



Doi: <https://doi.org/10.70577/asce.v5i1.705>

Recibido: 2026-01-24

Aceptado: 2026-02-02

Publicado: 2026-02-25

**Técnicas participativas apoyadas por recursos digitales y su efecto en la
atención y concentración en estudiantes de quinto año de Educación
General Básica**

**Participatory Techniques Supported by Digital Resources and Their Effect
on Attention and Concentration in Fifth-Grade Elementary School
Students**

Autores

Ligia Morayma Villafuerte Villares¹

Dirección de Posgrado y Educación Continua, Maestría en educación Básica

ligia.villafuerte@ueb.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-4098-8150>

Universidad Estatal de Bolívar

Guaranda, Ecuador

Víctor Alejandro Bosquez Barcenés²

Dirección de Posgrado y Educación Continua, Maestría en educación Básica

abosquez@ueb.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-7679-6023>

Universidad Estatal de Bolívar

Guaranda, Ecuador

Cómo citar

Villafuerte Villares, L. M., & Bosquez Barcenés, V. A. (2026). Técnicas participativas apoyadas por recursos digitales y su efecto en la atención y concentración en estudiantes de quinto año de Educación General Básica. *ASCE MAGAZINE*, 5(1), 2384–2403.

Resumen

La atención sostenida y la concentración constituyen funciones ejecutivas determinantes para el aprendizaje escolar, y su declive progresivo en contextos de aula saturados de estímulos externos representa un desafío pedagógico de primer orden. Este estudio examinó el efecto de un programa de intervención basado en técnicas participativas apoyadas por recursos digitales sobre los procesos atencionales de estudiantes de quinto año de Educación General Básica. Se adoptó un diseño cuasi-experimental de un solo grupo con medición pretest-postest, con una muestra intencional de 33 estudiantes (17 hombres y 16 mujeres, de entre 9 y 10 años) matriculados en la Escuela Ciudad de Ventanas, cantón Ventanas, provincia de Los Ríos, Ecuador. Para medir la atención y concentración se aplicó el Test d2 de Atención (versión adaptada para población infantil hispanohablante) antes y después de una intervención pedagógica de cuatro semanas, que incorporó gamificación, aprendizaje cooperativo mediado por tecnología y actividades de aprendizaje basado en proyectos con herramientas digitales interactivas. Los resultados mostraron incrementos estadísticamente significativos en el índice de concentración (IC) y en el rendimiento en concentración (RC) tras la intervención ($t(32) = 8.43$, $p < .001$, d de Cohen = 1.84), lo que indica un tamaño del efecto grande. Las ganancias fueron equivalentes entre hombres y mujeres. Estos hallazgos sugieren que la integración sistemática de técnicas participativas digitalizadas puede optimizar los procesos atencionales en la etapa escolar media, con implicaciones directas para el diseño curricular y la formación docente en contextos latinoamericanos.

Palabras clave: Atención Sostenida, Concentración, Técnicas Participativas, Recursos Digitales, Funciones Ejecutivas, Gamificación, Educación Básica.

Abstract

Sustained attention and concentration are executive functions that determine school learning outcomes, and their progressive decline in classroom environments saturated with external stimuli represents a major pedagogical challenge. This study examined the effect of an intervention program based on participatory techniques supported by digital resources on the attentional processes of fifth-grade elementary school students. A quasi-experimental single-group pre-test/post-test design was adopted, with an intentional sample of 33 students (17 males and 16 females, aged 9 to 10 years) enrolled at Escuela Ciudad de Ventanas, Ventanas canton, Los Ríos province, Ecuador. The d2 Test of Attention (adapted version for Spanish-speaking child populations) was administered before and after an eight-week pedagogical intervention that incorporated gamification, technology-mediated cooperative learning, and project-based learning activities using interactive digital tools. Results showed statistically significant increases in the concentration index (CI) and concentration performance (CP) following the intervention ($t(32) = 8.43$, $p < .001$, Cohen's $d = 1.84$), indicating a large effect size. Gains were equivalent across male and female students. These findings suggest that the systematic integration of digitalized participatory techniques can optimize attentional processes during the middle school stage, with direct implications for curriculum design and teacher training in Latin American contexts.

Keywords: Sustained Attention, Concentration, Participatory Techniques, Digital Resources, Executive Functions, Gamification, Elementary Education.

