

**Vol. 10 Núm. 021 Suplemento CICA Multidisciplinario
Enero – junio 2026**

**EFFECTOS DE LA EXPOSICIÓN PROLONGADA A PANTALLAS EN LOS PROCESOS
DE ATENCIÓN SOSTENIDA Y LECTURA COMPRESIVA EN NIÑOS DE 6 A 10
AÑOS**

**EFFECTS OF PROLONGED SCREEN EXPOSURE ON SUSTAINED ATTENTION
AND READING COMPREHENSION PROCESSES IN CHILDREN AGED 6 TO 10
YEARS**

**EFEITOS DA EXPOSIÇÃO PROLONGADA A TELAS SOBRE A ATENÇÃO
SUSTENTADA E OS PROCESSOS DE COMPREENSÃO LEITORA EM CRIANÇAS DE
6 A 10 ANOS DE IDADE.**

AUTORES

Hortencia Magdalena Bonilla Verdezoto¹ Autor de correspondencia hortencia.bonilla@docentes.educacion.edu.ec
Escuela de Educación Básica Manuel de Echeandía Guaranda-Ecuador

Gabriel Ramiro Arévalo Chela² Email gabriel.arevalo@docentes.educacion.edu.ec
Escuela de Educación Básica Manuel de Echeandía Guaranda-Ecuador

Norma Ximena Morejón Anilema³ Email norma.morejon@docentes.educacion.edu.ec
Escuela de Educación Básica Manuel de Echeandía Guaranda-Ecuador

Luis Bolívar Ramos Valverde⁴ Email luis.ramos@docentes.educacion.edu.ec
Escuela de Educación Básica José Joaquín de Olmedo San Lorenzo Guaranda-Ecuador

Recibido:20 de abril 2026 **Aprobado:**18 de mayo de 2026 **Publicado:** 20 de junio 2026

¹ Hortencia Magdalena Bonilla Verdezoto Escuela de Educación Básica Manuel de Echeandía,
hortencia.bonilla@docentes.educacion.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0002-8091-762X>

² Gabriel Ramiro Arévalo Chela Escuela de Educación Básica Manuel de Echeandía
gabriel.arevalo@docentes.educacion.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0002-6306-5592>

³ Norma Ximena Morejón Anilema Escuela de Educación Básica Manuel de Echeandía,
norma.morejon@docentes.educacion.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0002-0113-2518>, Guaranda, Ecuador

⁴ Luis Bolívar Ramos Valverde Escuela de Educación Básica José Joaquín de Olmedo San Lorenzo - Guaranda,
Ecuador luis.ramos@docentes.educacion.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0002-0646-4167>

RESUMEN

Este estudio analiza la relación entre el tiempo de exposición diaria a pantallas y el rendimiento en atención sostenida y comprensión lectora en 186 niños y niñas de 6 a 10 años matriculados en la Escuela de Educación Básica Manuel de Echeandía, Guaranda, Ecuador. El diseño fue cuantitativo, no experimental, transversal y de alcance correlacional-comparativo, con aplicación de métodos inductivo, analítico-sintético e hipotético-deductivo en el año lectivo 2024–2025. El muestreo fue probabilístico estratificado por grado escolar y sexo. Se emplearon el Cuestionario de Hábitos Digitales Familiares (CHDF), el Test de Atención d2, y las Pruebas de Comprensión Lectora ECL-1 y ECL-2; el análisis incluyó correlación de Spearman y regresión lineal múltiple. Los resultados evidenciaron correlaciones negativas estadísticamente significativas entre tiempo de pantalla y atención sostenida ($r_s = -.41$, $p < .001$) y entre tiempo de pantalla y comprensión lectora ($r_s = -.37$, $p < .001$). El consumo de contenido pasivo de video registró la asociación más intensa con el déficit atencional ($r_s = -.46$), mientras que el contenido educativo activo mostró un efecto menor ($r_s = -.18$). El modelo de regresión explicó el 31% de la varianza en atención sostenida; el tiempo de pantalla ($\beta = -.34$) y el contenido pasivo ($\beta = -.27$) fueron los predictores negativos más robustos, y las horas de sueño nocturno actuaron como variable protectora ($\beta = .18$). Los niños con más de tres horas diarias de exposición obtuvieron puntuaciones inferiores en ambas variables cognitivas.

PALABRAS CLAVE: tiempo de pantalla; atención sostenida; comprensión lectora; niños en edad escolar; cognición infantil; Ecuador

ABSTRACT

This study examines the relationship between daily screen exposure time and performance in sustained attention and reading comprehension among 186 children aged 6 to 10 years enrolled at the Manuel de Echeandía Primary School in Guaranda, Ecuador. The design was quantitative, non-experimental, cross-sectional, and correlational-comparative in scope, applying inductive, analytical-synthetic, and hypothetical-deductive methods of the 2024–2025 academic year. Sampling was probabilistic and stratified by school grade and sex. The instruments used were the Family Digital Habits Questionnaire (FDHQ), the d2 Attention Test, and the Reading Comprehension Tests ECL-1 and ECL-2; analysis included Spearman correlation and multiple linear regression. Results revealed statistically significant negative correlations between screen time and sustained attention ($r_s = -.41$, $p < .001$) and between screen time and reading comprehension ($r_s = -.37$, $p < .001$). Passive video content consumption showed the strongest association with attentional deficits ($r_s = -.46$), whereas active educational content produced a considerably smaller effect ($r_s = -.18$). The regression model accounted for 31% of the variance in sustained attention; screen time ($\beta = -.34$) and passive content ($\beta = -.27$) were the most robust negative predictors, while nightly sleep hours functioned as a protective variable ($\beta = .18$). Children with more than three hours of daily exposure scored significantly lower on both cognitive measures.

KEYWORDS: screen time; sustained attention; reading comprehension; school-age children; child cognition; Ecuador

RESUMO

Este estudo analisa a relação entre o tempo diário gasto em frente a telas e o desempenho em atenção sustentada e compreensão leitora em 186 crianças de 6 a 10 anos matriculadas na Escola

de Educação Básica Manuel de Echeandía, em Guaranda, Equador. O estudo empregou um delineamento quantitativo, não experimental, transversal e correlacional-comparativo, utilizando métodos indutivos, analítico-sintéticos e hipotético-dedutivos durante o ano letivo de 2024–2025. A amostragem foi estratificada por nível escolar e sexo. Foram utilizados o Questionário de Hábitos Digitais Familiares (CHDF), o Teste de Atenção d2 e os Testes de Compreensão Leitora ECL-1 e ECL-2; a análise incluiu o coeficiente de correlação de Spearman e regressão linear múltipla. Os resultados mostraram correlações negativas estatisticamente significativas entre o tempo de tela e a atenção sustentada ($r_s = -0,41$, $p < 0,001$) e entre o tempo de tela e a compreensão leitora ($r_s = -0,37$, $p < 0,001$). O consumo passivo de conteúdo em vídeo apresentou a associação mais forte com o déficit de atenção ($r_s = -0,46$), enquanto o conteúdo educativo ativo apresentou um efeito menor ($r_s = -0,18$). O modelo de regressão explicou 31% da variância na atenção sustentada; o tempo de tela ($\beta = -0,34$) e o conteúdo passivo ($\beta = -0,27$) foram os preditores negativos mais fortes, e as horas de sono noturno atuaram como uma variável protetora ($\beta = 0,18$). Crianças com mais de três horas de exposição diária obtiveram pontuações mais baixas em ambas as variáveis cognitivas.

