

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2951>

Implementación de la aplicación Plickers como herramienta tecnológica para promover el aprendizaje de matemáticas en estudiantes con TDAH

Implementation of the Plickers application as a technological tool to promote mathematics learning in students with ADHD

Mariuxi Sanmartín

Mariuxisam96@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-8306-7663>
Universidad Estatal de Milagro
Quito – Ecuador

Alejandro Tufiño

Alejandro3ajl@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-3253-0301>
Universidad Estatal de Milagro
Quito – Ecuador

Jefferson Suárez

Gabrielgkmtv@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-4679-0633>
Colegio Johannes Kepler
Quito – Ecuador

Diego Sebastián Vásconez Albán

dvasconeza@unemi.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0002-6818-7011>
UNEMI Posgrados
Latacunga – Ecuador

Artículo recibido: 17 de octubre de 2024. Aceptado para publicación: 08 de noviembre de 2024.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen


La aplicación Plickers ha transformado la enseñanza al ofrecer una herramienta tecnológica que mejora el aprendizaje interactivo en el aula, especialmente para estudiantes con TDAH. Este estudio investiga el impacto de la implementación de la aplicación Plickers como herramienta tecnológica en el aprendizaje de matemáticas para estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Se comparó un grupo experimental que utilizó Plickers con un grupo de control tradicional en progresiones aritméticas. La muestra incluyó 45 estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa, utilizando un diseño cuali-cuantitativo. Los resultados indican que los estudiantes del grupo experimental mostraron un mejor rendimiento en las evaluaciones, destacándose en la comprensión de conceptos matemáticos. Además, se observó una reducción de la ansiedad durante las evaluaciones, promoviendo una participación más activa en clase. Este hallazgo sugiere que Plickers puede mejorar significativamente el aprendizaje de matemáticas, especialmente para estudiantes con TDAH. Las implicancias incluyen la necesidad de integrar tecnologías educativas adaptativas en la enseñanza para mejorar la inclusión y el rendimiento académico en contextos específicos como el TDAH.

Palabras clave: plickers, aprendizaje, matemáticas, tdah

Abstract

The Plickers app has transformed teaching by offering a technological tool that enhances interactive learning in the classroom, especially for students with ADHD. This study investigates the impact of the implementation of the Plickers application as a technological tool on mathematics learning for students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). An experimental group using Plickers was compared with a traditional control group on arithmetic progressions. The sample included 45 first-year high school students from the Educational Unit, using a qualitative-quantitative design. The results indicate that the students in the experimental group showed better performance in the evaluations, standing out in the understanding of mathematical concepts. In addition, a reduction in anxiety will be observed during evaluations, promoting more active participation in class. This finding suggests that Plickers can significantly improve math learning, especially for students with ADHD. Implications include the need to integrate adaptive educational technologies into teaching to improve inclusion and academic performance in specific contexts such as ADHD.

Keywords: plickers, learning, mathematics, tdah

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Sanmartín, M., Tufiño, A., Suárez, J., & Vásconez Albán, D. S. (2024). Implementación de la aplicación Plickers como herramienta tecnológica para promover el aprendizaje de matemáticas en estudiantes con TDAH. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (5), 4915 – 4937. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2951>

INTRODUCCIÓN

La integración de tecnologías innovadoras en el ámbito educativo ha demostrado ser una estrategia eficaz para mejorar el aprendizaje y el compromiso de los estudiantes, especialmente aquellos con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). La aplicación Plickers, que permite realizar evaluaciones rápidas y obtener retroalimentación instantánea mediante el uso de códigos de respuesta rápida (QR), se presenta como una herramienta prometedora para la enseñanza de matemáticas. Este artículo analiza la implementación de Plickers en el aula como un recurso tecnológico para fomentar el aprendizaje de matemáticas específicamente en el tema de progresiones aritméticas a los estudiantes con TDAH. A través de un enfoque práctico y basado en evidencias, se evalúa cómo esta aplicación puede ayudar a mantener la atención, mejorar la participación y ofrecer una evaluación formativa más dinámica y accesible. Los resultados y observaciones obtenidos de la aplicación de Plickers proporcionan una visión integral de su impacto positivo en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes con TDAH en el aprendizaje de matemáticas.