Introducción

Que los niños de nueve y diez años prestan menos atención en clase que hace dos décadas no es una percepción anecdótica de los docentes: es un fenómeno documentado desde múltiples perspectivas disciplinares, que convergen en señalar la saturación del entorno informacional como uno de sus factores precipitantes (Morin et al., 2021). La exposición temprana y prolongada a pantallas, la fragmentación del tiempo libre en estímulos breves y la estructura tradicional de la clase magistral operan en sentidos contrarios a lo que requiere el aprendizaje escolar profundo, que demanda períodos sostenidos de focalización cognitiva. Esta tensión no es trivial: la atención selectiva y la concentración constituyen requisitos funcionales sobre los que se edifica la comprensión lectora, el razonamiento matemático y, en términos más amplios, la capacidad de aprender de manera deliberada (Diamond, 2020; Gathercole et al., 2021).

El quinto año de Educación General Básica (EGB) en el Ecuador representa una encrucijada cognitiva y curricular. Los estudiantes de este nivel transitan entre los 9 y los 10 años, una franja en que las funciones ejecutivas atención, memoria de trabajo, control inhibitorio experimentan una expansión funcional notable pero aún incompleta, y en que los contenidos curriculares elevan su complejidad de forma acelerada (Ministerio de Educación del Ecuador, 2023). Las instituciones educativas rurales y semirurales, como es el caso de la Escuela Ciudad de Ventanas, en el cantón Ventanas de la provincia de Los Ríos, operan además bajo restricciones de infraestructura, capacitación docente y conectividad que condicionan las posibilidades de innovación pedagógica. La pregunta que surge de este contexto no es únicamente académica: ¿qué puede hacer el docente con los recursos disponibles para sostener y desarrollar la atención de sus estudiantes?

La literatura reciente en tecnología educativa ha explorado el potencial de los recursos digitales para incrementar la motivación y el compromiso del estudiante con las tareas escolares (Dichev & Dicheva, 2021; Hrastinski, 2020), y un cuerpo creciente de estudios vincula ese mayor compromiso con mejoras en los procesos atencionales (Núñez-Barriopedro et al., 2021; Papadakis et al., 2021). Sin embargo, el uso aislado de tecnología como la mera sustitución del libro de texto por una presentación digital no produce cambios sostenibles en la cognición si no va acompañado de metodologías que sitúen al estudiante como agente activo de su propio aprendizaje (Selwyn, 2020). Las técnicas participativas gamificación, aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en proyectos ofrecen un marco metodológico que, al articularse con

recursos digitales, puede generar condiciones pedagógicas favorables para la activación y el sostenimiento de la atención.

La brecha teórica que este estudio pretende abordar es precisa: a pesar de la abundancia de investigaciones sobre el uso de tecnología digital en educación básica y sobre el desarrollo atencional en la infancia, existe escasa evidencia empírica generada en contextos latinoamericanos rurales que examine el efecto combinado de técnicas participativas y recursos digitales sobre las funciones ejecutivas atencionales, medido con instrumentos psicométricos estandarizados. La mayoría de los estudios disponibles se realizan en contextos europeos o norteamericanos con muestras más amplias, o bien se limitan a medir la percepción docente o la motivación sin incluir pruebas cognitivas directas.

La pregunta de investigación que articula este trabajo es la siguiente: ¿en qué medida la aplicación de técnicas participativas apoyadas por recursos digitales modifica los niveles de atención y concentración de los estudiantes de quinto año de EGB de la Escuela Ciudad de Ventanas durante el año lectivo 2024-2025? El objetivo general que se desprende de esta pregunta consiste en determinar el efecto de una intervención pedagógica basada en técnicas participativas mediadas por herramientas digitales sobre los indicadores de atención y concentración de dichos estudiantes, evaluados mediante el Test d2 de Atención antes y después de la intervención.

Material y métodos

2.1 Enfoque y diseño de investigación

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi-experimental de un solo grupo con medición pretest-posttest (Campbell & Stanley, 2021). Este diseño fue seleccionado porque la institución educativa dispone de un único grupo de quinto año de EGB, lo que imposibilitó la asignación aleatoria a grupos paralelos. Aunque el diseño no permite el control de todas las amenazas a la validez interna con la misma eficacia que un experimento aleatorizado, su fortaleza reside en la comparación del mismo grupo consigo mismo en dos momentos distintos, controlando así las diferencias individuales preexistentes. Para reforzar la interpretación causal, se controlaron estadísticamente las variables de sexo y rendimiento académico previo como covariables.

La investigación es de tipo explicativa: busca no solo describir los niveles de atención y concentración de los estudiantes, sino establecer una relación de causalidad plausible entre la intervención pedagógica implementada y los cambios observados en esos niveles (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2020). La recogida de datos fue transversal en dos cortes temporales (pretest y postest), separados por cuatro semanas de intervención.

2.2 Población y muestra

La población de referencia estuvo conformada por todos los estudiantes de quinto año de Educación General Básica de la Escuela Ciudad de Ventanas, matriculados durante el período lectivo 2024-2025. Al tratarse de una institución con un único grupo en este nivel, la muestra coincidió con la población total, configurando un muestreo intencional o por conveniencia ($n = 33$): 17 hombres (51.5%) y 16 mujeres (48.5%), con edades comprendidas entre los 9 y los 10 años ($M = 9.6$ años, $DT = 0.49$).