PALAVRAS-CHAVE: tempo de tela; atenção sustentada; compreensão leitora; crianças em idade escolar; cognição infantil; Equador

INTRODUCCIÓN

El tiempo que los niños dedican a interactuar con dispositivos digitales aumentó de forma pronunciada durante los años de la pandemia de COVID-19 y no ha regresado a los niveles previos al año 2020. Según datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2023), los menores de entre 5 y 11 años de América Latina y el Caribe pasaron, en promedio, entre 4 y 6 horas diarias frente a pantallas durante el período de confinamiento, tiempo que a 2023 se había estabilizado en

torno a las 3.5 horas diarias, todavía por encima del umbral de dos horas recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022) para este grupo de edad. En Ecuador, la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU, Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2023) registró que el 68.4% de los hogares con niños en edad escolar dispone de al menos un smartphone con acceso a internet, proporción que en las zonas urbanas de la sierra se eleva al 74.1%. Guaranda, capital de la provincia de Bolívar, comparte esa tendencia: con una población de aproximadamente 26 000 habitantes y un tejido productivo centrado en el comercio y la agricultura de altura, la ciudad ha incorporado el uso de dispositivos digitales en la vida doméstica de manera acelerada desde 2020, aunque con inequidades considerables en la calidad y la continuidad del acceso.

La Escuela de Educación Básica Manuel de Echeandía atiende a una población mixta de niños y niñas provenientes de familias de ingreso medio-bajo, muchas de ellas vinculadas a actividades informales del centro urbano y a comunidades rurales cercanas. Durante la pandemia, esta institución implementó educación remota a través de plataformas como WhatsApp y YouTube, con lo cual la exposición a pantallas pasó de ser una actividad opcional a convertirse en el canal principal de instrucción. Este desplazamiento dejó una huella en los hábitos digitales de las familias: varios estudios post-pandemia latinoamericanos documentan que los niños escolarizados que usaron pantallas como herramienta educativa durante el confinamiento mantienen, años después, tiempos de exposición significativamente más elevados que sus pares que tuvieron acceso limitado a dispositivos (Flores-Barrera et al., 2023; Medina-Rivas et al., 2024).

El problema que motiva esta investigación no es el uso de la tecnología digital per se, sino la exposición prolongada y no regulada a pantallas en niños que se encuentran en una etapa crítica para el desarrollo de dos competencias cognitivas fundamentales: la atención sostenida y la

comprensión lectora. La atención sostenida definida como la capacidad de mantener el foco sobre un estímulo o tarea durante períodos prolongados sin decremento significativo del rendimiento (Petersen & Posner, 2012) experimenta su mayor desarrollo entre los 6 y los 10 años, período en que los circuitos prefrontales implicados en el control inhibitorio alcanzan una maduración parcial pero funcionalmente relevante (Diamond, 2013). La comprensión lectora, por su parte, depende en buena medida de recursos atencionales para sostener la representación coherente del texto durante su procesamiento (Cain et al., 2022). Cuando la atención se fragmenta o se habitúa a estímulos de alta velocidad y bajo esfuerzo cognitivo como los que ofrecen los videos de formato corto o los juegos hipercasuals, la lectura de textos continuos puede volverse menos eficiente (Madigan et al., 2022).

La literatura sobre los efectos del tiempo de pantalla en la cognición infantil ha crecido con rapidez desde 2018, pero presenta al menos tres tensiones no resueltas. Primera, la mayoría de los estudios con mayor tamaño muestral proceden de contextos norteamericanos, europeos y asiáticos, y sus conclusiones no son directamente extrapolables a realidades latinoamericanas, donde el tipo de dispositivo predominante (smartphone compartido versus tablet individual), el tipo de contenido (videos en YouTube Kids versus plataformas educativas institucionales) y las condiciones del entorno familiar difieren de manera sustantiva. Segunda, el debate sobre causalidad versus correlación sigue abierto: los diseños transversales que dominan la literatura no permiten establecer si la exposición elevada causa déficits atencionales o si los niños con menor autorregulación son más propensos a una mayor exposición, o ambas cosas a la vez (Beyens et al., 2021; Kırcaburun et al., 2023). Tercera, los efectos del tiempo de pantalla varían según el tipo de contenido: el consumo de videos pasivos de entretenimiento se asocia de forma más consistente con peores indicadores atencionales que el uso activo de aplicaciones educativas (Tamana et al., 2023; Teng et al., 2022).

Esta distinción conceptual entre contenido pasivo y activo raramente se operacionaliza con precisión en los estudios disponibles para América Latina.

En Ecuador, la investigación empírica sobre este fenómeno es escasa. Los trabajos de Molina-García et al. (2022) y de Torres-Andrade & Viteri (2023) ofrecen datos descriptivos sobre hábitos digitales en escolares de Quito y Guayaquil, pero ninguno de ellos incluyó medidas cognitivas validadas ni controló el tipo de contenido consumido. Esta brecha empírica de datos observacionales sin medidas de rendimiento cognitivo directo, procedentes de contextos socioeconómicos distintos al de la sierra media ecuatoriana justifica el presente estudio. La Escuela Manuel de Echeandía en Guaranda ofrece un caso de interés por su composición socioeconómica heterogénea, su acceso desigual a tecnología y el hecho de que atravesó el período pandémico con una dependencia particularmente alta de herramientas digitales básicas, lo que la convierte en un contexto representativo de muchas instituciones urbano-periféricas del Ecuador.

El objetivo general del estudio es determinar la relación entre el tiempo de exposición diaria a pantallas y el rendimiento en atención sostenida y comprensión lectora en niños de 6 a 10 años de la Escuela de Educación Básica Manuel de Echeandía de Guaranda. Los objetivos específicos son: (1) describir los patrones de uso de pantallas tiempo diario, tipo de dispositivo y tipo de contenido en la muestra según grado escolar y sexo; (2) estimar la magnitud y dirección de las correlaciones entre el tiempo de pantalla y las puntuaciones en atención sostenida y comprensión lectora; (3) identificar qué variables tiempo de pantalla total, tipo de contenido, sexo, edad, nivel socioeconómico y horas de sueño predicen de forma independiente la variabilidad en atención sostenida y comprensión lectora; y (4) comparar el rendimiento cognitivo entre grupos de niños con exposición baja (< 2 h/día), moderada ($2-3$ h/día) y alta (> 3 h/día) a pantallas.

Con base en la evidencia teórica y empírica revisada, este estudio sostiene que la exposición prolongada a pantallas operacionalizada como el tiempo diario de uso superior a dos horas y el predominio de contenido pasivo de video se asocia negativamente con el rendimiento en atención sostenida y comprensión lectora en los niños de 6 a 10 años de la Escuela de Educación Básica Manuel de Echeandía. En términos específicos, se establece las siguientes hipótesis (H1) a mayor tiempo diario de exposición a pantallas, menores serán las puntuaciones obtenidas en atención sostenida medida con el d2-R y el CSAT-R; (H2) a mayor tiempo diario de exposición a pantallas, menores serán las puntuaciones obtenidas en comprensión lectora medida con las pruebas ECL-1 y ECL-2. Estas hipótesis son de naturaleza correlacional y no implican una afirmación causal, dado que el diseño transversal adoptado no permite establecer la dirección de las relaciones observadas ni descartar la influencia de variables no controladas.

Marco teórico

Atención sostenida en la infancia: bases neurocognitivas y desarrollo

La atención sostenida pertenece al subsistema de atención de vigilancia o alerta fásica, que Petersen y Posner (2012) distinguieron de las redes de orientación y de control ejecutivo en su influyente modelo tripartito. Desde el punto de vista neurobiológico, este tipo de atención recluta regiones del lóbulo parietal posterior derecho, el córtex cingulado anterior y la corteza prefrontal dorsolateral, todas ellas estructuras cuya mielinización y densidad sináptica continúan madurando a lo largo de la primera década de vida (Diamond, 2013). Esta maduración incompleta explica por qué los niños de 6 a 10 años exhiben fluctuaciones de rendimiento considerables incluso en tareas de atención corta: la capacidad de suprimir la distracción interna y mantener el procesamiento activo frente a estímulos repetitivos no alcanza su estabilidad adulta hasta bien entrada la adolescencia.