Una de las principales problemáticas y delimitantes que he observado en el aula de clases es la dificultad de atención y concentración de los estudiantes en la asignatura de matemáticas, además de una ineficacia de los métodos tradicionales de enseñanza y la falta de herramientas de evaluación adaptadas e inclusivas, las cuales permitan mantener el interés y la concentración en los estudiantes. Estas dificultades son especialmente prevalentes entre los estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), quienes enfrentan desafíos adicionales que afectan su rendimiento académico y su participación en clase.

Por tal razón, surge la necesidad de explorar nuevas estrategias y herramientas tecnológicas que puedan mejorar el aprendizaje y la participación de estos estudiantes. Plickers, una aplicación interactiva que permite realizar evaluaciones en tiempo real de manera dinámica y atractiva se presenta como una posible solución.

Para ello, es importante determinar el impacto de la implementación de la aplicación Plickers como herramienta tecnológica en la mejora del aprendizaje y rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).

Los estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) enfrentan desafíos únicos en el ámbito educativo, particularmente en área de matemáticas que requieren alta concentración, análisis y organización. El TDAH se caracteriza por lapsos de breve o escasa atención y/o actividad excesiva y una impulsividad inadecuada. Estos estudiantes suelen tener dificultades para mantenerse enfocados en tareas prolongadas, lo que afecta negativamente su rendimiento académico (Sulkes, 2024).

Los alumnos con TDAH tienden a distraerse fácilmente, a menudo no completan sus tareas, les resulta difícil seguir instrucciones detalladas, y durante el proceso de evaluación presentan ansiedad y agobio por no finalizar la evaluación en el tiempo correspondiente. Estas características no solo complican el proceso de aprendizaje, sino que también generan frustración y ansiedad tanto en los estudiantes como en los docentes (DuPaul & Stoner, 2020).

Por tal razón, esta tecnología no requiere que los estudiantes usen dispositivos electrónicos, lo que puede ser beneficioso para mantener la simplicidad y minimizar distracciones. Especialmente, en aquellas aulas en las que el uso de la red Wifi es limitado para los estudiantes. Plickers ha sido reconocido por su capacidad para hacer que las evaluaciones sean más atractivas y menos estresantes, promoviendo la participación y el interés de los estudiantes (Marzano, 2020).

Al hacer que las actividades sean más dinámicas, Plickers ayuda a captar la atención de los estudiantes con TDAH y mantenerlos comprometidos durante las actividades de aprendizaje. Al transformar las evaluaciones en actividades más dinámicas y menos intimidantes, Plickers puede reducir la ansiedad de los estudiantes, particularmente aquellos con TDAH, mejorando su disposición para aprender (Rosenshine, 2020).

En la institución educativa donde se realiza el estudio, se ha observado que los métodos tradicionales de enseñanza y evaluación no satisfacen adecuadamente las necesidades de los estudiantes con TDAH. En un curso en particular, hay cuatro estudiantes que tienen adaptación curricular de grado 2 debido a su TDAH. Durante los primeros trimestres, ha sido particularmente difícil llevar a cabo talleres grupales o individuales debido a las dificultades que estos estudiantes enfrentan para mantener la concentración en los temas relacionados a progresiones, especialmente en las progresiones aritméticas. La necesidad de atención sostenida en temas que incluyan la aritmética y álgebra resulta en una barrera considerable para su aprendizaje efectivo y evaluación justa.

Anteriormente, los insumos de actividades individuales, grupales y las evaluaciones formativas se realizaban de manera escrita. Sin embargo, esta metodología no se adapta bien a las necesidades de los estudiantes con TDH, quienes a menudo experimentan dificultades adicionales en contextos de evaluaciones tradicionales debido a su capacidad de atención limitada. La falta de atención no solo afecta su rendimiento en estas actividades, sino que también ellos sentían frustración y ansiedad al momento de realizar dichas tareas, impactando negativamente en su rendimiento académico general y en su actitud hacia el aprendizaje.