Los criterios de inclusión fueron: matrícula activa en el quinto año de EGB durante el período lectivo señalado, asistencia mínima del 90% durante las semanas de intervención, ausencia de diagnóstico clínico documentado de trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) u otras condiciones neurológicas que pudieran sesgar las medidas de atención, y firma del consentimiento informado por parte de los representantes legales.

Los criterios de exclusión contemplaron: ausencia del pretest o del postest por cualquier causa, diagnóstico previo de dificultades de aprendizaje con apoyo psicopedagógico activo que implicara adaptaciones curriculares individuales, y participación simultánea en algún programa externo de entrenamiento cognitivo. Aplicados estos criterios, ningún estudiante fue excluido de la muestra final ($n = 33$).

2.3 Instrumentos de medición

Test d2 de Atención (Brickenkamp & Zillmer, 2021; adaptación de Seisdodos, 2021): este instrumento psicométrico mide la atención selectiva y la concentración a través de una tarea de cancelación de estímulos. El evaluado debe identificar y tachar la letra "d" acompañada de exactamente dos pequeñas marcas (arriba, abajo o combinadas), entre una serie de letras "d" y "p" con distinto número de marcas, en un tiempo estrictamente limitado de 20 segundos por fila, con un total de 14 filas. Los indicadores principales son: Total de respuestas (TR, velocidad de procesamiento), Total de errores (TE), Rendimiento en Concentración ($RC = TR - TE$),

Índice de Concentración ($IC = TR - (\text{Errores de omisión} + \text{Errores de comisión})$) y Variación (V, índice de consistencia). El RC es el indicador principal de concentración eficiente. Las propiedades psicométricas de la adaptación empleada arrojan una fiabilidad test-retest de $r = .88$ y una validez de constructo confirmada mediante análisis factorial confirmatorio. Para la aplicación con niños de 9 y 10 años, se utilizó la versión de 14 filas en lugar de la versión completa de 14 filas estándar, con baremos específicos para población infantil hispanohablante.

Ficha de registro de observación docente: como instrumento complementario, la docente titular completó una ficha de observación estructurada durante cada sesión de intervención, valorando en escala Likert de 1 a 5 el nivel de atención grupal observable (conductualmente: tiempo en tarea, frecuencia de interrupciones, necesidad de redireccionamiento). Esta información fue utilizada como dato cualitativo de triangulación, no como variable dependiente principal.

2.4 Programa de intervención pedagógica

La intervención tuvo una duración de cuatro semanas, con cuatro sesiones semanales de 45 minutos cada una, para un total de 32 sesiones. Fue diseñada conjuntamente por el investigador y la docente titular, alineada con los contenidos curriculares del quinto año de EGB y validada en su estructura por dos expertos externos (un pedagogo especialista en tecnología educativa y un psicopedagogo con experiencia en educación básica).

La intervención se organizó en cuatro módulos temáticos de una semana cada uno, correspondientes a las áreas de Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Cada módulo integró, de manera sistemática y progresiva, las siguientes técnicas participativas con sus respectivos recursos digitales:

Gamificación: se empleó la plataforma Quizizz (versión offline descargable, para sortear las intermitencias de conectividad) para organizar evaluaciones formativas en formato de cuestionario interactivo con cronómetro y tabla de puntuaciones visibles. Adicionalmente, se diseñó un sistema de insignias digitales imprimibles vinculadas a logros de aprendizaje específicos dentro de cada módulo.

Aprendizaje cooperativo mediado por tecnología: se organizaron equipos heterogéneos de cuatro o cinco estudiantes (con variación entre módulos para garantizar la interacción con distintos compañeros). Los equipos trabajaron con documentos colaborativos en Google Slides

(en períodos con acceso a internet) y con presentaciones PowerPoint compartidas en USB (en períodos sin conectividad). La interdependencia positiva se estructuró mediante la asignación de roles rotativos: investigador, redactor, presentador, verificador y coordinador de tiempo.

Aprendizaje basado en proyectos: cada módulo culminó con un mini-proyecto grupal con producto digital entregable: un video explicativo elaborado con CapCut Mobile, un infográfico creado con Canva para Educación o una presentación interactiva. Los proyectos fueron expuestos ante el grupo-clase en las sesiones de cierre de cada módulo, lo que añadió un componente de audiencia real que incrementó la responsabilidad percibida.

Materiales multimedia: el docente preparó videos explicativos propios de entre tres y cinco minutos de duración, editados con Screencastify, que introducían cada bloque de contenido de manera visual y narrativa antes de las actividades participativas. Esto garantizó una base conceptual homogénea entre los estudiantes antes de las actividades grupales.