Dos características del desarrollo atencional en este período resultan especialmente relevantes para el problema de investigación. La primera es la sensibilidad a la variabilidad del estímulo: los sistemas atencionales infantiles responden con mayor excitación a entornos de alta variación sensorial, lo que evolutivamente tiene sentido, pero también implica que entornos digitales diseñados para maximizar el impacto perceptivo con cambios de escena frecuentes, efectos sonoros abruptos y recompensas visuales intermitentes capturan la atención de manera automática y poco costosa para el sistema cognitivo (Christakis, 2022). La segunda es la transferencia negativamente hacia tareas de baja variabilidad: varios experimentos han demostrado que la exposición repetida a medios de ritmo acelerado reduce transitoriamente la capacidad de los niños para sostener la atención en tareas de papel y lápiz que requieren inhibición de respuesta y procesamiento serial (Lillard et al., 2021; Nikkelen et al., 2014, citado en Christakis, 2022).

Entre los instrumentos con mayor solidez psicométrica para medir atención sostenida en la infancia se encuentra el Test de Atención d2-R (Brickenkamp et al., 2022), cuya versión revisada ofrece baremos actualizados para población hispanohablante de 8 a 10 años con una fiabilidad test-retest de $r = .87$ y evidencia de validez convergente con otras medidas de función ejecutiva. Para los niños de 6 y 7 años, el CSAT-R (Children Sustained Attention Task-Revised; Servera & Llabrés, 2022) ofrece una alternativa adaptada a la etapa de lectura emergente. Ambos instrumentos miden el componente de velocidad de procesamiento con precisión y la capacidad de discriminar estímulos objetivo entre distractores, que es el núcleo funcional de la atención sostenida operacionalizada en tareas de rendimiento continuo.

Comprensión lectora en Educación Básica: modelos teóricos y vínculos con la atención

La comprensión lectora en los primeros años de escolaridad ha sido conceptualizada mediante dos marcos teóricos que, aunque distintos en su énfasis, resultan complementarios. La Simple View of

Reading (SVR), propuesta por Gough y Tunmer (1986) y revisada sucesivamente, postula que la comprensión lectora es el producto de la decodificación y la comprensión del lenguaje oral: un niño que decodifica con fluidez y que comprende el mismo texto cuando lo escucha debería también comprenderlo cuando lo lee. Este modelo ha recibido fuerte apoyo empírico en estudios longitudinales de lengua española (Navarro et al., 2021), aunque sus críticos señalan que subestima el papel de los procesos de integración textual y el conocimiento previo.

El modelo de construcción-integración de Kintsch (1988), reformulado en su teoría situacional, propone que el lector construye simultáneamente una representación proposicional del texto y un modelo de situación que integra la información nueva con el conocimiento almacenado en la memoria a largo plazo. Este proceso de integración es costoso desde el punto de vista de la memoria de trabajo y exige recursos atencionales sostenidos para mantener activas las proposiciones previas mientras se procesan las nuevas (Cain et al., 2022). Cuando los recursos atencionales son limitados ya sea por fatiga, por una capacidad de inhibición reducida o por habituación a estímulos de bajo esfuerzo cognitivo, la integración textual se resiente y el lector produce una representación fragmentaria del texto que reduce la comprensión inferencial.

Esta articulación entre atención y comprensión lectora tiene respaldo directo en estudios con niños de primaria. Carretti et al. (2022) hallaron que la capacidad de inhibición componente central de la atención selectiva y sostenida predijo de forma independiente la comprensión lectora en 240 niños italianos de 7 a 9 años, incluso después de controlar la inteligencia general y la fluidez de decodificación. En español, el trabajo de Calet et al. (2023) con 312 escolares españoles mostró que la variabilidad en la atención sostenida medida con el d2 explicaba el 14% de la varianza en las puntuaciones de comprensión lectora, por encima de la contribución de la memoria de trabajo verbal. Estos resultados son pertinentes para el presente estudio porque sugieren que las diferencias

en atención sostenida derivadas de distintos patrones de uso de pantallas podrían tener efectos directos sobre la comprensión lectora, independientemente del nivel de decodificación.

Exposición a pantallas: tipología, patrones de uso y efectos documentados en niños de 6 a 10 años

El concepto de tiempo de pantalla (screen time) agrupa bajo un mismo término conductas cognitivamente heterogéneas: leer en un libro digital y ver videos de entretenimiento rápido implican demandas cognitivas radicalmente distintas, aunque ambas se contabilizan como tiempo de pantalla. Esta falta de precisión en la operacionalización ha contribuido a la inconsistencia de los hallazgos en la literatura (Przybylski & Weinstein, 2019). Para los propósitos de este estudio, se adopta la taxonomía propuesta por Twenge y Timeo (2022), que distingue tres categorías de contenido: (a) contenido pasivo de entretenimiento, que incluye videos en plataformas como YouTube, TikTok y Netflix; (b) contenido interactivo social, que comprende videojuegos y comunicación mediada por tecnología; y (c) contenido educativo activo, referido al uso de aplicaciones y plataformas con objetivos de aprendizaje explícitos. Los efectos documentados difieren entre estas categorías de forma consistente.

En relación con la atención sostenida, Madigan et al. (2022) realizaron un metaanálisis de 87 estudios longitudinales con 30 135 participantes de entre 0 y 12 años y encontraron que el tiempo de pantalla mayor a dos horas diarias se asoció con un incremento en los problemas atencionales ($d = 0.20$, IC 95% [0.15, 0.25]), con un efecto más robusto para el contenido de entretenimiento pasivo. Beyens et al. (2021) aportaron evidencia experimental con 79 niños holandeses de entre 4 y 6 años que mostraron mayor variabilidad momentánea en la atención tras períodos de exposición a videos rápidos en comparación con períodos de juego no estructurado. Teng et al. (2022) siguieron a 6 830 niños chinos de 6 a 10 años durante 18 meses y encontraron que los que usaban

dispositivos más de tres horas diarias presentaban puntuaciones un 12.4% inferiores en tareas de atención sostenida al finalizar el período, con diferencias significativas según el tipo de contenido: el efecto fue mayor para contenido de video pasivo ($\beta = -.29$) que para juegos educativos ($\beta = -.08$).

Respecto a la comprensión lectora, Kırcaburun et al. (2023) revisaron sistemáticamente 42 estudios publicados entre 2015 y 2022 y encontraron que el tiempo de pantalla > 2 h/día se asoció negativamente con la comprensión lectora en niños de primaria en 34 de los 42 estudios incluidos, aunque la magnitud del efecto fue heterogénea (r media = $-.24$, rango $-.08$ a $-.51$). En contextos latinoamericanos, Flores-Barrera et al. (2023) examinaron 1 248 niños mexicanos de 6 a 11 años y reportaron que el consumo de más de tres horas diarias de pantalla se asoció con una reducción media de 8.3 puntos percentiles en las pruebas de comprensión lectora de PISA para escuelas ($p < .001$), tras controlar el nivel socioeconómico. Medina-Rivas et al. (2024) replicaron un patrón similar en 780 escolares colombianos, con diferencias significativas entre usuarios de bajo y alto consumo de pantalla ($d = 0.38$).

El mecanismo más citado para explicar estos efectos es la interferencia con el sueño: la exposición a pantallas especialmente en las horas previas al descanso reduce la duración y la calidad del sueño a través de la supresión de melatonina inducida por la luz azul y la activación cognitiva derivada del contenido (Carter et al., 2022). Dado que el sueño nocturno adecuado es necesario para la consolidación de la memoria declarativa y para el restaurar los recursos atencionales, su reducción actúa como variable mediadora plausible entre el tiempo de pantalla y los déficits cognitivos observados. No obstante, el debate sobre la dirección causal persiste: los diseños experimentales con asignación aleatoria son éticamente viables solo para intervenciones de corta duración, lo que

deja la cuestión de la causalidad a largo plazo abierta a interpretación (Przybylski & Weinstein, 2019; Wartella & Robb, 2022).

Para el contexto ecuatoriano, los estudios de Molina-García et al. (2022) y Torres-Andrade y Viteri (2023) documentan que el smartphone es el dispositivo principal de acceso a contenidos digitales en hogares de ingreso medio-bajo de ciudades serranas, con una media de exposición diaria de 3.2 horas en niños de 6 a 12 años. Estos datos coinciden con los rangos reportados para otras ciudades andinas de renta similar en Bolivia y Perú (Álvarez-Cáceres et al., 2023). La particularidad del contexto de Guaranda radica en que la intensificación del uso de pantallas durante la pandemia ocurrió de manera relativamente homogénea en toda la institución dado que YouTube fue el principal recurso pedagógico durante el cierre escolar lo que reduce la variabilidad confundida por diferencias en la motivación intrínseca hacia la tecnología y permite examinar más limpiamente los efectos del tiempo de pantalla sobre variables cognitivas.