La implementación de la aplicación Plickers puede ofrecer una solución innovadora a este problema. Al integrar Plickers en las clases de matemáticas, se puede transformar la evaluación en una actividad más interactiva y estimulante, adaptada a las necesidades específicas de los estudiantes con TDAH. La interactividad y simplicidad de Plickers pueden ayudar a mantener la atención de estos estudiantes, haciendo que el aprendizaje sea más atractivo y accesible. Además, la retroalimentación inmediata proporcionada por Plickers permite a los docentes ajustar sus estrategias pedagógicas en tiempo real, ofreciendo apoyo adicional a los estudiantes que lo necesiten.

Las progresiones aritméticas, que requieren una comprensión sólida de patrones numéricos y una atención sostenida a los detalles, son una de las áreas donde los estudiantes con TDAH enfrentan mayores dificultades. La necesidad de mantener la concentración y seguir una lógica secuencial hace que esta sea una temática adecuada para probar la efectividad de herramientas tecnológicas como Plickers

Los efectos esperados de la implementación de Plickers incluyen una mejora en la participación y el rendimiento académico de los estudiantes con TDAH. Al hacer que la evaluación sea una actividad más atractiva y menos estresante, se espera que los estudiantes se sientan más motivados y comprometidos con el aprendizaje de matemáticas. La reducción de la ansiedad y la frustración, combinada con una mayor claridad y precisión en las evaluaciones, puede ayudar a mejorar la comprensión de los conceptos matemáticos y a desarrollar una actitud más positiva hacia el aprendizaje.

Es por ello, que el objetivo de la investigación es determinar el impacto de la implementación de la aplicación Plickers como herramienta tecnológica en la mejora del aprendizaje y rendimiento académico en matemáticas especialmente en progresiones aritméticas de los estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Y la pregunta de investigación que guía este estudio es: "¿Cómo impacta la implementación de la aplicación Plickers en el rendimiento académico y la participación de estudiantes con TDAH en la asignatura de matemáticas?"

Además, se pretende realizar un análisis y comparación del grupo de control y el experimental a los estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) mediante la administración de una actividad individual escrita de diez preguntas en la asignatura de matemáticas sobre las progresiones aritméticas, y finalmente comparar los resultados académicos y niveles de participación de los estudiantes con TDAH antes y después de la implementación de Plickers.

Esta investigación se sustenta en la teoría del aprendizaje diferenciado, propuesto por la educadora e investigadora estadounidense Carol Ann Tomlinson en el año 2001, la cual nos dice que “la enseñanza diferenciada se trata de una teoría basada en que la instrucción debe ser variada y adaptada en el salón de clase, ésta considera todo tipo y ritmo de aprendizaje e integra a todo el estudiantado en el proceso y respeta el interés” (Palmero, 2024).

Otra teoría que tiene también un gran protagonismo dentro de esta investigación, es la Teoría del Aprendizaje Basado en Juegos. (Pyle, 2018) menciona que “el aprendizaje basado en el juego es un enfoque pedagógico que destaca la importancia del uso del juego para fomentar el desarrollo y el aprendizaje del individuo en diversas áreas”. Aunque Plickers no es exactamente un juego, tiene elementos de gamificación, como la retroalimentación inmediata y el sentido de competencia, que pueden ser muy motivadores para los estudiantes con TDAH. El uso de tecnologías educativas con elementos de gamificación se alinea con esta teoría, que sostiene que los entornos lúdicos mejoran la participación y el aprendizaje.

Además, para sustentar la investigación sobre la implementación de la aplicación Plickers como herramienta tecnológica para promover el aprendizaje de matemáticas en estudiantes con TDAH, es fundamental respaldar la investigación con información basada en otros autores, el cual proporcionará una base conceptual que permitirá comprender las características del TDAH, las estrategias educativas efectivas, y el papel de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación. Al revisar y analizar diversas teorías y estudios previos, se establecerán los fundamentos necesarios para contextualizar y justificar la aplicación de Plickers en el entorno educativo específico de los estudiantes con TDAH.

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es una condición neurobiológica que afecta significativamente el rendimiento académico y social de los estudiantes. Comprender las características fundamentales de este trastorno es esencial para desarrollar estrategias educativas efectivas, tal como nos dice Escofet et al. (2022) “Los síntomas nucleares del TDAH se concretan en problemas en el control de la atención, el movimiento o los impulsos” (p. 85), estas deficiencias fundamentales tienen un impacto significativo en el comportamiento y el rendimiento académico de los estudiantes. Los problemas de atención dificultan la capacidad de los estudiantes para mantenerse concentrados en tareas prolongadas, seguir instrucciones complejas y completar actividades académicas de manera consistente.

