



Tecnología de microaprendizaje para mejorar la resolución de ecuaciones exponenciales en estudiantes con tendencia al déficit de atención

Technology-enhanced microlearning to support exponential equation problem solving among students with attention deficit tendencies

Franz Beckmann Acosta

Magíster en Educación Mención en Enseñanza de la Matemática, Unidad Educativa Monte Tabor Nazaret, Ecuador. Correo electrónico: fbeckmann@uemtn.edu.ec - <https://orcid.org/0009-0002-6419-5321>

Eduardo Perguachi Andrade

Magíster en Educación Mención en Enseñanza de la Matemática, Unidad Educativa Femenino Espíritu Santo, Ecuador. Correo electrónico: eperguachi@espirtusanto.edu.ec - <https://orcid.org/0009-0000-0050-520X>

Nelson Jiménez Álvarez

1 Magíster en Biotecnología, Unidad Educativa Monte Tabor Nazaret, Ecuador. Correo electrónico: njimenez@uemtn.edu.ec - <https://orcid.org/0009-0001-2718-1230>

Christian Antonio Pavón Brito

4 Doctor en Educación en Ciencias Experimentales, Universidad de Guayaquil, Ecuador. Correo electrónico: christian.pavonb@ug.edu.ec - <https://orcid.org/0000-0002-8913-1546>

Abstract

Mathematics learning in students with attention deficit is often associated with difficulties in concentration and in processing abstract concepts. Technology-mediated microlearning has emerged as a pedagogical strategy aimed at strengthening active and inclusive learning processes. Method: A mixed-methods study was conducted using a quasi-experimental design with both a control group and an experimental group. The implemented protocol consisted of an educational website integrating brief and interactive activities designed to support

Received 2026-02-08

Revised 2026-02-09

Published 2026-04-05

Corresponding Author

fbeckmann@uemtn.edu.ec

Pages: 51-69

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Distributed under



Copyright: © The Author(s)

How to cite this article (APA): Beckmann, F., Perguachi, E., Jiménez, N., Pavón, C. (2026) Tecnología de microaprendizaje para mejorar la resolución de ecuaciones exponenciales en estudiantes con tendencia al déficit de atención. *Revista Científica Interdisciplinaria Investigación y Saberes*, 16 (2) 51-69

the solving of exponential equations. Pre- and post-intervention assessments, perception surveys, and structured observations were applied for data collection. Results: Compared with the control group, the experimental group demonstrated significant improvements in academic performance and problem-solving skills. In addition, higher levels of motivation, conceptual understanding, and active participation were observed. Conclusions: The findings consistently indicate that technology-based microlearning improves mathematics performance and supports inclusive educational environments by promoting autonomy, sustained attention, and academic engagement among students with differentiated learning needs.

Keywords: inclusive learning; microlearning; mathematics education; educational technology; attention deficit disorder.

Resumen

El aprendizaje de las matemáticas para estudiantes que presentan déficit de atención se asocia con dificultades de concentración y procesamiento de conceptos abstracto. El microaprendizaje gestionado por tecnología es considerada una estrategia pedagógica de emergencia que sirve para fortalecer el aprendizaje activo e inclusivo. Método: Se desarrolló un estudio con enfoque mixto combinado con un diseño cuasi-experimental con un grupo de control y uno experimental. El protocolo aplicado consistió en la implementación de un sitio web educativo con actividades breves e interactivas diseñadas para la resolución de ecuaciones exponenciales. Se aplicaron pruebas antes y después de la intervención, encuestas de percepción y observación estructurada. Resultados: En comparación al control el grupo experimental demostró mejoras significativas en el rendimiento académico y resolución de problemas. Además, se observaron

mayores niveles de motivación, comprensión conceptual y participación activa. Conclusiones: Los hallazgos del estudio indican de forma consistente que el uso de tecnología basada en microaprendizaje mejora el desempeño matemático y favorece entornos educativos inclusivos, al promover autonomía, atención sostenida y compromiso académico en estudiantes con necesidades de aprendizaje diferenciadas.

Palabras clave: aprendizaje inclusivo; microaprendizaje; educación matemática; tecnología educativa; trastorno por déficit de atención.

