behavioral Difficulties in Preschool Children with Neurodevelopmental Disorders. PubMed Disclaimer. 10.1097/DBP.0000000000000683
- Johnson, D. W. (1999). The social psychology of education. Allyn and Bacon.
- Johnson, D. W. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. Journal on Excellence in College Teaching, 85-119.
- Josué, A. M. (2022). Neuroplasticidad. Fisioterapia para afecciones neurológicas en adultos, 1-30. https://citations.springernature.com/item?doi=10.1007/978-981-19-0209-3_1
- Lauricella, A. R., Wartella, E., y Rideout, V. (2024). El tiempo que pasan los niños pequeños frente a una pantalla: el papel complejo de los factores parentales y del niño. Revista de psicología del desarrollo aplicada, 36, 11-17. https://doi.org/10.1016/j.appdev.2014.12.001
- López, C. P., y Laorden Gutiérrez, C. (2022). El espacio como elemento facilitador del aprendizaje. Una experiencia en la formación inicial del profesorado. Pulso: revista de educación, 133-146. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=243780

- MacLean, P. (1973). A Triune Concept of the Brain and Behaviour:.
- Maina, M., y Basel, V. (2023). Leer y jugar en pantalla: ficción digital y su potencialidad en educación. Ciencia, docencia y tecnologia. https://doi.org/10.33255/3467/1527
- Mallawaarachchi, S. R., Hooley, M., Sutherland-Smith, W., y Horwood, S. (2022). "Estás condenado si lo haces, estás condenado si no lo haces": una exploración cualitativa de los motivos de los padres para la provisión de dispositivos móviles con pantalla en la primera infancia. BMC Public Health. https://doi.org/10.1186/s12889-022-14459-0
- Mayer, R. E. (2024). The Past, Present, and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning. Educational Psychology Review. /10.1007/s10648-023-09842-1
- McArthur, B. A., y Madigan, S. (2023). Uso de pantallas y desarrollo infantil temprano: riesgos y beneficios. Enciclopedia de salud infantil y adolescente, 3, 385-395. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818872-9.00170-9
- Mekhail, K. T., y Rydström, L. L. (2024). Hábitos de los niños pequeños frente a las pantallas y reflexiones de los padres primerizos sobre el uso de las pantallas en entornos suecos socioeconómicamente desfavorecidos: un estudio de métodos mixtos. Salud pública de BMC. https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-024-19557-9
- Navarro, R. E. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación.
- OCDE. (2018). EDUCACIÓN SUPERIOR EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. Universidad Nacional de Córdoba. 978-980-7175-35-7
- OECD. (18 de junio de 2024). oecd.org. Obtenido de https://www.oecd.org/en/about/news/press-releases/2024/06/los-estudiantes-de-los-sistemas-educativos-de-alto-rendimiento-logran-las-mejores-puntuaciones-en-la-primera-evaluacion-internacional-del-pensamiento-creativo.html
- OEI. (2022). "La primer infancia en la era de la transformación digital. Una mirada iberoamericana. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 9 78-84-86025-14-4 (ESP)
- Oflu, A., Tezol, O., Yalcin, S., Yildiz, D., y Caylan, N. (2021). El uso excesivo de pantallas está asociado con labilidad emocional en niños preescolares. Arch Argent Pediatr, 119, 106-113. http://dx.doi.org/10.5546/aap.2021.106
- Organización de los Estados Americanos. (2019). PRIMERA INFANCIA: UNA MIRADA DESDE LA NEUROEDUCACIÓN. Obtenido de https://www.iin.oea.org/pdf-iin/rh/primera-infancia-esp.pdf
- Ortega, L. G. (2019). Desnutrición infantil, una mirada desde diversos factores. Investigación valdizana, 13(1). https://doi.org/10.33554/riv.13.1.168
- Pandora Patterson, F. E., y Dalgety,, E. (2021). The Development and Process Evaluation of PEER: A Camp-based Programme for Adolescents Impacted by Cancer. 2627-2640. https://link.springer.com/article/10.1007/s10826-021-