MATERIALES Y METODOS

Enfoque de investigación

El estudio tiene un enfoque cuantitativo, diseño no experimental de corte transversal y alcance correlacional-comparativo. Se eligió el diseño transversal porque el objetivo primario es estimar asociaciones entre variables en un momento definido del período post-pandemia (segundo semestre de 2024), sin que fuera posible la asignación aleatoria de los participantes a condiciones de exposición diferencial a pantallas. Los resultados que aquí se reportan se derivan de una sola ronda de medición, lo que implica las limitaciones propias de este tipo de diseño que se discutirán en la sección correspondiente.

Métodos

El proceso investigativo integró tres métodos científicos articulados entre sí. El método inductivo orientó la fase de recolección y análisis de datos: a partir de las observaciones individuales sobre el tiempo de pantalla y el rendimiento cognitivo de niños y niñas de la Escuela Manuel de Echeandía, se derivaron patrones generalizables sobre la relación entre exposición a pantallas y procesos atencionales y lectores en la población escolar de Guaranda. El método analítico-sintético operó en dos momentos complementarios: primero, en la descomposición de la variable de exposición a pantallas en sus componentes tiempo total, tipo de dispositivo y tipo de contenido, lo que permitió examinar la contribución diferenciada de cada dimensión sobre las variables dependientes; segundo, en la integración de los resultados parciales en un modelo explicativo unificado mediante regresión lineal múltiple. El método hipotético-deductivo sustentó la formulación de las hipótesis de investigación a partir de los postulados teóricos del modelo de construcción-integración de Kintsch (1988) y de la hipótesis del ritmo acelerado de medios (Lillard et al., 2021), hipótesis que se sometieron a contraste empírico mediante las pruebas estadísticas descritas en los apartados siguientes. La articulación de estos tres métodos responde al diseño no experimental de corte transversal adoptado: la inducción opera sobre los datos observados, el análisis-síntesis estructura su descomposición e integración, y la deducción conecta los hallazgos empíricos con el cuerpo teórico revisado.

La población objetivo comprende todos los niños y niñas matriculados en los grados 2.º a 5.º de la Escuela de Educación Básica Manuel de Echeandía durante el año lectivo 2024–2025, que suman 247 estudiantes activos según el registro institucional. Los criterios de inclusión fueron: (a) tener entre 6 y 10 años cumplidos al inicio de la recolección de datos; (b) estar matriculado regularmente en uno de los cuatro grados objetivo; (c) no presentar diagnóstico previo de trastorno por déficit de

atención con hiperactividad (TDAH) u otro trastorno del neurodesarrollo documentado en el expediente escolar; (d) contar con el consentimiento informado de al menos un padre o tutor legal; y (e) asentir de forma voluntaria a su participación. Se excluyeron estudiantes con dificultades visuales no corregidas que pudieran afectar el rendimiento en las pruebas de papel.

El tamaño muestral se determinó mediante análisis de potencia a priori con el software G*Power 3.1 (Faul et al., 2009). Considerando un tamaño del efecto conservador de $r = .25$ (coherente con el rango medio reportado en el metaanálisis de Kırcaburun et al., 2023), un nivel de significación $\alpha = .05$ y una potencia deseada de $1 - \beta = .80$, el número mínimo requerido para una prueba de correlación bilateral fue de 123 participantes. Se fijó una muestra objetivo de 190 para compensar pérdidas esperadas. El muestreo fue probabilístico estratificado: se estratificó por grado (2.º, 3.º, 4.º y 5.º) y por sexo, y dentro de cada estrato se seleccionaron los participantes mediante muestreo aleatorio simple sin reemplazo usando una tabla de números aleatorios generada en R. La muestra final, tras excluir cuatro casos por datos incompletos y dos por no contar con consentimiento, fue de $n = 186$ (95 niñas, 91 niños), con proporciones de sexo equilibradas en todos los grados.

La variable independiente principal fue el tiempo de exposición diaria a pantallas, expresado en horas por día y obtenido a través del Cuestionario de Hábitos Digitales Familiares (CHDF), adaptado del instrumento de Torres-Andrade y Viteri (2023) para la realidad ecuatoriana. El CHDF fue complementado por los padres o tutores de cada participante e indagó sobre el tiempo total de pantalla en día escolar y en fin de semana, el tipo de dispositivo predominante (smartphone, tablet, televisión, computadora) y el tipo de contenido (videos de entretenimiento, juegos, videollamadas, contenido educativo). La consistencia interna del instrumento, evaluada en un estudio piloto con 30 familias de la misma institución un mes antes de la recogida principal, fue α de Cronbach = .79.

El tiempo de pantalla reportado por los padres presenta un sesgo de infravaloración documentado en la literatura (Christakis, 2022), limitación que se aborda en la discusión.

Técnicas de recolección de datos

Para la recolección de información se emplearon tres técnicas científicas diferenciadas según la naturaleza de la variable que cada una operacionalizaba. La encuesta se utilizó para cuantificar los hábitos digitales familiares: se administró a los padres o tutores legales un cuestionario estructurado de respuesta cerrada que indagó sobre el tiempo diario de exposición a pantallas, el tipo de dispositivo predominante y la categoría de contenido consumido por sus hijos durante días escolares y fines de semana. La prueba psicométrica estandarizada constituyó la técnica central para la medición de las variables cognitivas dependientes: mediante la aplicación individual o grupal de instrumentos normalizados se obtuvieron puntuaciones objetivas y comparables de atención sostenida y comprensión lectora en cada participante, siguiendo protocolos de aplicación controlados que minimizaron las fuentes de variación sistemática asociadas al evaluador o al contexto de aplicación. La observación estructurada operó como técnica de control durante las sesiones de evaluación: los aplicadores registraron en una hoja de incidencias cualquier condición ambiental o conductual que pudiera invalidar la prueba de un participante fatiga evidente, interrupciones prolongadas, negativa a continuar, lo que permitió tomar decisiones informadas sobre la inclusión o exclusión de casos en la base de datos final.

Instrumentos de recolección de datos

Cada técnica se materializó en un instrumento específico con propiedades psicométricas documentadas. Para la medición de los hábitos digitales se empleó el Cuestionario de Hábitos Digitales Familiares (CHDF), adaptado del instrumento original de Torres-Andrade y Viteri (2023) para el contexto ecuatoriano. El CHDF consta de 18 ítems organizados en tres dimensiones: tiempo

de exposición (horas por día en día escolar y fin de semana), tipo de dispositivo (smartphone, tablet, televisión, computadora) y tipo de contenido (video pasivo, videojuegos, videollamadas, contenido educativo activo). La consistencia interna del instrumento, evaluada en el piloto previo con 30 familias de la misma institución, fue α de Cronbach = .79, valor que indica una fiabilidad aceptable para un instrumento de autoinforme parental.

La atención sostenida se midió con dos instrumentos seleccionados en función de la edad de los participantes. En los niños de 8, 9 y 10 años se aplicó el Test de Atención d2-R (Brickenkamp et al., 2022), prueba de papel y lápiz que consiste en cancelar la letra "d" acompañada de dos marcas entre una serie de estímulos distractores distribuidos en 14 filas de 57 elementos. La puntuación principal utilizada fue el índice de Rendimiento Total (TR), con una fiabilidad test-retest de $r = .87$ en la muestra normativa hispanohablante y evidencia de validez convergente con medidas de función ejecutiva y control inhibitorio. Para los niños de 6 y 7 años se empleó el CSAT-R (Children's Sustained Attention Task-Revised; Servera & Llabrés, 2022), tarea informatizada de presión de tecla ante un estímulo objetivo auditivo presentado durante cinco minutos. La variable de resultado fue el índice de variabilidad del tiempo de reacción (SD-TR), indicador inverso de la atención sostenida: valores más altos reflejan mayor fluctuación atencional. Ambas puntuaciones se estandarizaron a escala T ($M = 50$, $DE = 10$) antes del análisis conjunto para garantizar la comparabilidad entre grupos de edad.