Introduction

En distintas partes del mundo, desde Europa hasta Asia y América, se han desarrollado estudios que muestran cómo la tecnología educativa puede convertirse en un apoyo clave para mejorar el aprendizaje matemático en estudiantes con tendencia TDAH. Estas investigaciones, cada una desde su realidad y contexto, han demostrado que cuando se aplican estrategias digitales bien planificadas, estructuradas y adaptadas a las necesidades de estos estudiantes, los resultados pueden ser muy positivos. Con base en esas experiencias, se recogen a continuación varios artículos que permiten comprender mejor el camino recorrido en esta línea y que dan sustento al enfoque propuesto en este trabajo.

Entre los estudios relevantes, destaca el realizado por (Thorell, y otros, 2022), titulado "Distance learning during the COVID-19 pandemic for children with ADHD and/or ASD", en el que participaron 1010 familias con hijos entre 5 y 19 años diagnosticados con TDAH y/o trastorno del espectro autista. Esta investigación, desarrollada por el Karolinska Institutet en colaboración con universidades de siete países europeos, incluido España, tuvo como objetivo analizar el impacto del

aprendizaje a distancia durante la pandemia, considerando tanto efectos negativos como positivos, así como la influencia de los déficits en funciones ejecutivas (FE) en estudiantes y padres.

Respecto a la metodología empleada, se trató de un estudio cuantitativo de tipo no experimental, con un diseño comparativo y transversal. Los resultados evidenciaron que las familias con hijos diagnosticados reportaron mayores dificultades durante el aprendizaje a distancia, particularmente cuando existían déficits en funciones ejecutivas como la planificación, la memoria de trabajo o la autorregulación. No obstante, aquellos estudiantes sin tales déficits mostraron una mejor adaptación y efectos positivos como menor ansiedad social y mayor autonomía. Aún cuando en los últimos años se han registrado avances importantes en el ámbito educativo, sigue evidenciándose la necesidad de comprender con mayor profundidad de qué manera las estrategias tecnológicas inciden en el desarrollo de competencias matemáticas específicas en estudiantes con características atencionales particulares.

Los estudios internacionales han destacado el papel de la tecnología educativa dentro de escenarios inclusivos. Por ejemplo, en el contexto europeo, el estudio realizado por (Thorell, y otros, 2022) analizó el aprendizaje a distancia en estudiantes con TDAH y trastorno del espectro autista, encontrando que las dificultades académicas se atribuían principalmente con limitaciones en las funciones ejecutivas más que con el diagnóstico clínico en sí. Los hallazgos reportados resaltaron la importancia de diseñar estrategias pedagógicas ajustadas a los perfiles neuropsicológicos individuales.

A nivel asiático, (Lomibao & Heidemae, 2023) evaluaron intervenciones virtuales estructuradas dirigidas a estudiantes con dificultades matemáticas asociadas al TDAH, observando mejoras en la atención, la participación y la resolución de operaciones matemáticas básicas. Dichos hallazgos

fortalecieron la pertinencia de enfoques digitales adaptativos y multisensoriales dentro de entornos educativos condicionados por la tecnología.

Desde el contexto latinoamericano, investigaciones como la desarrollada por (Mercado Campo, Villadiego Fernández, & Rodríguez Bossio, 2021) mostraron que las estrategias basadas en la resolución de problemas matemáticos contribuyen al fortalecimiento del pensamiento crítico, la motivación y la participación activa en estudiantes con TDAH. En el caso ecuatoriano, (Sanmartín, Tufiño, Suárez, & Vásquez Albán, 2024) evidenciaron que el uso de aplicaciones tecnológicas interactivas favorece la comprensión matemática y promueve actitudes positivas hacia el aprendizaje, mientras que (Gonzabay Gualé & Ramírez Anormaliza, 2024) señalaron que la percepción de utilidad y facilidad de uso influye de manera significativa en la adopción de aplicaciones móviles y en su efecto sobre el rendimiento académico.