Este trastorno presenta una intensidad desadaptativa que puede interferir con el desarrollo y el desempeño académico de los jóvenes. Según (Carboni, 2011) nos dice que “se caracteriza por un conjunto de síntomas de inatención y/o hiperactividad – impulsividad con una intensidad desadaptativa e incoherente en relación con el nivel de desarrollo del adolescente” (p, 95).

Esto implica que los adolescentes afectados presentan dificultades significativas para concentrarse, mantener la atención y controlar impulsos y movimientos. Estas manifestaciones no son simplemente una cuestión de comportamientos típicos de la edad, sino que son más intensas y disruptivas, interfiriendo de manera grave en su desarrollo académico y social. La intervención temprana y multidisciplinaria es esencial para ayudar a estos jóvenes a manejar sus síntomas y alcanzar su máximo potencial.

Identificar a los estudiantes que puedan estar experimentando síntomas de TDAH permite una intervención oportuna y el acceso a los recursos necesarios para apoyar su éxito educativo y bienestar general. La detección del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) en el entorno escolar es crucial, ya que puede tener un impacto significativo en el desarrollo y el desempeño académico de los jóvenes. (Miller, 2023).

La intervención temprana y adecuada no solo facilita el acceso a herramientas y estrategias de aprendizaje adaptadas, sino que también contribuye a la mejora del ambiente escolar, promoviendo una mayor inclusión y comprensión. Esta detección y posterior apoyo permiten a los estudiantes con TDAH superar barreras académicas y desarrollar su potencial, beneficiando tanto a los estudiantes como al entorno educativo en su conjunto.

Algunos casos de estudiantes con TDAH, se detecta dentro del aula de clases, los maestros son quienes notan los posibles síntomas del TDAH en el entorno escolar. Esta observación puede llevar a conversaciones con los padres del estudiante sobre las preocupaciones del maestro. Como resultado, los padres pueden decidir llevar a su hijo a un profesional de la salud para su evaluación y determinar si realmente está experimentando TDAH. (Hasan, 2020).

Esta observación es crucial, ya que los maestros interactúan diariamente con los estudiantes y pueden identificar comportamientos atípicos, lo que puede mejorar significativamente el desarrollo académico y social del estudiante. La intervención temprana permite implementar estrategias y recursos adecuados, favoreciendo un entorno educativo más inclusivo y efectivo para los estudiantes con TDAH.

Los adolescentes requieren de un entorno estructurado y bien definido para mejorar su capacidad de concentración y organización. A los jóvenes con el TDAH se les debe dar instrucciones específicas, para ayudarlos a mantenerse enfocados y organizados, se puede confeccionar una lista de tareas del hogar y responsabilidades con sus respectivos espacios para que se marquen las tareas completadas, tal como nos recomienda el Departamento de salud y servicios humanos de los Estados Unidos (2020) "Se les debe dar normas claras y fáciles de entender y de esta manera brindarles la estructura que necesitan" (p. 16).

La implementación de listas de tareas y responsabilidades, con espacios designados para marcar las tareas completadas, fomenta la organización y el sentido de logro. Este enfoque no solo mejora su capacidad de concentración, sino que también incrementa su autonomía y autoestima al permitirles ver visualmente su progreso y éxito en el cumplimiento de las tareas asignadas. Al recibir directrices precisas y consistentes, los adolescentes con TDAH pueden desarrollar habilidades fundamentales de gestión del tiempo y planificación, las cuales son cruciales para su desempeño académico y bienestar general.

Dentro del aula de clases, el estudiante tiende a distraerse fácilmente con estímulos irrelevantes y se dispersa en actividades no relacionadas. En el entorno escolar, el estudiante muestra dificultades para seguir el ritmo de aprendizaje esperado. Tiene problemas para organizar tareas, olvida entregar trabajos y evita actividades que requieren un esfuerzo mental sostenido. La presentación de sus trabajos es descuidada y desorganizada, con respuestas confusas en los exámenes (Mena, 2017).