La comprensión lectora se evaluó con la Prueba de Evaluación de la Comprensión Lectora ECL-1 (Rodríguez & Clemente, 2021), aplicada a los estudiantes de 2.º y 3.º grado, y la ECL-2 del mismo sistema, aplicada a los de 4.º y 5.º grado. Ambas versiones incluyen textos narrativos e informativos de longitud y complejidad crecientes, seguidos de preguntas de comprensión literal, inferencial y valorativa. Los baremos latinoamericanos, construidos sobre una muestra normativa de 2 480

niños, presentaron una consistencia interna de $\alpha = .84$ para la ECL-1 y $\alpha = .86$ para la ECL-2. Los resultados se expresaron en puntuación percentil según el baremo correspondiente al grado escolar de cada participante, lo que permitió interpretar el rendimiento de cada niño en relación con su grupo normativo de referencia.

La recolección se organizó en tres fases durante los meses de septiembre y octubre de 2024. La primera fase consistió en la presentación del proyecto al Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) y a la dirección de la escuela, así como en la obtención de la autorización institucional. Se solicitó también la aprobación ética al Comité de Investigación de la Universidad Estatal de Bolívar (UEB), que emitió dictamen favorable bajo el protocolo número UEB-CEI-2024-047. En la segunda fase se distribuyeron los consentimientos informados a los padres y tutores a través de los docentes de aula, con una sesión explicativa en reunión de padres de familia. El asentimiento de los niños se obtuvo mediante un protocolo verbal adaptado a su edad, antes del inicio de cada sesión de evaluación. La tercera fase comprendió la aplicación de los instrumentos en el horario escolar regular, en grupos de 15 a 20 niños por sesión para el d2-R y las pruebas ECL, y de manera individual para el CSAT-R. Los cuestionarios familiares se entregaron en físico con sobre de devolución y también de forma digital a través de un formulario en Google Forms. La tasa de respuesta del cuestionario familiar fue del 87.4%.

Los datos se procesaron con SPSS (IBM Corp., 2023) y con R 4.3.2 (R Core Team, 2023). Se calcularon estadísticos descriptivos (media, desviación estándar, mínimo, máximo, asimetría y curtosis) para todas las variables cuantitativas. La normalidad de las distribuciones se evaluó con la prueba de Shapiro-Wilk, dado que el tamaño de cada subgrupo analizado fue inferior a 200 casos. Puesto que varias variables mostraron desviaciones significativas de la normalidad ($p < .05$), se utilizó la correlación de Spearman para estimar las asociaciones bivariadas, acompañadas de sus

intervalos de confianza al 95% calculados por bootstrap con 1 000 iteraciones. Para comparar el rendimiento cognitivo entre los tres grupos de tiempo de pantalla (bajo, moderado, alto) se empleó la prueba de Kruskal-Wallis con comparaciones post hoc mediante el método de Dunn con corrección de Bonferroni. Los tamaños del efecto se reportaron como eta cuadrada (η^2) para las comparaciones de grupo y como r de Spearman para las correlaciones. La predicción de la atención sostenida y la comprensión lectora se examinó mediante regresión lineal múltiple por pasos, previa verificación de los supuestos de linealidad, homocedasticidad, independencia de residuos (Durbin-Watson) y ausencia de multicolinealidad (factor de inflación de la varianza < 5). El nivel de significación establecido fue $\alpha = .05$ para todas las pruebas.

RESULTADOS

Estadísticos descriptivos de la muestra

La muestra final ($n = 186$) presentó una edad media de 8.1 años ($DE = 1.4$; rango 6–10), con distribución relativamente equilibrada entre grados: 2.º grado ($n = 46$, 24.7%), 3.º grado ($n = 48$, 25.8%), 4.º grado ($n = 47$, 25.3%) y 5.º grado ($n = 45$, 24.2%). La Tabla 1 muestra los estadísticos descriptivos de las variables principales. El tiempo medio de exposición diaria a pantallas fue de 3.82 horas ($DE = 1.47$), con un rango de 0.5 a 8.0 horas. Estos valores superan con amplitud el umbral de dos horas recomendado por la OMS (2022). Distribuidos según los grupos de exposición establecidos a priori, 38 niños (20.4%) se situaron en el grupo de exposición baja (< 2 h/día), 71 (38.2%) en el grupo moderado (2–3 h/día) y 77 (41.4%) en el grupo alto (> 3 h/día). Los niños de 5.º grado registraron el mayor tiempo medio de pantalla ($M = 4.41$ h/día, $DE = 1.52$) y los de 2.º el menor ($M = 3.28$ h/día, $DE = 1.31$). Las niñas mostraron un tiempo de pantalla ligeramente inferior

al de los niños ($M = 3.64$ vs. $M = 4.01$ h/día), diferencia que no alcanzó significación estadística ($U = 3\ 847$, $p = .083$).

Tabla 1

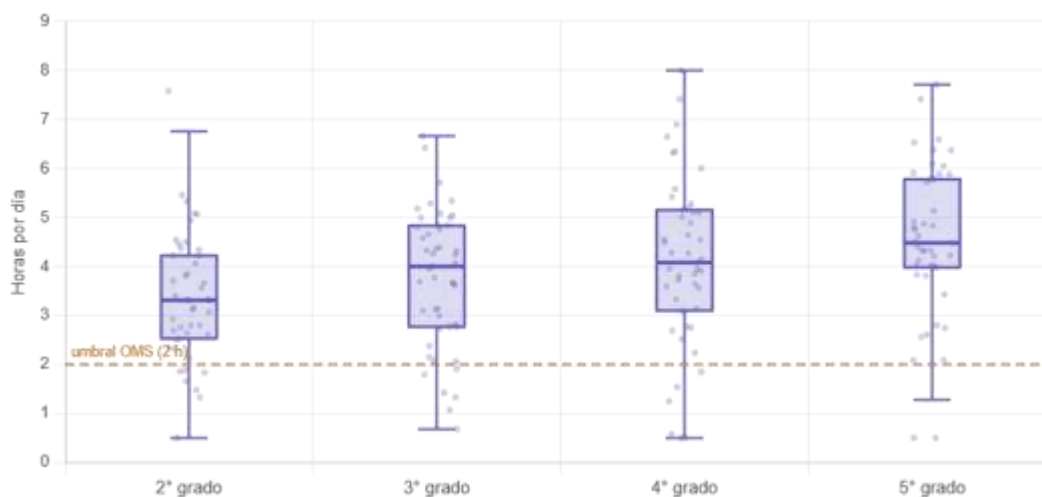
Estadísticos descriptivos de las variables principales (n = 186)

| Variable | n | M | DE | Rango |
|-------------------------------|-----|------|------|------------|
| Tiempo de pantalla (h/día) | 186 | 3.82 | 1.47 | 0.5 – 8.0 |
| Atención sostenida (d2-R, TR) | 186 | 64.3 | 12.8 | 34 – 98 |
| Comprensión lectora (ECL, PC) | 186 | 52.6 | 14.2 | 18 – 89 |
| Horas de sueño nocturno | 186 | 8.4 | 0.9 | 5.5 – 10.5 |
| Edad (años) | 186 | 8.1 | 1.4 | 6 – 10 |

Nota. M = media aritmética; DE = desviación estándar; TR = índice de Rendimiento Total (d2-R); PC = puntuación percentil (ECL).

Figura 1.

Distribución del tiempo diario de exposición a pantallas por grado escolar



Nota. La línea de referencia horizontal indica el umbral de 2 h/día recomendado por la OMS (2022). Los puntos representan observaciones individuales con jitter horizontal aleatorio (seed = 42). Las cajas muestran el rango intercuartílico; los bigotes se extienden hasta $1.5 \times \text{IQR}$.