A pesar de estos aportes, la revisión de la literatura permitió identificar una limitación relevante: la mayoría de las investigaciones se ha centrado en habilidades matemáticas generales o en intervenciones tecnológicas aisladas, existiendo poca evidencia sobre el impacto del microaprendizaje aplicado específicamente a la resolución de ecuaciones exponenciales en estudiantes con tendencia TDAH durante la educación media. Esta brecha resulta significativa, considerando que las ecuaciones exponenciales implican procesos de modelación, interpretación y validación que exigen estrategias pedagógicas ajustadas a las necesidades cognitivas del alumnado.

En este marco, se adoptó un enfoque heurístico orientado a adolescentes, tomando en cuenta sus características cognitivas y socioemocionales, así como la promoción del aprendizaje experiencial, la motivación intrínseca y el desarrollo de una mentalidad de crecimiento (Dweck, 2006). Desde esta perspectiva, el uso de aplicaciones tecnológicas de

microaprendizaje permitió incorporar actividades breves, interactivas y contextualizadas orientadas a favorecer el aprendizaje autónomo y significativo.

El microaprendizaje tecnológico, entendido como la utilización de plataformas digitales que presentan contenidos breves dirigidos a objetivos concretos, se consideró una estrategia adecuada para reducir la carga cognitiva y fortalecer la atención sostenida. En este estudio, dichas herramientas se orientaron al desarrollo de competencias vinculadas con la resolución de ecuaciones exponenciales, incluyendo la aplicación de propiedades de potencias, la resolución algebraica con interpretación y validación de resultados, así como el planteamiento de modelos matemáticos derivados de situaciones problemáticas.

En consecuencia, la investigación se justificó por la necesidad de generar evidencia empírica sobre la efectividad de estrategias tecnológicas de microaprendizaje para fortalecer el rendimiento matemático en estudiantes con tendencia TDAH dentro de contextos escolares reales. Se planteó como hipótesis general que la implementación de aplicaciones tecnológicas de microaprendizaje mejoró la resolución de ecuaciones exponenciales en comparación con metodologías tradicionales. Asimismo, se propuso que estas herramientas incrementaron la motivación y la participación activa del estudiante.

El objetivo general del estudio consistió en examinar el uso de aplicaciones tecnológicas de microaprendizaje en la resolución de ecuaciones exponenciales en estudiantes con tendencia TDAH de segundo de bachillerato, mediante un enfoque cuasiexperimental mixto a través de un sitio web interactivo. De manera específica, se buscó analizar el uso de estas aplicaciones, evaluar el desempeño en la resolución de problemas matemáticos y diseñar un entorno web educativo

que integrara recursos digitales de aprendizaje breve y dinámico.

Methodology

Para el desarrollo de este estudio se opta por un enfoque mixto, combinando lo cuantitativo y cualitativo, ya que esta combinación permite una visión más amplia y profunda del fenómeno educativo que se desea analizar (Sampieri, Torres, & Lucio., 2022). A través de este enfoque se busca comprender no solo los resultados medibles del aprendizaje, sino también las experiencias de los estudiantes con tendencia TDAH al interactuar con recursos tecnológicos de microaprendizaje.

En cuanto al diseño, se aplicará un diseño cuasiexperimental, puesto que se trabajará con grupos ya establecidos, sin asignación aleatoria, y se implementará una intervención pedagógica en uno de los grupos, teniendo uno de control y otro experimental con el uso de videos explicativos alojados en un sitio web. Este tipo de diseño es apropiado cuando se desea observar el efecto de una variable independiente (la intervención) sobre una dependiente (el rendimiento en ecuaciones exponenciales) en un contexto escolar real (Creswell & Creswell, 2021).

Además, el estudio se sitúa en un nivel descriptivo y explicativo. Es descriptivo porque permite caracterizar el uso de aplicaciones de microaprendizaje por parte de los estudiantes, y explicativo porque busca identificar relaciones causales entre la intervención y el desempeño académico. Según (Sampieri, Torres, & Lucio., 2022), el nivel explicativo permite examinar las razones del comportamiento de las variables involucradas.

Por otra parte, se emplearán los métodos analítico y sintético. El método analítico permitirá descomponer las partes del proceso educativo y del aprendizaje matemático para su estudio detallado, mientras que el método sintético integrará

los hallazgos para generar conclusiones más completas sobre el efecto de la intervención digital.