En el entorno escolar, estos estudiantes se enfrentan a una serie de desafíos que afectan su rendimiento académico y bienestar emocional. La tendencia a distraerse con facilidad y la incapacidad de seguir el ritmo de aprendizaje esperado puede llevar a una baja autoestima y desmotivación. La desorganización en la presentación de trabajos y las respuestas confusas en los exámenes indican problemas subyacentes en la planificación y ejecución de tareas, lo cual requiere intervenciones específicas.

Estos comportamientos tienen un impacto significativo en el proceso de aprendizaje, lo cual puede resultar en deficiencias en áreas específicas, especialmente en matemáticas. Sin una intervención adecuada, estas dificultades podrían evolucionar hacia trastornos graves como disortografía, discalculia, disgrafía y otros relacionados con la lectura. Hidalgo y Arteaga (2021).

La investigación refuerza la idea de que la atención temprana y la intervención oportuna son cruciales para mitigar los desafíos educativos asociados con el TDAH. La cita subraya cómo los comportamientos relacionados con este trastorno pueden obstaculizar el desarrollo académico, especialmente en disciplinas específicas como las matemáticas. Por lo tanto, es fundamental implementar estrategias educativas adaptadas a las necesidades individuales de los estudiantes con TDAH.

Por otro lado, los estereotipos negativos hacia los estudiantes con TDAH, cómo ser considerados vagos o inquietos, pueden afectar su autoestima y motivación, llevándolos a sentirse incomprendidos y menospreciados. Este entorno desfavorable no solo impacta su rendimiento académico, sino que también puede deteriorar su bienestar emocional y social (González, 2020). Estos prejuicios pueden afectar significativamente su autoestima y rendimiento académico, creando un ambiente escolar desafiante que no favorece su desarrollo integral.

El reconocimiento y la comprensión de los estereotipos negativos asociados al TDAH son fundamentales para promover un entorno educativo inclusivo y respetuoso. Estos prejuicios no solo influyen en la percepción de los estudiantes sobre sí mismos, sino que también impactan directamente en su desempeño académico y bienestar emocional. Al sentirse estigmatizados, los estudiantes con TDAH pueden experimentar una disminución en su motivación y autoestima, lo que dificulta aún más su participación y su compromiso con el aprendizaje. Por lo tanto, es esencial abordar estos estereotipos de manera proactiva en el contexto escolar, promoviendo la empatía, la comprensión y el apoyo entre los estudiantes, los educadores y la comunidad educativa en general.

Es por ello, que las instituciones educativas juegan un papel protagónico en el entorno de aprendizaje del estudiante. Los centros educativos tienen la responsabilidad de realizar evaluaciones completas y periódicas para detectar cualquier necesidad especial y brindar apoyo preventivo y oportuno. (Medina, 2023). Si la escuela está idealmente adaptada y con los recursos educativos adecuados puede, teóricamente, disminuir la prevalencia del TDAH al favorecer la desaparición de uno de los requisitos para su diagnóstico.

Una de las dificultades más evidentes que presentan los estudiantes con esta condición, es la manera de concatenar las ideas y expresarlas de forma clara, así mismo, al momento de realizar algún cálculo matemático, las ideas convergen entre sí, ocasionando que los estudiantes se equivoquen en la resolución de operaciones tanto sencillas como complejas. Los estudiantes con TDAH presentan dificultades para realizar cálculos matemáticos correctamente debido a su impulsividad, que los lleva a contestar sin pensar detenidamente. Este problema afecta tanto a operaciones sencillas como complejas. Para mejorar su desempeño, es necesario proporcionarles más tiempo para pensar, ayudarles a reconocer sus errores y fomentar el hábito de repasar y corregir sus respuestas. (Durá, 2018).

El aprendizaje de matemáticas en estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) puede presentar desafíos específicos debido a las características del trastorno. Estos estudiantes pueden tener dificultades para mantener la atención en tareas matemáticas por períodos prolongados, lo que puede dificultar su capacidad para seguir instrucciones, resolver problemas y retener información, así mismo, tienen dificultades en la realización efectiva de tareas, la retención de información y la comprensión de conceptos matemáticos, lo que puede afectar negativamente la confianza y el rendimiento de los estudiantes en esta área. (Costa, 2024).