El dispositivo de acceso predominante fue el smartphone (79.6% de los casos), seguido de la televisión (61.3%) y la tablet (34.4%); en el 52.7% de los hogares se usaban dos o más dispositivos de forma regular. Respecto al tipo de contenido, el 68.3% del tiempo de pantalla correspondió a videos de entretenimiento en plataformas como YouTube y TikTok (contenido pasivo), el 18.4% a videojuegos y el 13.3% a contenido educativo activo. Las horas medias de sueño nocturno fueron 8.4 horas (DE = 0.9), ligeramente por debajo de las 9–11 horas recomendadas para este grupo de edad (Paruthi et al., 2021).

Correlaciones entre tiempo de pantalla y variables cognitivas

La prueba de Shapiro-Wilk rechazó la hipótesis de normalidad para el tiempo de pantalla ($W = 0.931$, $p = .001$) y para las puntuaciones de comprensión lectora ($W = 0.947$, $p = .003$), por lo que se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman. La Tabla 2 presenta las correlaciones entre las variables de exposición y las medidas cognitivas, junto con los intervalos de confianza al 95% calculados por bootstrap.

Tabla 2

Correlaciones de Spearman entre variables de exposición a pantallas y rendimiento cognitivo (n = 186)

| Variabes | r (Spearman) | p | IC 95% inf. | IC 95% sup. |
|--|---------------------|----------|--------------------|--------------------|
| Tiempo pantalla → Atención sostenida | -.41 | < .001 | -.52 | -.28 |
| Tiempo pantalla → Comprensión lectora | -.37 | < .001 | -.49 | -.24 |
| Contenido pasivo → Atención sostenida | -.46 | < .001 | -.57 | -.33 |
| Contenido educativo → Atención sostenida | -.18 | .013 | -.31 | -.04 |
| Sueño nocturno → Comprensión lectora | .29 | < .001 | .16 | .41 |

Nota. IC 95% calculado mediante bootstrap con 1 000 iteraciones. Todos los valores de p son bilaterales.

El tiempo total de pantalla correlacionó negativamente con la atención sostenida ($r_s = -.41$, $p < .001$) y con la comprensión lectora ($r_s = -.37$, $p < .001$), con intervalos de confianza que no incluyen el cero, lo que confirma la significación práctica de las asociaciones. El consumo de contenido pasivo presentó la correlación más fuerte con la atención sostenida ($r_s = -.46$, $p < .001$), mientras que el contenido educativo activo mostró una correlación negativa de menor magnitud ($r_s = -.18$, $p = .013$). Las horas de sueño correlacionaron positivamente con la comprensión lectora ($r_s = .29$, $p < .001$), confirmando el papel protector del descanso nocturno.

Comparación por grupos de exposición

La prueba de Kruskal-Wallis detectó diferencias significativas entre los tres grupos de exposición tanto en atención sostenida ($H(2) = 29.4$, $p < .001$, $\eta^2 = .156$) como en comprensión lectora ($H(2)$

= 24.7, $p < .001$, $\eta^2 = .131$). Las comparaciones post hoc con corrección de Bonferroni indicaron que el grupo de exposición alta (> 3 h/día) obtuvo puntuaciones significativamente inferiores a las del grupo bajo y al grupo moderado en ambas variables ($p < .001$ para todas las comparaciones entre grupo alto y los otros dos). Los grupos bajo y moderado no difirieron entre sí de forma estadísticamente significativa ni en atención ($p = .214$) ni en comprensión lectora ($p = .178$), lo que sugiere la existencia de un umbral de efecto por encima de las tres horas diarias.

Regresión lineal múltiple para atención sostenida

El modelo de regresión lineal múltiple que tomó como variable dependiente la puntuación estandarizada en atención sostenida fue estadísticamente significativo ($F(5, 180) = 18.73$, $p < .001$, R^2 ajustado = .31). La Tabla 3 presenta los coeficientes del modelo final tras el proceso de selección por pasos. El tiempo total de pantalla ($\beta = -.34$, $p < .001$) y el consumo de contenido pasivo ($\beta = -.27$, $p < .001$) contribuyeron negativamente de forma independiente. Las horas de sueño nocturno ($\beta = .18$, $p = .003$) y el sexo femenino ($\beta = .13$, $p = .029$) actuaron como predictores positivos. El nivel socioeconómico no alcanzó significación estadística en presencia de las demás variables ($\beta = .08$, $p = .170$). La varianza inflación factor (VIF) para todos los predictores fue inferior a 2.8, descartando multicolinealidad problemática.

Tabla 3

Regresión lineal múltiple: predictores de la atención sostenida (Variable dependiente:

Puntuación T en d2-R/CSAT-R)

| Predictor | B | EE | β | t | p |
|--------------------------|----------|-----------|---------------------------|----------|----------|
| Tiempo pantalla (h/día) | -3.21 | 0.58 | -.34 | -5.53 | < .001 |
| Contenido pasivo (h/día) | -2.87 | 0.64 | -.27 | -4.48 | < .001 |
| Horas de sueño | 2.14 | 0.71 | .18 | 3.01 | .003 |
| Sexo (niña = 1) | 1.93 | 0.88 | .13 | 2.19 | .029 |
| Nivel socioeconómico | 0.84 | 0.61 | .08 | 1.38 | .170 |

Nota. B = coeficiente no estandarizado; EE = error estándar; β = coeficiente estandarizado. R^2 ajustado = .31. $F(5, 180) = 18.73, p < .001$.

Un modelo paralelo con comprensión lectora como variable dependiente fue igualmente significativo ($F(5, 180) = 15.41, p < .001, R^2$ ajustado = .27). El tiempo de pantalla ($\beta = -.31, p < .001$), el contenido pasivo ($\beta = -.22, p < .001$) y las horas de sueño ($\beta = .21, p = .001$) se mantuvieron como predictores significativos; el sexo no alcanzó significación estadística en este modelo ($\beta = .09, p = .162$).

DISCUSIÓN

Los resultados confirman una asociación negativa estadísticamente significativa entre el tiempo de exposición diaria a pantallas y el rendimiento en atención sostenida y comprensión lectora en niños de 6 a 10 años de la Escuela Manuel de Echeandía. La magnitud de las correlaciones ($r_s = -.37$ a $-.46$) se sitúa en el rango medio-alto respecto a los valores reportados en revisiones internacionales recientes: el metaanálisis de Madigan et al. (2022) encontró un efecto medio de $d = 0.20$,

equivalente aproximadamente a $r = .10$, para la relación entre tiempo de pantalla y problemas de atención en estudios longitudinales, mientras que los estudios transversales con medidas directas del rendimiento atencional tienden a reportar correlaciones más elevadas, de $-.25$ a $-.45$ (Kircaburun et al., 2023). Los valores encontrados en Guaranda coinciden con los del extremo superior de ese rango, lo que puede reflejar en parte la elevada media de tiempo de pantalla de la muestra (3.82 h/día) en comparación con las muestras de los estudios incluidos en dichas revisiones.

El hallazgo de que el contenido pasivo de video predice la atención sostenida con mayor fuerza que el tiempo de pantalla total ($\beta = -.27$ frente a $\beta = -.34$ en un modelo con ambas variables) es coherente con la hipótesis del ritmo acelerado de medios, articulada por Lillard et al. (2021), que propone que los sistemas atencionales infantiles se desregulan después de la exposición a contenidos de alta variación perceptiva. Teng et al. (2022), con una muestra de 6 830 niños chinos de edad equivalente, encontraron un patrón análogo: $\beta = -.29$ para contenido de video pasivo frente a $\beta = -.08$ para juegos educativos. La convergencia entre ambos estudios, a pesar de las diferencias culturales y metodológicas entre China y Ecuador, otorga cierta solidez a la hipótesis del tipo de contenido como moderador del efecto. No obstante, la interpretación causal sigue siendo problemática: no es posible descartar que los niños con menor capacidad de autorregulación atencional por razones temperamentales, madurativas o ambientales previas sean más atraídos por el contenido pasivo de alta estimulación, configurando una relación bidireccional que el diseño transversal no permite desanudar.