Finalmente, el estudio se desarrollará en un tiempo transversal, ya que los datos se recopilarán en un solo momento del periodo escolar, permitiendo observar el impacto de la intervención sin necesidad de hacer seguimiento en el tiempo (Creswell & Creswell, 2021).

En relación con la población, esta estará conformada por los estudiantes de segundo de bachillerato con tendencias TDAH y los docentes del área de Matemática de la Unidad Educativa Otto Arosemena Gómez durante el año lectivo 2024-2025.

En este sentido, se aplicarán los siguientes criterios de inclusión:

- Estudiantes matriculados en segundo de bachillerato que cuenten con tendencias TDAH.
- Docentes titulares que estén involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de Matemática.

Por el contrario, se establecerán como criterios de exclusión:

- Estudiantes sin tendencias TDAH.
- Docentes que estén en funciones temporales o de reemplazo.

En cuanto a la muestra, se utilizará un muestreo censal, ya que se trabajará con la totalidad de los estudiantes que cumplan con los criterios establecidos. Este tipo de muestreo es adecuado cuando el número de participantes es reducido y se busca obtener información de todos los casos posibles para mejorar la validez de los resultados (Sampieri, Torres, & Lucio., 2022).

Para recoger la información necesaria que permita dar respuesta a los objetivos de la investigación, se emplearán dos técnicas complementarias:

En primer lugar, se aplicará una encuesta dirigida a los estudiantes, a través de un cuestionario estructurado con

escalas de valoración, para obtener datos cuantitativos sobre sus percepciones y resultados en el aprendizaje de ecuaciones exponenciales antes y después de la intervención digital.

En segundo lugar, se realizará una observación mediante una lista de cotejo, que permitirá registrar aspectos clave del comportamiento académico de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje con los recursos digitales. Esta técnica favorecerá el análisis cualitativo de la participación, la atención y la resolución de problemas en el aula.

Cabe destacar que estas técnicas permitirán triangular la información, lo cual es fundamental en estudios con enfoque mixto, ya que se pueden contrastar los datos cuantitativos con los cualitativos para enriquecer el análisis (Sampieri, Torres, & Lucio., 2022).

Respecto al análisis de la información, se utilizarán herramientas adecuadas a cada enfoque de investigación.

En cuanto al enfoque cuantitativo, se empleará una hoja de cálculo de Excel, el cual permitirá realizar análisis descriptivos y comparativos, especialmente para identificar cambios en los niveles de aprendizaje de los estudiantes después de la implementación de la intervención.

En cuanto al enfoque cualitativo, se implementó una escala de Likert para evaluar las percepciones de los estudiantes respecto a la utilidad del sitio web y las aplicaciones tecnológicas de micro-aprendizaje en su proceso educativo. Esta escala permitió categorizar las respuestas en cinco niveles: Muy en desacuerdo, En desacuerdo, Neutral, De acuerdo, Muy de acuerdo, facilitando así el análisis cuantitativo de las percepciones (Creswell & Creswell, 2021). Los resultados obtenidos a partir de la escala de Likert serán tabulados y graficados mediante Excel para una representación visual clara del nivel de satisfacción y percepción de los participantes respecto a la intervención educativa.

En conjunto, ambas herramientas contribuirán a una interpretación más completa y profunda de los resultados del estudio.

Results

En esta sección se presentan los resultados obtenidos tras la implementación del sitio web que integra aplicaciones tecnológicas de microaprendizaje, como YouTube, Educaplay y Kahoot, para la resolución de problemas de ecuaciones exponenciales en estudiantes con tendencia TDAH del segundo bachillerato de la Unidad Educativa Otto Arosemena Gómez. A través del enfoque mixto propuesto, se han recogido y analizado tanto datos cuantitativos como cualitativos que permiten evaluar el impacto de la intervención pedagógica.