02061-8

- Paolini, C. I., Oiberman, A., y Mansilla, M. (2018). Desarrollo cognitivo en la primera infancia: influencia de los factores de riesgos biologicos y ambientales. Universidad de ciencias Empresariales y sociales. Obtenido de https://www.redalyc.org/journal/3396/339655686008/html/
- Questa-Torterolo, M., Tejera Techera, A., y Zorrilla de San Martín, V. (2022). El videojuego en el aula: su inclusión como estrategia didáctica. Cuadernos de Investigación Educativa, 13(2). https://doi.org/10.18861/cied.2022.13.2.3250
- Quinn, E. L., Stover, B., Otten, J., y Seixas, N. (2022). Early Care and Education Workers' Experience and Stress during the COVID-19 Pandemic. https://doi.org/10.3390/ijerph19052670
- Rafael Zapata-Lamana, J. I.-M.-B., Sepúlveda-Martin, S., Martínez-González, L., y Cigarroa, I. (2021). Aumento de horas de pantalla se asocia con un bajo rendimiento escolar. Andes Pediatrica, 92, 565-575. http://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v92i4.3317
- Ramírez, A. Q., Páez, J., y Téllez López, P. (2018). Actividades tecnológicas escolares: un recurso didáctico para promover una cultura de las energías renovables. Pedagogia y Saberes, 48. https://doi.org/10.17227/pys.num48-7372
- Rodríguez, F. P., y Otálora Porras, N. (2018). Educación y tecnología: problemas y relaciones. Revista Pedagogia y Saberes, 48. https://doi.org/10.17227/pys.num48-7373
- Rodríguez, O., y Estrada, L. C. (2020). Incidencia del uso de pantallas en niñas y niños menores de 2 años. Revista de Psicología - Segunda y Tercera Época, 22. https://doi.org/10.24215/2422572Xe086
- Roselli, M., Matute, E., y Ardila, A. (2018). Neuropsicologia del desarrollo infantil. Bogota: Moderno S.A. Obtenido de https://bibliosjd.org/wp-content/uploads/2017/03/Neuropsicologia-del-desarrollo-infantil.pdf
- Santana, R. (2018). VIABILIDAD DEL MODELO DEL CEREBRO TRIUNO EN EDUCACIÓN. https://orcid.org/0000-0003-1000-6302
- Santos, A. B. (2024). "Relación entre el uso de pantallas y el desarrollo cognitivo de los niños y las niñas durante los primeros años de vida entre 2 y 5 años en un jardín de infantes de San Miguel, Bs. As. Repositorio Institucional de la Universidad de Flores -. Obtenido de https://repositorio.uflo.edu.ar/server/api/core/bitstreams/d95c8f6b-66ee-492f-8c8f-04d20a24b310/content
- Shivaram, A. (2024). From Concrete to Abstract: Factors That Influence Relational Ability in Infancy and Early Childhood. ProQuest One Academic. Obtenido de https://www.proquest.com/dissertations-theses/concrete-abstract-factors-that-influence/docview/3020851830/se-2?accountid=29068
- Sibo, I. P., Gómez Celis, D., y Liou, S. (2024). Explorando el panorama de la carga cognitiva en el pensamiento creativo: una revisión sistemática de la literatura. Educ Psychol Rev. /10.1007/s10648-024-09866-1

- Suárez, V. J., Beltrán Velasco, A., Herrero Roldán, S., Rodríguez-Besteiro, S., y Martínez-Guardado, I. (2024). Uso de dispositivos digitales y desarrollo cognitivo infantil: análisis de sus efectos sobre las capacidades cognitivas. 11. https://www.mdpi.com/2227-9067/11/11/1299
- Usuga, D. R. (5 de diciembre de 2022). qué es la atención dividida, el modelo clínico de Sohlberg y Mateer y la evaluación de la atención dividida. Obtenido de https://neuronup.com/neurociencia/neuropsicologia/rehabilitacion-de-la-atencion-dividida/
- Valencia, C. S. (2020). COMUNICACIÓN DE APRENDIZAJES EN EL GRADO DE TRANSICIÓN, UTILIZANDO EL MÓVIL COMO MEDIO. Medellin: TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA – INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA. Obtenido de https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/handle/tdea/1162/Comunicacion%20aprendizajes.pdf?sequence=1yisAllowed=y
- Vanderloo, L. M., Jano, M., Omand, J., y Keown-Stoneman, C. (2022). Uso de pantallas por parte de niños y preparación escolar a los 4-6 años: estudio de cohorte prospectivo. BMC Public Health. https://doi.org/10.1186/s12889-022-12629-8
- Vega, N. I., y Villegas-Paredes, G. (2021). contributions of cognitive neuroscience and the multisensory approach to second language acquisition at school stage. evista de Didáctica Español Lengua Extranjera. Obtenido de https://www.redalyc.org/journal/921/92165031012/html/
- Velandia, M. A. (2021). Utilización de material didáctico para la enseñanza de los conceptos de ciencia y tecnología en niños. Revista de investigación desarrollo e innovación. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/investigacion_duitama/article/view/1307
- Volkow, N. D., y Morales, M. (2019). El cerebro bajo los efectos de las drogas: de la recompensa a la adicción. Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas, Institutos Nacionales de Salud, Bethesda,. https://doi.org/10.1016/j.cell.2015.07.046
- Wästlund, E., Reinikka, H., Archer, T., y Norlander, T. (2005). Los computadores en el comportamiento humano. Efectos de la VDT y la presentación en papel sobre el consumo y la producción de información: factores psicológicos y fisiológicos. https://doi.org/10.1016/j.chb.2004.02.007
- Weyandt, L. L., M Clarkin, C., y Thompson, L. (2020). Neuroplasticidad en niños y adolescentes en respuesta a intervenciones terapéuticas: una revisión sistemática de la literatura. Neurociencia clínica y traslacional, 4(2). https://doi.org/10.1177/2514183X209742
- Willrich, A., y Cavalcanti, C. (2019). Desenvolvimento motor na infância: influência dos fatores de risco e programas de intervenção. Rev Neurocienc. Obtenido de https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/download/8604/6138/36140
- Winters, S. S. (2024). Factors That Impact Student's Success Rate in a Community

College Online Child Development Class. ProQuest One Academic. https://www.proquest.com/dissertations-theses/factors-that-impact-student-s-success-rate/docview/3061538125/se-2

- Zain, Z. M., Najidah Jasmani, F., Hadirah Haris, N., y Mat Nurudin, S. (2022). Los gadgets y su impacto en el desarrollo infantil. Simposio Académico Internacional de Ciencias Sociales. https://doi.org/10.3390/proceedings2022082006
- Zapata, S. A. (2018). Revisión de la educación y la tecnología desde una mirada pedagógica. Pedagogia y Saberes. https://doi.org/10.17227/pys.num48-7376