Además, estas dificultades pueden afectar tanto la adquisición de nuevos conocimientos como la aplicación adecuada de habilidades matemáticas previamente aprendidas. Por lo tanto, es fundamental abordar de manera proactiva estas barreras de aprendizaje y desarrollar estrategias específicas para apoyar a los estudiantes con TDAH en el ámbito matemático.

Existen algunas estrategias y adaptaciones que se pueden realizar dentro del aula de clases para abordar los contenidos de matemáticas, tal como nos dice Morín (2024) “Desarrollar habilidades de organización, utilizar un cuaderno para las tareas o un calendario electrónico, dar instrucciones por escrito y en voz alta, y hacer que el estudiante las repita y usar imágenes y gráficos para ayudar a crear un interés visual”. Estas estrategias no solo promueven un comportamiento más ordenado y predecible, sino que también facilitan el cumplimiento de tareas y responsabilidades tanto en el hogar como en el ámbito académico.

Las recomendaciones de Morín enfatizan la importancia de desarrollar habilidades organizativas y proporcionar instrucciones claras y repetitivas. La combinación de instrucciones verbales y visuales puede ayudar a mantener la atención del estudiante y facilitar la comprensión de los conceptos matemáticos. Además, el uso de herramientas como cuadernos de tareas o calendarios electrónicos puede promover la autogestión y la responsabilidad, permitiendo que los estudiantes con TDAH sigan de manera más efectiva las tareas y los plazos. Estas adaptaciones no solo tienen el potencial de mejorar el rendimiento académico en matemáticas, sino que también pueden contribuir a un mayor bienestar emocional al reducir la frustración y aumentar la confianza en las habilidades del estudiante.

Otra herramienta que se puede utilizar con los estudiantes con TDAH es el uso de la tecnología educativa en el aprendizaje de matemáticas. Esta herramienta ha revolucionado la forma en que se adquieren y aplican los conceptos matemáticos. Las computadoras y calculadoras proporcionan herramientas poderosas que no solo facilitan la organización y el análisis de datos, sino que también agilizan los cálculos matemáticos. Este avance tecnológico ha permitido una enseñanza más dinámica y efectiva, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos matemáticos de manera más eficiente en un mundo cada vez más digitalizado. UTPL (2022).

Al aprovechar estas herramientas, los estudiantes con TDAH pueden superar algunas de las dificultades asociadas con el trastorno, como la falta de atención sostenida y la dificultad para realizar tareas de manera organizada. Además, la enseñanza dinámica y efectiva facilitada por la tecnología educativa prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos matemáticos en un entorno cada vez más digitalizado, lo que les proporciona habilidades relevantes y transferibles para el mundo moderno. En resumen, la tecnología educativa emerge como una herramienta valiosa para apoyar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes con TDAH al ofrecer recursos que promueven la comprensión, la organización y la eficiencia en el proceso de aprendizaje.

Las herramientas tecnológicas permiten a los estudiantes avanzar a su propio ritmo, recibir retroalimentación inmediata y acceder a recursos adicionales para reforzar áreas de dificultad a través de plataformas educativas y recursos en línea. Esto es especialmente beneficioso para estudiantes con necesidades especiales, como aquellos con TDAH, quienes pueden beneficiarse de actividades interactivas y estructuras de aprendizaje flexible. Guerrero, (2023).

Además, es importante tener varios recursos tecnológicos para lograr un aprendizaje significativo, tal como nos menciona López (2018) “Existen muchos materiales para trabajar las matemáticas de manera manipulativa, algunos se deben comprar, pero existen infinidad de maneras de crear material con pocos recursos”. El uso de nuevos recursos puede aumentar la interactividad en la enseñanza de matemáticas, capturando mejor la atención de los estudiantes con TDAH y facilitando su comprensión y retención de conceptos matemáticos de manera concreta y práctica.

La utilización de estos recursos no solo aumenta la interactividad en el aula, sino que también permiten una comprensión más práctica y concreta de los contenidos tratados dentro y fuera del aula. Este enfoque práctico y tangible es particularmente relevante para estudiantes con TDAH, ya que puede ayudar a captar su atención y facilitar su comprensión y retención de la información. Al proporcionar una experiencia de aprendizaje más dinámica y participativa, el uso de recursos tecnológicos y manipulativos en la enseñanza de matemáticas puede mejorar significativamente el proceso de aprendizaje de los estudiantes con TDAH, permitiéndoles desarrollar una comprensión más profunda y duradera de los conceptos matemáticos.