Para evaluar el rendimiento en la resolución de ecuaciones exponenciales, se aplicó un cuestionario estructurado antes y después de la intervención, tanto en el grupo experimental (GE) como en el grupo de control (GC). Los datos fueron analizados mediante Excel, obteniendo los siguientes hallazgos:

Rendimiento Académico: En el grupo experimental (GE), se observó un aumento significativo en las calificaciones de 5 puntos, pasando del 33,33% en el pretest al 80% en el posttest, lo que refleja un incremento del 46,67%. Por otro lado, en el grupo de control (GC), el porcentaje de estudiantes con calificaciones de 5 puntos aumentó del 7,14% al 21,43%, es decir, un incremento del 14,29%.

Desempeño bajo (0 a 1 puntos): En el grupo de control (GC), el 42,86% de los estudiantes obtuvo calificaciones de 0 a 1 puntos en el pretest, reduciéndose a un 7,14% en el posttest. En el grupo experimental (GE), el 11,11% de los estudiantes obtuvo calificaciones de 1 punto en el pretest, mientras que ningún estudiante se mantuvo en ese rango en el posttest.

Mejora intermedia (2 a 3 puntos): En el GC, los estudiantes que obtuvieron calificaciones de 2 y 3 puntos pasaron del 49,99% al 35,71% tras la intervención. En contraste, en el GE, el porcentaje en este rango disminuyó del 22,22% al 20%, evidenciando un desplazamiento hacia calificaciones más altas.

Notas sobresalientes (4 a 5 puntos): En el grupo experimental, el porcentaje de estudiantes que alcanzó calificaciones sobresalientes (4 y 5 puntos) se incrementó notablemente del 66,66% al 80% tras la implementación del sitio web educativo. En el grupo de control, el incremento fue del 7,14% al 21,43%, mostrando un avance menor en comparación al grupo experimental.

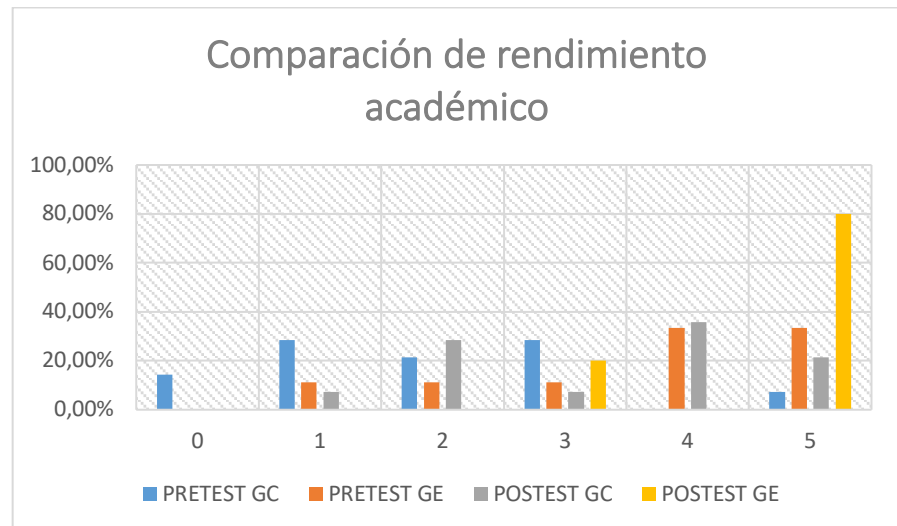
A continuación, se presentan los gráficos obtenidos en Excel que muestran el rendimiento comparativo del grupo experimental y del grupo de control antes y después de la intervención:

TABLA 1. Cuadro comparativo de las notas obtenidas en las pruebas de entrada y de salida entre los grupos experimental y control.

NOTAS SOBRE 5	PRETEST GC	PRETEST GE	POSTEST GC	POSTEST GE
0	14,29%	0,00%	0,00%	0,00%
1	28,57%	11,11%	7,14%	0,00%
2	21,43%	11,11%	28,57%	0,00%
3	28,57%	11,11%	7,14%	20,00%
4	0,00%	33,33%	35,71%	0,00%
5	7,14%	33,33%	21,43%	80,00%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia en Excel.

FIGURA 1. Comparación cuantitativa del rendimiento académico



Fuente: Elaboración propia en Excel.