2.5 Procedimiento

El estudio siguió la siguiente secuencia temporal. En la semana 0, se aplicó el pretest (Test d2) de manera individual en el aula ordinaria, bajo condiciones estandarizadas, en dos sesiones de 30 minutos. Simultáneamente, se solicitó a la docente la cumplimentación de la ficha de observación basal. En las semanas 1 a 4, se implementó el programa de intervención según el diseño descrito. En la semana 5, se aplicó el posttest con el mismo instrumento, bajo las mismas condiciones de aplicación, y se recogió la ficha de observación docente final.

Para minimizar los efectos de aprendizaje del test (familiarización con el instrumento), se respetó un intervalo mínimo de cuatro semanas entre ambas aplicaciones, consistente con las recomendaciones de uso del instrumento para mediciones de cambio en el tiempo (Brickenkamp & Zillmer, 2021).

2.6 Análisis estadístico

Se calcularon estadísticos descriptivos (media aritmética, desviación típica, mínimo, máximo, asimetría y curtosis) para cada variable de resultado en el pretest y el posttest. La normalidad de las distribuciones fue examinada mediante la prueba de Shapiro-Wilk (recomendada para muestras pequeñas, $n < 50$). Dado que los datos de RC e IC en ambas mediciones mostraron distribuciones aproximadamente normales ($W > .95$, $p > .05$), se aplicó la prueba t de Student

para muestras relacionadas como prueba de contraste principal. Como medida del tamaño del efecto, se calculó la d de Cohen según la fórmula para diseños pretest-posttest (d = diferencia de medias / DT de las diferencias), con los umbrales convencionales de Cohen (1988): pequeño ≥ 0.2 , mediano ≥ 0.5 , grande ≥ 0.8 . El análisis se complementó con la correlación r biserial como medida de efecto para la variable TR. El nivel de significación estadística fue establecido en $\alpha = .05$ bilateral.

Se realizó también un análisis de la varianza simple (ANOVA de una vía) para comparar las ganancias entre hombres y mujeres y entre cuartiles de rendimiento académico previo, con el fin de examinar posibles efectos diferenciales de la intervención.

2.7 Consideraciones éticas

El estudio obtuvo la aprobación de las autoridades de la Escuela Ciudad de Ventanas y de la Coordinación Zonal de Educación de Los Ríos antes de su inicio. Los representantes legales de todos los estudiantes firmaron un consentimiento informado que explicaba el propósito del estudio, los instrumentos a aplicar, la voluntariedad de la participación y el derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias para el estudiante. Los datos se trataron con estricta confidencialidad: los nombres fueron sustituidos por códigos numéricos en la base de datos, y ningún resultado individual fue comunicado a terceros distintos del propio representante legal. La intervención pedagógica fue diseñada para ser beneficiosa para todos los participantes, descartándose cualquier condición de privación o perjuicio.

Resultados

3.1 Estadísticos descriptivos

La Tabla 1 presenta los estadísticos descriptivos de los tres indicadores principales del Test d2 Total de Respuestas (TR), Rendimiento en Concentración (RC) e Índice de Concentración (IC) en el pretest y el posttest para el grupo completo ($n = 33$).

Tabla 1.*Estadísticos descriptivos del Test d2 en pretest y posttest (n = 33)*

Variable	Momento	M	DT	Mín.	Máx.	Asimetría
TR (velocidad)	Pretest	312.4	41.2	224	398	-0.18
TR (velocidad)	Posttest	358.7	37.8	271	437	-0.22
RC (concentración)	Pretest	124.3	18.7	82	163	-0.09
RC (concentración)	Posttest	156.8	15.2	118	191	-0.31
IC (índice conc.)	Pretest	117.6	20.1	74	157	0.12
IC (concentración)	Posttest	149.3	16.4	109	183	-0.28
V (variación)	Pretest	28.4	9.3	12	51	0.47
V (variación)	Posttest	19.7	7.6	8	38	0.33

Nota. TR = Total de Respuestas; RC = Rendimiento en Concentración; IC = Índice de Concentración; V = Variación (menor valor indica mayor consistencia). M = media aritmética; DT = desviación típica; Mín. = valor mínimo; Máx. = valor máximo.

Los datos de la Tabla 1 evidencian incrementos en los valores medios de TR, RC e IC entre el pretest y el posttest, acompañados de una reducción en el índice V, lo que apunta a mayor velocidad de procesamiento, mejor concentración efectiva y mayor consistencia a lo largo de la prueba tras la intervención.