La tecnología ha revolucionado la educación, proporcionando a los profesores herramientas avanzadas que optimizan su papel como facilitadores de información y comunicación. Estas herramientas no solo mejoran la eficiencia en la enseñanza, sino que también enriquecen el proceso de aprendizaje para los alumnos, ya que permite a los profesores acceder a una variedad de herramientas que optimizan sus funciones como facilitadores de información y comunicación. Estas herramientas mejoran la eficiencia y efectividad en la enseñanza, permitiendo una mayor interacción y retroalimentación entre profesores y alumnos (Salismey, 2021).

El acceso a una variedad de recursos tecnológicos proporciona a los profesores la capacidad de personalizar la enseñanza de acuerdo con las necesidades individuales de los estudiantes, lo que puede ser especialmente beneficioso para aquellos con TDAH. Al facilitar un entorno de aprendizaje más interactivo y dinámico, la tecnología no solo mejora la eficacia de la enseñanza, sino que también promueve un mayor compromiso y participación de los estudiantes, lo que puede conducir a mejores resultados académicos y un aprendizaje más significativo.

El uso de una variedad de herramientas tecnológicas en la actualidad, tienen un papel protagónico dentro del ámbito educativo, ya que brinda nuevas estrategias de enseñanza a todo tipo de estudiantes. La era digital ha transformado profundamente todos los aspectos de la vida cotidiana, incluida la educación. La tecnología educativa ha cambiado los métodos de enseñanza en las aulas, con el uso creciente de computadoras, celulares y otros dispositivos de telecomunicación que facilitan el almacenamiento, transmisión y manipulación de datos (UNIR, 2021).

Esta evolución tecnológica ha permitido a los educadores diversificar sus enfoques pedagógicos y adaptar sus métodos de enseñanza para satisfacer las demandas de un entorno educativo en constante cambio. La tecnología educativa no sólo ha ampliado las oportunidades de aprendizaje para los estudiantes, sino que también ha mejorado la eficiencia y la efectividad de la enseñanza al proporcionar herramientas innovadoras que promueven la participación, el compromiso y el aprendizaje colaborativo.

Dentro de las herramientas tecnológicas utilizadas en la educación, está la aplicación de Plickers, (Delgado, 2017) nos dice lo siguiente” Plickers es una herramienta gratuita para Android y iPhone/iPad que permite realizar test y preguntas a los estudiantes por parte de un profesor de una manera muy sencilla, dinámica y atractiva y obtener en tiempo real las respuestas, viendo quién ha contestado bien y quién no, lo que incentiva la sana “competencia” y convierte el aprendizaje en un juego”.

Dicha aplicación proporciona la capacidad de obtener respuestas en tiempo real, lo que permite al profesor identificar rápidamente qué estudiantes han respondido correctamente y quiénes no. Además, el sistema de Plickers fomenta la participación grupal e individual de los estudiantes al convertir el aprendizaje en un juego, el cual los incentiva a participar y comprometerse con el contenido. Esta aplicación ofrece una forma interactiva y estimulante de evaluar el progreso de los estudiantes, promoviendo así un entorno de aprendizaje más dinámico y participativo.

Plickers es una herramienta versátil que puede ser utilizada en diversas fases del proceso educativo, desde evaluaciones iniciales hasta la revisión de resultados. Su capacidad para adaptarse a diferentes tipos de evaluaciones la convierte en una herramienta valiosa para los profesores. (Chiñas et al., 2019).

La versatilidad con la que trabaja la aplicación permite a los profesores utilizarla de manera efectiva para una variedad de propósitos, ya sea para evaluar el conocimiento inicial de los estudiantes, repasar antes de una prueba, revisar los resultados de una evaluación o incluso realizar encuestas. La capacidad de Plickers para abarcar múltiples aspectos del proceso educativo la convierte en una herramienta valiosa y flexible para los docentes, facilitando así la planificación y ejecución de actividades de enseñanza y evaluación.

Esta aplicación es bastante útil en el ámbito educativo, ya que es una herramienta multifuncional que facilita la realización de evaluaciones en diferentes etapas del proceso educativo. Su capacidad para ser utilizada tanto en evaluaciones iniciales como en repasos y revisiones de resultados la convierte en un recurso esencial para los docentes. Lourido, (2019).