Se utilizó una escala de Likert para evaluar las percepciones de los estudiantes respecto a la utilidad del sitio web y las aplicaciones de micro-aprendizaje en su proceso de aprendizaje de ecuaciones exponenciales. Las respuestas fueron categorizadas en cinco niveles: Muy en desacuerdo, En desacuerdo, Neutral, De acuerdo, Muy de acuerdo. Los hallazgos se presentan a continuación:

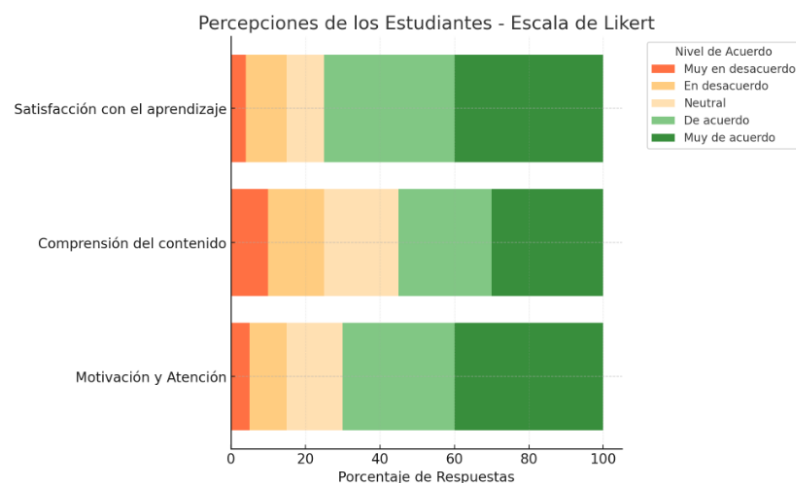
Motivación y Atención: El 70% de los estudiantes del grupo experimental indicaron estar "De acuerdo" o "Muy de acuerdo" en que el uso de aplicaciones tecnológicas aumentó su motivación para aprender matemáticas, en comparación con un 45% en el grupo de control.

Comprensión del contenido: Un 80% de los estudiantes del grupo experimental percibió que los recursos digitales facilitaron su comprensión de las ecuaciones exponenciales, mientras que solo el 55% del grupo de control coincidió con esta afirmación.

Satisfacción con el aprendizaje: El 85% del grupo experimental expresó satisfacción con el uso de las aplicaciones tecnológicas para el aprendizaje autónomo, en contraste con un 60% en el grupo de control.

A continuación, se presenta el gráfico generado en Excel que ilustra las respuestas en la escala de Likert para los ítems evaluados:

FIGURA 2. Escala de Likert según estudio cualitativo



Fuente: Elaboración propia en Excel.

Además, se procedió a realizar una nube de palabras obtenida a partir de una encuesta de satisfacción y autoeficacia académica sobre el uso del sitio web, el cual, revela un predominio de términos asociados al aprendizaje efectivo, como "aprendizaje," "mejor," "entender," "practicar" y "comprensión", lo que indica que los estudiantes percibieron la plataforma como un recurso útil para reforzar sus conocimientos en ecuaciones exponenciales. Asimismo, la presencia de términos como "divertida", "entretenido", "juegos" y "animaciones" sugiere que el componente lúdico desempeñó un papel importante en el mantenimiento del interés y la motivación de los estudiantes. Del mismo modo, las referencias a plataformas como "YouTube", "Kahoot" y "Educaplay"

evidencian la integración de herramientas tecnológicas orientadas a facilitar el proceso de aprendizaje. En conjunto, las percepciones expresadas por los estudiantes reflejan una valoración positiva del sitio web, especialmente en aspectos relacionados con la accesibilidad, la claridad y la efectividad del contenido.

El análisis integrado de los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos en los grupos experimental y de control permitió observar que la incorporación de aplicaciones tecnológicas de microaprendizaje no solo se relacionó con un mejor rendimiento académico en la resolución de ecuaciones exponenciales, sino también con el fortalecimiento de procesos de aprendizaje más autónomos, autorregulados y motivadores en estudiantes con tendencia TDAH. En comparación con aquellos que no participaron en la intervención, los estudiantes que utilizaron estas herramientas mostraron una participación más activa y una experiencia de aprendizaje más dinámica. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas, como la desarrollada por (Sanmartín, Tufiño, Suárez, & Vásconez Albán, 2024), en la que se evidenció la efectividad de los recursos digitales interactivos para potenciar el aprendizaje matemático en estudiantes con TDAH.