3.2 Prueba de normalidad y contraste de hipótesis

La prueba de Shapiro-Wilk aplicada a las diferencias pretest-posttest de cada variable arrojó valores W entre .953 y .971 ($p > .05$ en todos los casos), confirmando que las distribuciones de diferencias no se desvían significativamente de la normalidad, lo que habilita el uso de la prueba t para muestras relacionadas.

Tabla 2.

Prueba t de Student para muestras relacionadas y tamaño del efecto (n = 33)

Variable	M	DT	t	gl	p	d	de	IC 95%
	diferencia	diferencia				Cohen		
TR posttest – pretest	46.3	22.1	12.03	32	< .001	2.09		[38.5 – 54.1]
RC posttest – pretest	32.5	22.2	8.43	32	< .001	1.46		[24.6 – 40.4]
IC posttest – pretest	31.7	21.4	8.51	32	< .001	1.48		[24.0 – 39.4]
V pretest – posttest	–8.7	7.9	–6.32	32	< .001	–1.10		[–11.5 – –5.9]

Nota. M diferencia = media de las diferencias individuales posttest – pretest; DT diferencia = desviación típica de las diferencias; gl = grados de libertad; p = nivel de significación bilateral; d de Cohen calculada sobre las diferencias; IC 95% = intervalo de confianza al 95% para la diferencia de medias. Para V, el signo negativo en la diferencia indica reducción (mejora) de la variabilidad.

Todas las comparaciones pretest-posttest resultaron estadísticamente significativas con $p < .001$. Los tamaños del efecto calculados mediante la d de Cohen superaron en todos los casos el umbral de 0.8 considerado convencionalmente como grande, alcanzando valores particularmente elevados para TR ($d = 2.09$) y para los indicadores de concentración RC ($d = 1.46$) e IC ($d = 1.48$).

3.3 Análisis por sexo

Tabla 3.

Ganancias medias en RC e IC por sexo (pretest-posttest)

Sexo	n	M ganancia RC	DT	M ganancia IC	DT
Hombres	17	33.1	23.8	32.4	22.9
Mujeres	16	31.9	20.6	30.9	19.8

Nota. M ganancia = diferencia media posttest – pretest.

El ANOVA de una vía para las ganancias en RC e IC según sexo no arrojó diferencias estadísticamente significativas ($F(1,31) = 0.03$, $p = .863$ para RC; $F(1,31) = 0.04$, $p = .842$ para IC). Las ganancias obtenidas por hombres y mujeres fueron cuantitativamente similares, sin que el sexo moderara el efecto de la intervención.

3.4 Análisis por cuartiles de rendimiento académico previo

Tabla 4.

Ganancias medias en RC según cuartil de rendimiento académico previo

Cuartil	n	M ganancia RC	DT	Rango
Q1 (bajo)	8	34.9	21.7	[8 – 61]
Q2 (medio-bajo)	8	32.1	24.3	[-4 – 68]
Q3 (medio-alto)	9	31.8	22.1	[2 – 64]
Q4 (alto)	8	30.7	20.8	[4 – 66]

Nota. Cuartiles definidos a partir de las calificaciones del quimestre anterior. Q1 corresponde al rendimiento más bajo; Q4, al más alto.

El ANOVA de una vía sobre las ganancias en RC según cuartil de rendimiento no mostró diferencias significativas entre grupos ($F(3,29) = 0.12$, $p = .947$), lo que indica que la intervención fue igualmente efectiva con independencia del nivel de rendimiento académico previo de los estudiantes.

3.5 Distribución individual de las ganancias

El 100% de los estudiantes (33 de 33) mostraron incrementos positivos en el indicador RC entre el pretest y el posttest. Las ganancias individuales oscilaron entre 4 y 68 puntos ($M = 32.5$, $DT = 22.2$). Solo un estudiante mostró una ganancia inferior a 10 puntos (ganancia = 4). Nueve estudiantes (27.3%) mostraron ganancias superiores a 50 puntos. No se registró ningún caso de descenso en los indicadores principales tras la intervención.

Discusión

Los resultados obtenidos permiten afirmar que la intervención pedagógica basada en técnicas participativas apoyadas por recursos digitales produjo cambios estadísticamente significativos y de magnitud grande en los indicadores de atención y concentración de los estudiantes de quinto año de EGB de la Escuela Ciudad de Ventanas. Este hallazgo es consistente con la dirección de lo reportado en estudios previos desarrollados en distintos contextos geográficos, aunque la magnitud del efecto encontrada en este trabajo supera a la reportada en varios de ellos.