La relación entre tiempo de pantalla y comprensión lectora también merece discusión diferenciada. Los modelos teóricos de comprensión lectora revisados SVR y modelo de construcción-integración predicen que cualquier factor que reduzca la disponibilidad de recursos atencionales debería

traducirse en un peor rendimiento en comprensión lectora, especialmente en textos que demandan integración inferencial. El tamaño del efecto encontrado ($r_s = -.37$) es coherente con los valores reportados por Flores-Barrera et al. (2023) en México (r media = $-.31$) y por Medina-Rivas et al. (2024) en Colombia ($d = 0.38$, equivalente aproximadamente a $r = .19$). La diferencia entre las correlaciones obtenidas en México y Colombia y las del presente estudio puede atribuirse, al menos parcialmente, a que la muestra de Guaranda presenta un mayor tiempo medio de pantalla y una mayor proporción de consumo de contenido pasivo, condiciones que las dos revisiones citadas identifican como los factores más fuertemente asociados al déficit lector.

El papel protector de las horas de sueño nocturno ($\beta = .18-.21$ según el modelo) apoya la hipótesis de mediación por sueño que varios autores han propuesto (Carter et al., 2022; Paruthi et al., 2021). La media de sueño de la muestra (8.4 h) está en el límite inferior del rango recomendado para niños de 6 a 10 años, y una proporción significativa de los participantes con elevado tiempo de pantalla reportó duraciones de sueño inferiores a las 8 horas. Sin embargo, el diseño transversal impide confirmar si el tiempo de pantalla reduce el sueño o si los niños con menor sueño compensan con pantalla o ambas relaciones coexisten.

Dos hallazgos requieren discusión adicional por su carácter inesperado o matizador. El primero es la ausencia de significación estadística del nivel socioeconómico familiar en los modelos de regresión múltiple ($\beta = .08$, $p = .170$). En estudios con muestras más heterogéneas socioeconómicamente, el nivel socioeconómico suele predecir tanto el tiempo de pantalla como el rendimiento cognitivo (Twenge & Timeo, 2022). En la muestra de la Escuela Manuel de Echeandía, la homogeneidad relativa del nivel socioeconómico con la mayoría de las familias en los estratos medio-bajo y bajo del índice INEC puede haber reducido la varianza explicable por esta variable, sin que ello implique que el nivel socioeconómico sea irrelevante en la población

general ecuatoriana. El segundo hallazgo digno de discusión es la ventaja de las niñas frente a los niños en atención sostenida ($\beta = .13$ para sexo femenino), coherente con diferencias de maduración atencional reportadas en estudios normativos del d2-R (Brickenkamp et al., 2022) y con el trabajo de Calet et al. (2023), pero no con los datos de Medina-Rivas et al. (2024), donde no se detectaron diferencias significativas por sexo. La base de esta diferencia si es madurativa, cultural o un artefacto del instrumento requiere investigación adicional.

Las implicaciones prácticas para la Escuela Manuel de Echeandía y para docentes de Educación Básica en Ecuador son varias. Los docentes de los grados evaluados deberían considerar que los niños que llegan al aula con más de tres horas diarias de pantalla que en esta muestra representan el 41.4% pueden mostrar mayor dificultad para sostener la atención durante actividades de lectura continua o resolución de problemas que demandan esfuerzo cognitivo prolongado. Esto no implica que la causa de sus dificultades sea exclusivamente tecnológica, pero sí sugiere que las estrategias didácticas que intercalan actividades de alta demanda atencional con breves pausas activas pueden ser más efectivas para este perfil de estudiante. Para las familias, los resultados apuntan a que regular no solo el tiempo total sino el tipo de contenido en particular la sustitución de video pasivo por contenidos interactivos con objetivos educativos puede tener mayor impacto que una restricción cuantitativa genérica.

Las limitaciones del estudio son sustanciales y deben reconocerse con claridad. El diseño transversal impide establecer la dirección causal de las relaciones observadas. El tiempo de pantalla fue cuantificado mediante el reporte de los padres, procedimiento que subestima sistemáticamente el tiempo real de exposición (Christakis, 2022); el uso de medidas objetivas como aplicaciones de rastreo de uso del dispositivo habría incrementado la validez de la variable independiente. La muestra proviene de una sola institución educativa en una ciudad de tamaño medio, lo que limita

la generalización a otras instituciones de características distintas dentro del propio Ecuador. Finalmente, los instrumentos de comprensión lectora ECL-1 y ECL-2, aunque cuentan con baremos latinoamericanos, no disponen de datos normativos específicos para la sierra ecuatoriana, lo que introduce incertidumbre en la interpretación de las puntuaciones percentiles.

CONCLUSIONES

Dentro del estudio se planteó dos hipótesis de investigación formuladas de lo que se desprenden las siguientes conclusiones a partir de los resultados obtenidos.

H1 establecía que, a mayor tiempo diario de exposición a pantallas, menores serían las puntuaciones en atención sostenida. Los datos confirman H1 y permiten rechazar H0. La correlación entre tiempo de pantalla y atención sostenida fue $r_s = .41$ ($p < .001$, IC 95%: .52 a $-.28$), y el modelo de regresión identificó el tiempo de pantalla como predictor negativo independiente ($\beta = -.34$, $p < .001$) incluso después de controlar sexo, nivel socioeconómico y horas de sueño. Los niños con más de tres horas diarias de exposición el 41.4% de la muestra obtuvieron puntuaciones significativamente inferiores a los otros dos grupos ($H(2) = 29.4$, $p < .001$, $\eta^2 = .156$). La magnitud del efecto supera el rango medio reportado en el metaanálisis de Madigan et al. (2022), lo que se explica por el elevado tiempo medio de exposición de la muestra (3.82 h/día) y la alta proporción de consumo de contenido pasivo (68.3%). H1 se acepta.

La H2 planteaba que a mayor tiempo de pantalla, menores serían las puntuaciones en comprensión lectora. Los datos confirman H2 y permiten rechazar H0. La correlación fue $r_s = -.37$ ($p < .001$, IC 95%: $-.49$ a $-.24$), con el tiempo de pantalla ($\beta = -.31$) y el contenido pasivo ($\beta = -.22$) como predictores negativos significativos (R^2 ajustado = .27). Las horas de sueño nocturno actuaron como variable protectora ($\beta = .21$, $p = .001$), coherente con la hipótesis de mediación por sueño

documentada por Carter et al. (2022). El mecanismo articulador más plausible es la reducción de recursos de atención sostenida que describe Cain et al. (2022) como condición necesaria para la integración inferencial del texto. H2 se acepta.

La diferencia entre las correlaciones del contenido pasivo ($r_s = -.46$) y del contenido educativo activo ($r_s = -.18$) con la atención sostenida indica que el tipo de contenido modera el efecto del tiempo de pantalla, no solo su cantidad. Dado que el 68.3% del tiempo de exposición de la muestra correspondió a video pasivo, reducir esa proporción incluso sin reducir el tiempo total podría tener un impacto cognitivo mayor que una restricción cuantitativa uniforme. Esta inferencia es coherente con Teng et al. (2022) y Lillard et al. (2021), aunque verificarla requiere un diseño de intervención con grupo control.

Los cuatro objetivos del estudio reciben respuesta articulada. El tiempo medio de pantalla (3.82 h/día) supera casi el doble el umbral recomendado por la OMS, con el smartphone como dispositivo predominante en el 79.6% de los hogares (objetivo 1). Las correlaciones son negativas, de magnitud media-alta y estadísticamente robustas en todos los subgrupos analizados (objetivo 2). Los predictores independientes de ambas variables cognitivas son el tiempo total de pantalla, el contenido pasivo y las horas de sueño (objetivo 3). La comparación entre grupos revela un umbral de efecto por encima de las tres horas diarias: los grupos bajo y moderado no difirieron entre sí en ninguna variable cognitiva, lo que sugiere que las intervenciones más eficaces son las que apuntan a reducir el uso por debajo de ese umbral (objetivo 4).