En primer lugar, la implementación de aplicaciones tecnológicas de micro-aprendizaje como estrategia educativa ha mostrado ser una herramienta eficaz para mejorar la comprensión de conceptos matemáticos complejos en estudiantes con TDAH. (Herrera, 2023) destaca que el uso de recursos tecnológicos diseñados bajo principios del micro-aprendizaje permite un aprendizaje más dinámico, accesible y adaptado a las necesidades cognitivas específicas de los estudiantes. Herramientas como videos cortos, juegos interactivos y tareas breves, acompañadas de retroalimentación inmediata, no solo captan la atención de los estudiantes, sino que también favorecen la comprensión de conceptos abstractos

y complejos, como los que se abordan en el área de matemáticas (Herrera, 2023, pág. 168)

Además, la aplicación de estas herramientas ha demostrado ser particularmente beneficiosa en la enseñanza de ecuaciones exponenciales, un tema que suele presentar dificultades para los estudiantes con TDAH debido a su complejidad y abstracción. La estructura fragmentada y visual de las aplicaciones de micro-aprendizaje permite a los estudiantes procesar la información en segmentos manejables, facilitando así la comprensión y retención del contenido. Este enfoque también contribuye a reducir la sobrecarga cognitiva, un factor crucial para el éxito de los estudiantes con TDAH.

Por otro lado, la variable dependiente, es decir, la resolución de problemas de ecuaciones exponenciales se ha visto positivamente influenciada por el uso de recursos tecnológicos adaptados al contexto de estudiantes con TDAH. (Flores , 2023) sostiene que la gamificación y el aprendizaje fragmentado mediante plataformas digitales favorecen la concentración, la motivación y la retención de información en estudiantes con este diagnóstico. El uso de recursos tecnológicos adaptados al contexto de estudiantes con TDAH potencia significativamente su participación y rendimiento académico, particularmente en áreas de alta demanda cognitiva como las matemáticas (Flores , 2023, pág. 9960)

Asimismo, la implementación de estas tecnologías no solo ha tenido un impacto positivo en el rendimiento y la participación de los estudiantes, sino que también ha facilitado una transformación en las prácticas pedagógicas de los docentes. Al incorporar herramientas tecnológicas, los docentes han podido personalizar más eficazmente la instrucción y responder a las necesidades individuales de los estudiantes con TDAH. Esto no solo mejora el ambiente de aprendizaje para estos estudiantes, sino que también promueve un enfoque más

inclusivo y adaptativo que puede beneficiar a todos los alumnos en el aula (Vargas , 2025, pág. 2210)

En consecuencia, la propuesta de diseñar una página web que integra aplicaciones tecnológicas móviles de micro-aprendizaje, como YouTube, Educaplay y Kahoot, se alinea con las estrategias efectivas identificadas en la literatura. Esta plataforma permite a los estudiantes aprender con videos y tareas de corta duración, adaptándose a sus necesidades específicas y promoviendo un aprendizaje más autónomo y motivador. La mejora observada en la participación de los estudiantes con TDAH durante las clases de matemáticas sugiere que las herramientas tecnológicas no solo facilitan la organización y la atención, sino que también fomentan un mayor involucramiento activo en el proceso de aprendizaje (Vargas , 2025, pág. 2210)

Finalmente, los resultados positivos de la encuesta de Satisfacción y Autoeficacia Académica indican que los estudiantes se sienten apoyados y capacitados para enfrentar los desafíos académicos. Este nivel elevado de autoeficacia y satisfacción es vital para el desarrollo integral de los estudiantes con TDAH, ya que una percepción positiva de sus propias capacidades puede llevar a una mayor resiliencia y persistencia ante las dificultades. Estos hallazgos subrayan la necesidad de un enfoque educativo holístico que no solo se centre en el rendimiento académico, sino también en el bienestar emocional y la confianza de los estudiantes, elementos esenciales para su éxito continuo en la educación secundaria y más allá (Vargas , 2025, pág. 2210).