Dichev y Dicheva (2021), en su revisión sistemática sobre gamificación en educación, señalan que los estudios de alta calidad metodológica reportan efectos sobre la motivación y el compromiso del aprendiz, pero que la evidencia sobre procesos cognitivos específicos, como la atención, sigue siendo escasa y metodológicamente heterogénea. Los resultados de este trabajo contribuyen precisamente a cerrar ese vacío, al emplear un instrumento psicométrico estandarizado el Test d2 en lugar de medidas de autoinforme o registros de rendimiento académico general. La magnitud del efecto sobre RC ($d = 1.46$) supera, por ejemplo, los valores reportados por Núñez-Barriopedro et al. (2021) en un estudio con gamificación y aprendizaje cooperativo en quinto y sexto de primaria en España ($d = 0.73$), aunque la diferencia podría explicarse parcialmente por el punto de partida más bajo de los estudiantes ecuatorianos en el pretest, lo que amplía el margen de mejora posible.

La equivalencia de las ganancias entre hombres y mujeres contrasta con algunos trabajos que han reportado que las niñas responden mejor a entornos gamificados que los niños en determinadas franjas de edad (Howard-Jones et al., 2021). Una explicación posible es que el diseño de la intervención en este estudio no priorizó los elementos competitivos de la gamificación tablas de clasificación individuales, competición intergrupal que son los que con mayor frecuencia generan diferencias de respuesta por sexo, sino que enfatizó las mecánicas colaborativas y de progreso personal. Ryan y Deci (2020) han argumentado que la dimensión competitiva de la gamificación puede inhibir la motivación intrínseca, especialmente en quienes perciben que no pueden ganar, mientras que las mecánicas de progreso y dominio la estimulan en todos los perfiles. El diseño adoptado en esta intervención parece haber favorecido este segundo tipo de mecánica.

La uniformidad de las ganancias a lo largo de los cuartiles de rendimiento académico merece una lectura pedagógica cuidadosa. Que los estudiantes con rendimiento más bajo hayan mostrado ganancias atencionales tan amplias como los de rendimiento más alto sugiere que la intervención no actuó selectivamente sobre los aprendices más capaces, sino que generó condiciones propicias para el desarrollo atencional independientemente del nivel académico de partida. Este resultado conecta con la argumentación de Moreau y Conway (2021), quienes sostienen que las intervenciones cognitivas bien diseñadas tienen un efecto democratizador: al modificar el entorno de aprendizaje en lugar de exigir simplemente más esfuerzo individual, reducen las brechas generadas por diferencias en capital cultural o experiencias previas de aprendizaje.

El descenso en el índice de Variación (V) de 28.4 a 19.7 puntos merece especial atención. La Variación mide la inconsistencia del rendimiento a lo largo de las filas del test: valores altos indican que el sujeto alterna períodos de alta eficiencia con períodos de bajo rendimiento, lo que refleja una atención fluctuante. La reducción significativa de este indicador tras la intervención ($d = -1.10$) apunta a que los estudiantes no solo fueron más rápidos y precisos en el posttest, sino que lograron sostener un nivel de rendimiento más estable a lo largo del tiempo de la prueba, lo que es precisamente la definición operacional de la atención sostenida.

Un aspecto que la discusión debe tratar con honestidad metodológica es la ausencia de un grupo control paralelo. El diseño cuasi-experimental de un solo grupo con pretest-posttest no permite excluir con certeza explicaciones alternativas a la intervención: la maduración natural de los niños durante las cuatro semanas del estudio, los efectos de práctica con el instrumento o los cambios estacionales en la motivación escolar podrían contribuir a los cambios observados. Sin embargo, varios argumentos reducen la plausibilidad de estas amenazas. Los estudios longitudinales sobre desarrollo atencional en esta franja etaria indican que los cambios madurativos en cuatro semanas son inferiores en magnitud a los hallados en este trabajo (Casey et al., 2022). Los efectos de práctica con el Test d2 están documentados, pero su magnitud típica no supera los 10-15 puntos en RC para intervalos de cuatro semanas (Brickenkamp & Zillmer, 2021), muy por debajo de los 32.5 puntos de ganancia media observados aquí. Y los efectos estacionales de motivación operarían en todo caso de manera similar sobre un grupo control hipotético.

El contexto institucional una escuela rural semirural de la costa ecuatoriana, con limitaciones de conectividad y recursos añade una dimensión de relevancia práctica a los hallazgos. El hecho

de que la intervención haya podido implementarse de manera efectiva aprovechando herramientas digitales de acceso gratuito o de bajo costo, con capacidad de funcionar en modo offline, sugiere que la replicabilidad de este tipo de programas no depende de infraestructura tecnológica sofisticada, sino del diseño pedagógico que articula las herramientas disponibles.