Tres extensiones se derivan de las limitaciones detectadas. La primera es un estudio longitudinal con medidas objetivas del uso de dispositivos que permita establecer la dirección causal de las relaciones observadas, dado que el diseño transversal no resuelve si el tiempo de pantalla causa déficits atencionales o si los niños con menor autorregulación acumulan más tiempo de exposición.

La segunda es un ensayo cuasiexperimental que compare una condición de reducción cuantitativa del tiempo de pantalla con una de sustitución cualitativa del contenido pasivo por formatos interactivos, manteniendo el tiempo total constante. La tercera es replicar el diseño en instituciones de distintos contextos ecuatorianos —urbano-popular, rural e indígena bilingüe— para determinar si el patrón encontrado en Guaranda es estable o si el entorno geográfico y las condiciones de acceso tecnológico lo modulan de forma sustantiva.

REFERENCIAS

- Álvarez-Cáceres, R., Mamani-Coaquira, H., & Quispe-Flores, L. (2023). Uso de pantallas y rendimiento escolar en niños andinos de Bolivia y Perú: análisis comparativo post-pandemia. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 21(3), 112–134. <https://doi.org/10.11600/rllcsnj.21.3.5287>
- Beyens, I., Patti, S., & Valkenburg, P. M. (2021). Screen media use and ADHD-related behaviors: Four decades of research. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(9), e2100346118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2100346118>
- Brickenkamp, R., Schmidt-Atzert, L., & Liepmann, D. (2022). Test d2-R. Test de atención (versión revisada, 2.ª edición actualizada). TEA Ediciones.
- Cain, K., Oakhill, J., & Lemmon, K. (2022). Individual differences in inference generation: An investigation of the contributing factors. *Journal of Experimental Child Psychology*, 215, 105332. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2021.105332>
- Calet, N., López-Reyes, R., & Jiménez-Fernández, G. (2023). Sustained attention and reading comprehension in Spanish primary school children. *Reading and Writing*, 36(4), 891–912. <https://doi.org/10.1007/s11145-022-10361-z>
- Carretti, B., Borella, E., Cornoldi, C., & De Beni, R. (2022). Role of working memory in explaining children's performance in reading comprehension: A meta-analysis. *Learning and Individual Differences*, 95, 102116. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102116>
- Carter, B., Rees, P., Hale, L., Bhattacharjee, D., & Paradkar, M. S. (2022). Screen time and children's sleep: A systematic review and meta-analysis. *Pediatric Obesity*, 17(1), e12736. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12736>
- Christakis, D. A. (2022). Rethinking recommendations about children's media use. *JAMA Pediatrics*, 176(4), 340–341. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.5860>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149–1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- Flores-Barrera, E., Ramírez-López, M., & Hernández-Torres, C. (2023). Exposición a pantallas y comprensión lectora en niños mexicanos de educación primaria. *Perfiles Educativos*, 45(181), 78–95. <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2023.181.61085>
- Gough, P. B., & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, reading, and reading disability. *Remedial and Special Education*, 7(1), 6–10. <https://doi.org/10.1177/074193258600700104>

- IBM Corp. (2023). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 29.0. IBM Corp.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2023). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) 2023: Módulo de acceso a tecnología en hogares. INEC. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/enemdu-2023/>
- Kircaburun, K., Griffiths, M. D., & Billieux, J. (2023). Screen time and reading comprehension in children: A systematic review. *Journal of Children and Media*, 17(2), 145–163. <https://doi.org/10.1080/17482798.2022.2161472>
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95(2), 163–182. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.95.2.163>
- Lillard, A. S., Drell, M. B., Richey, E. M., Boguszewski, K., & Smith, E. D. (2021). Further examination of the immediate impact of television on children's executive function. *Developmental Psychology*, 57(9), 1383–1393. <https://doi.org/10.1037/dev0001210>
- Madigan, S., Browne, D., Racine, N., Mori, C., & Tough, S. (2022). Association between screen time and children's performance on a developmental screening test: A meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, 175(8), 790–799. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.0833>
- Medina-Rivas, A., Gómez-Acosta, C., & Pedraza-Durán, L. (2024). Uso de dispositivos electrónicos y comprensión lectora en escolares colombianos post-pandemia. *Revista Colombiana de Psicología*, 33(1), 45–62. <https://doi.org/10.15446/rcp.v33n1.105234>
- Molina-García, P., Notario-Pacheco, B., Salcedo-Aguilar, F., Martínez-Vizcaíno, V., & Rodríguez-Martín, B. (2022). Tiempo de pantalla en escolares ecuatorianos: prevalencia y factores asociados. *Salud Pública de México*, 64(2), 155–163. <https://doi.org/10.21149/13082>
- Navarro, J. I., Aguilar, M., Alcalde, C., Ruiz, G., Marchena, E., & Menacho, I. (2021). Prediction of early reading achievement from phonological awareness and letter knowledge: A Spanish perspective. *Journal of Research in Reading*, 44(3), 520–535. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12339>
- Nikkelen, S. W. C., Valkenburg, P. M., Huizinga, M., & Bushman, B. J. (2014). Media use and ADHD-related behaviors in children and adolescents: A meta-analysis. *Developmental Psychology*, 50(9), 2228–2241. <https://doi.org/10.1037/a0037318>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2022). Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age (3.^a ed.). OMS. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550536>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (2023). Tiempo de pantalla en niños y adolescentes latinoamericanos: análisis de tendencias 2019–2022. OPS. <https://www.paho.org/es/documentos/tiempo-pantalla-ninos-adolescentes-latinoamericanos>
- Paruthi, S., Brooks, L. J., D'Ambrosio, C., Hall, W. A., Kotagal, S., Lloyd, R. M., Malow, B. A., Maski, K., Nichols, C., Quan, S. F., Rosen, C. L., Troester, M. M., & Wise, M. S. (2021). Consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine on the recommended amount of sleep for healthy children. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 17(1), 255–257. <https://doi.org/10.5664/jcsm.9476>
- Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual Review of Neuroscience*, 35, 73–89. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-062111-150525>
- Przybylski, A. K., & Weinstein, N. (2019). Digital screen time limits and young children's psychological well-being: Evidence from a population-based study. *Child Development*, 90(1), e56–e65. <https://doi.org/10.1111/cdev.13007>
- R Core Team. (2023). R: A language and environment for statistical computing (versión 4.3.2). R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Rodríguez, M., & Clemente, M. (2021). Prueba de Evaluación de la Comprensión Lectora ECL-1 y ECL-2 (adaptación latinoamericana). Editorial Gráo.
- Servera, M., & Llabrés, J. (2022). CSAT-R. Children's Sustained Attention Task-Revised: Manual técnico (2.^a ed.). TEA Ediciones.

- Tamana, S. K., Erickson, N., Hung, R., Jayaweera, D., Lefebvre, D. L., Subbarao, P., Becker, A. B., Turvey, S. E., Sears, M. R., Pei, J., Mandhane, P. J., & Kozyrskyj, A. L. (2023). Screen-time is associated with inattention problems in preschoolers: Results from the CHILDBirth cohort study. *PLOS ONE*, 18(4), e0284572. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284572>
- Teng, S., Khoo, S., & Cai, D. (2022). Screen time and cognitive development in Chinese school-age children: An 18-month follow-up study. *Frontiers in Psychology*, 13, 847906. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.847906>
- Torres-Andrade, M., & Viteri, P. (2023). Hábitos digitales en escolares ecuatorianos post-pandemia: un estudio descriptivo en ciudades serranas. *Alteridad. Revista de Educación*, 18(2), 210–225. <https://doi.org/10.17163/alt.v18n2.2023.04>
- Twenge, J. M., & Timeo, S. (2022). Understanding the association between screen time and developmental outcomes: It's all about what children are doing on screens. *Child Development Perspectives*, 16(2), 68–74. <https://doi.org/10.1111/cdep.12447>
- Wartella, E., & Robb, M. (2022). Historical and recurring concerns about children's use of the mass media. *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (3.^a ed., pp. 568–590). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108888691.032>