Conclusions

El análisis del uso de aplicaciones tecnológicas de micro-aprendizaje reveló que su implementación resultó ser una estrategia pedagógica eficaz para mejorar el rendimiento académico en ecuaciones exponenciales en estudiantes con

tendencia TDAH. A través del sitio web diseñado y el uso de recursos como YouTube, Educaplay y Kahoot, se logró captar la atención de los estudiantes, facilitar la comprensión de conceptos matemáticos complejos y fomentar la autonomía en el proceso de aprendizaje, resultados que coinciden con lo reportado por (Sanmartín, Tufiño, Suárez, & Vásconez Albán, 2024).

Los resultados evidencian un incremento significativo en el rendimiento académico en la resolución de problemas de ecuaciones exponenciales tras la intervención pedagógica, particularmente en los estudiantes del grupo experimental. El análisis comparativo demostró que aquellos expuestos a los recursos de micro-aprendizaje presentaron mejoras en la aplicación de propiedades de potencias, la resolución algebraica y el planteamiento de situaciones problemáticas, consolidando así sus habilidades matemáticas de manera más efectiva que los estudiantes del grupo de control.

El sitio web desarrollado se constituyó en una plataforma educativa efectiva para integrar aplicaciones tecnológicas de micro-aprendizaje, permitiendo a los estudiantes acceder a contenidos breves, dinámicos e interactivos que facilitaban el aprendizaje autónomo. Esta estructura de aprendizaje fragmentado no solo mejoró la atención y motivación de los estudiantes con tendencia TDAH, sino que también promovió un ambiente de aprendizaje inclusivo que propició un mayor involucramiento y satisfacción con el proceso educativo, alineándose con los hallazgos de (Vargas , 2025).

Reference

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). Investigación cualitativa, cuantitativa y mixta (4.^a ed.). Pearson Educación.

- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.
- Flores , C. H. (2023). Relevancia del uso de recursos tecnológicos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes con TDAH. *Ciencia Latina*, 8(4), 9958–9969.
- Gonzabay Guale, M., & Ramírez Anormaliza, R. (2024). Aplicaciones móviles y el rendimiento académico en estudiantes de bachillerato en una Unidad Educativa en Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 1688–1708.
- Herrera, H. (2023). Diseño de un curso de cálculo diferencial basado en el. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Querétaro , Quito. Obtenido de https://ring.uaq.mx/bitstream/123456789/9527/5/IFDCC-300557.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Lomibao, L. S., & Heidemae, R. T. (1 de enero de 2023). Orton-Gillingham Approach as an Online Intervention for Learners Diagnosed with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)-Specific Learning Disorder (SLD). *Canadian Journal of Family and Youth*, 15(1), 10. Obtenido de <https://doi.org/10.29173/cjfy29900>
- Mercado Campo, S., Villadiego Fernández, K., & Rodríguez Bossio, E. (2021). Fortaleciendo habilidades del pensamiento crítico en estudiantes con TDAH, a través de ecuaciones lineales. *Revista Conocimiento, Investigación y Educación – CIE*, 44–54.
- Sampieri, H., Torres, M., & Lucio., B. (2022). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (7.^a ed.). McGraw-Hill.
- Sanmartín, M., Tufiño, A., Suárez, J., & Vásconez Albán, D. S. (8 de 11 de 2024). Implementación de la aplicación Plickers como herramienta tecnológica para promover el aprendizaje de matemáticas en estudiantes con TDAH.

LATAM, 5(5), 15. Obtenido de <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2951>

Thorell, L. B., Fuermaier, A. B., Christiansen, H., Steinmayr, R., Baeyens, D., Giménez de la Peña, A., . . . Skoglund, C. (2022). Distance learning during the COVID-19 pandemic for children with ADHD and/or ASD: A European multi-center study examining the role of executive function deficits and age. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 1–12 (Artículo #101 del volumen 16).

Vargas , J. L. (2025). Innovaciones en apoyo matemático personalizado para estudiantes con TDAH. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 2210.