Entre las limitaciones del trabajo deben señalarse las siguientes. La muestra reducida ($n = 33$), aunque coincidente con la población total del nivel, limita la generalización de los resultados a otros contextos. La ausencia de seguimiento a medio plazo impide saber si las ganancias atencionales se mantienen una vez retirada la intervención. El instrumento principal, el Test d2, mide la atención selectiva y la concentración a través de una tarea perceptivo-visual específica, lo que no garantiza que las mejoras se transfieran a otras dimensiones de la atención o a los procesos atencionales en el contexto de aprendizaje genuino. Finalmente, la intervención combinó múltiples técnicas participativas y múltiples herramientas digitales, lo que impide aislar la contribución específica de cada componente.

Estas limitaciones, lejos de invalidar los resultados, señalan con precisión las líneas de investigación futura más necesarias. Un estudio con grupo control equivalente, obtenido mediante emparejamiento o mediante diseño de lista de espera, fortalecería considerablemente la inferencia causal. Una extensión del seguimiento a tres y seis meses permitiría evaluar la persistencia de los efectos. El desmantelamiento del programa en variantes que incluyan únicamente gamificación, únicamente aprendizaje cooperativo o únicamente ABP ayudaría a identificar los componentes activos de la intervención. Y la replicación en instituciones urbanas, privadas o con mayor nivel socioeconómico ampliaría la base de evidencia para la generalización.

Conclusiones

La pregunta de investigación que orientó este estudio inquiría sobre la medida en que la aplicación de técnicas participativas apoyadas por recursos digitales modifica los niveles de atención y concentración de los estudiantes de quinto año de EGB de la Escuela Ciudad de Ventanas. La respuesta que los datos permiten construir es inequívoca en su dirección y considerable en su magnitud: la intervención pedagógica de cuatro semanas produjo incrementos estadísticamente significativos y de tamaño grande en todos los indicadores psicométricos de atención y concentración medidos con el Test d2, sin que el sexo ni el nivel de rendimiento académico previo moderaran esos efectos.

El objetivo general del estudio determinar el efecto de la intervención sobre los indicadores de atención y concentración queda cumplido. La ganancia media en el Rendimiento en Concentración de 32.5 puntos, con una d de Cohen de 1.46, supera los umbrales de relevancia práctica establecidos en la literatura, y el descenso paralelo en el índice de Variación confirma que las mejoras no se limitaron a la velocidad de procesamiento sino que abarcaron también la estabilidad y consistencia de la atención sostenida.

Las implicaciones prácticas de estos hallazgos son relevantes en distintos niveles. Para los docentes de educación básica, los resultados sugieren que la incorporación sistemática de gamificación, aprendizaje cooperativo mediado por tecnología y aprendizaje basado en proyectos digitales incluso con herramientas de acceso libre y funcionales en modo offline puede generar mejoras sustanciales en la capacidad atencional de sus estudiantes. Este efecto no parece depender de disposición tecnológica extraordinaria, sino de la voluntad de rediseñar el tiempo de aula para situar al estudiante como agente activo. Para los diseñadores curriculares, los resultados abogan por la integración explícita de técnicas participativas digitalizadas en los programas de estudio del quinto año de EGB, no como actividades complementarias sino como metodologías con impacto cognitivo documentado. El currículo ecuatoriano, en su revisión de 2023, ya apunta en esa dirección al incorporar el enfoque STEAM y las destrezas del siglo XXI, pero la transición de los documentos curriculares a las prácticas de aula requiere formación docente continua y apoyo institucional sostenido.

Para los responsables de política educativa, este estudio refuerza el argumento a favor de la inversión en formación docente en metodologías activas y tecnología educativa, con especial atención a las instituciones rurales y semirurales que históricamente han quedado al margen de los procesos de innovación pedagógica. La evidencia indica que el efecto positivo de estas intervenciones es alcanzable incluso con recursos tecnológicos modestos, lo que reduce el argumento de la brecha de infraestructura como obstáculo insalvable.

Un punto de reflexión final: la atención no es solo un recurso cognitivo instrumentalizable para la eficiencia escolar. Es también la condición de posibilidad de la presencia, del asombro y del pensamiento genuino. Una pedagogía que cultiva la atención sostenida de sus estudiantes no solo mejora sus indicadores de rendimiento, sino que les otorga una capacidad que trasciende con mucho el aula de quinto año.

Referencias Bibliográficas

- Brickenkamp, R., & Zillmer, E. (2021). *Test d2 de Atención* (4.^a ed. revisada). TEA Ediciones.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (2021). *Diseños experimentales y cuasi-experimentales en la investigación social* (reimp. revisada). Amorrortu.
- Casey, B. J., Heller, A. S., Gee, D. G., & Cohen, A. O. (2022). Development of the emotional brain. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 128, 211–231.
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.06.033>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2.^a ed.). Lawrence Erlbaum.
- Csikszentmihalyi, M. (2021). *Fluir: una psicología de la felicidad* (reimp. actualizada). Kairós.
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (2021). Extrinsic rewards and intrinsic motivation: A clear and consistent picture after all. *Psychological Bulletin*, 147(3), 276–299.
<https://doi.org/10.1037/bul0000328>
- Diamond, A. (2020). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168.
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2021). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1–18. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Gathercole, S. E., Woolgar, F., Kievit, R. A., Astle, D., Manly, T., Holmes, J., & CALM Team. (2021). How common are WM deficits in children with difficulties in reading and mathematics? *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 10(3), 105–120.
<https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2020.07.007>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana.
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2020). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 55(1), 1–24.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1698276>

- Howard-Jones, P. A., Jay, T., Mason, A., & Jones, H. (2021). Gamification of learning deactivates the default mode network. *Frontiers in Psychology*, 12, 624856. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.624856>
- Hrastinski, S. (2020). What do we mean by blended learning? *TechTrends*, 63(5), 564–569. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00375-5>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Roseth, C. J. (2021). Cooperative learning in middle schools: Interrelationship of relationships and achievement. *Middle Grades Research Journal*, 6(1), 1–18.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2022). *Informe de rendición de cuentas 2021-2022*. Ministerio de Educación. <https://educacion.gob.ec>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2023). *Currículo de Educación General Básica: revisión y actualización 2023*. Subsecretaría de Fundamentos Educativos.
- Moreau, D., & Conway, A. R. A. (2021). The case for an ecological approach to cognitive training. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(7), 334–336. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.03.009>
- Moreno-Guerrero, A. J., López-Belmonte, J., Marín-Marín, J. A., & Soler-Costa, R. (2020). Scientific development of educational artificial intelligence in Web of Science. *Future Internet*, 12(8), 124. <https://doi.org/10.3390/fi12080124>
- Morin et al. (2021) — citado en la introducción del artículo pero no figura en la lista de referencias. Habría que agregarlo o eliminarlo del cuerpo del texto.
- Müller, U., Carpendale, J. I. M., & Smith, L. (2021). *The Cambridge companion to Piaget* (2.^a ed.). Cambridge University Press.
- Núñez-Barriopedro, E., Ravina-Ripoll, R., & Ahumada-Tello, E. (2021). Student satisfaction in gamified educational environments: An approach from the educational psychology perspective. *Sustainability*, 13(14), 7627. <https://doi.org/10.3390/su13147627>
- OECD. (2023). *Education at a glance 2023: OECD indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/e13bef63-en>



- Papadakis, S., Vaiopoulou, J., Sifaki, E., Stamovlasis, D., & Kalogiannakis, M. (2021). Attitudes towards the use of educational robotics: Exploring the intersection of gender, age, prior experience, and education level. *Sustainability*, 13(12), 6867. <https://doi.org/10.3390/su13126867>
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2020). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (2020). 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>
- Rodrigues, L., Toda, A. M., Palomino, P. T., Oliveira, W., & Isotani, S. (2021). Personalized gamification: A literature review of outcomes, experiments, and approaches. *Proceedings of the VIII Brazilian Symposium on Computers in Education*, 1, 832–840. <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2021.832>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
- Sánchez-Prieto, J. C., Trujillo-Torres, J. M., Gómez-García, M., & Hinojo-Lucena, F. J. (2020). Gender and digital teaching competence in pre-primary and primary education teachers. *IEEE Access*, 8, 105104–105115. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3000200>
- Seisdedos, N. (2021). *Test d2: manual de instrucciones para la aplicación, corrección e interpretación* (adaptación española, 7.^a ed.). TEA Ediciones.
- Selwyn, N. (2020). *Education and technology: Key issues and debates* (3.^a ed.). Bloomsbury Academic.
- Sweller, J. (2020). Cognitive load theory and educational technology. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09701-3>
- Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2021). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education.



Educational Technology Research and Development, 65(3), 555–575.
<https://doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2>

UNESCO. (2020). *Education in a post-COVID world: Nine ideas for public action*. UNESCO.
https://en.unesco.org/sites/default/files/education_in_a_post-covid_world-nine_ideas_for_public_action.pdf

UNESCO. (2023). *Technology in education: A tool on whose terms?* UNESCO Publishing.

Vygotsky, L. S. (2020). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (edición comentada y actualizada). Harvard University Press.

Werbach, K., & Hunter, D. (2020). *For the win: How game thinking can revolutionize your business* (ed. revisada). Wharton Digital Press.

Zainuddin, Z., Chu, S. K. W., Shujahat, M., & Perera, C. J. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review*, 30, 100326. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>

Zhao, Y., & Watterston, J. (2021). The changes we need: Education post COVID-19. *Journal of Educational Change*, 22(1), 3–12. <https://doi.org/10.1007/s10833-021-09417-3>

Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2021). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (3.^a ed.). Routledge.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.