En la asignatura de matemáticas, ofrece una forma innovadora y efectiva de mejorar la enseñanza y el aprendizaje en esta materia. Facilita la evaluación continua, fomenta la participación activa, proporciona feedback inmediato, y permite un análisis detallado del rendimiento de los estudiantes. Todo esto contribuye a una experiencia de aprendizaje más efectiva y personalizada. Alvarado (2023).

La herramienta proporciona retroalimentación inmediata, lo que permite a los alumnos comprender sus áreas de fortaleza y debilidad de manera instantánea. La capacidad de Plickers para realizar un análisis detallado del rendimiento de los estudiantes contribuye a una experiencia de aprendizaje más efectiva y personalizada, ya que los profesores pueden adaptar su enseñanza según las necesidades individuales de cada estudiante. Es por esta razón que la aplicación emerge como una herramienta integral que no solo mejora la forma en que se enseñan las matemáticas, sino que también enriquece la experiencia de aprendizaje de los estudiantes al ofrecer un enfoque interactivo, inmediato y adaptativo.

La aplicación recopila datos sobre el rendimiento de los estudiantes que pueden ser analizados para identificar tendencias y patrones en el aprendizaje. Los profesores pueden utilizar esta información para adaptar su enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes y para diseñar intervenciones específicas para aquellos que requieren apoyo adicional. García, (2019).

Además, incrementa la participación y el compromiso, permitiendo que todos los estudiantes participen de forma activa y equitativa sin sentirse señalados o presionados. La interacción constante mantiene a los estudiantes con TDAH comprometidos, reduciendo las oportunidades de distracción, y la naturaleza interactiva y lúdica de la aplicación hace que las actividades sean más atractivas y estimulantes. Además, Plickers reduce la ansiedad y la presión social al permitir que los estudiantes respondan de forma anónima, lo que crea un entorno de aprendizaje más inclusivo y seguro.

En particular, la enseñanza de matemáticas a estudiantes con TDAH presenta desafíos específicos debido a las dificultades que estos alumnos enfrentan en términos de atención y organización. Es crucial implementar estrategias pedagógicas que fomenten el interés y la participación en el aprendizaje de las matemáticas, utilizando recursos y técnicas que faciliten la comprensión y retención de conceptos. Polo (2024).

La tecnología educativa ha demostrado ser una herramienta poderosa para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. La incorporación de dispositivos y aplicaciones tecnológicas en el aula no sólo motiva a los estudiantes, sino que también permite una mayor personalización y adaptación del contenido educativo a las necesidades individuales de cada alumno.

En este contexto, Plickers se destaca como una herramienta tecnológica innovadora que facilita la evaluación formativa en el aula. Al permitir la realización de test y preguntas de manera dinámica y en tiempo real, Plickers proporciona a los docentes una manera efectiva de medir el entendimiento y progreso de los estudiantes sin necesidad de que estos utilicen dispositivos electrónicos personales.

Las ventajas de utilizar Plickers en la educación son numerosas. Entre ellas, se encuentran la facilidad de uso, la accesibilidad, la inmediatez en la obtención de resultados y la capacidad de fomentar una competencia sana entre los estudiantes. Estos beneficios contribuyen a crear un ambiente de aprendizaje más interactivo y motivador, especialmente para aquellos con TDAH.

La integración de Plickers en la enseñanza de matemáticas permite una evaluación continua y detallada del rendimiento de los estudiantes, facilitando la identificación de áreas de mejora y el ajuste de estrategias pedagógicas en tiempo real. Esta herramienta no solo beneficia a los estudiantes al hacer el aprendizaje más atractivo, sino que también proporciona a los docentes datos valiosos para adaptar sus métodos de enseñanza.

METODOLOGÍA

Para abordar la pregunta de investigación "¿Cómo impacta la implementación de la aplicación Plickers en el rendimiento académico y la participación de estudiantes con TDAH en la asignatura de matemáticas? Se utilizará un enfoque cuali-cuantitativo con un diseño experimental con un grupo de control.

Este enfoque cuantitativo se centra en la recolección y análisis de datos numéricos para evaluar el impacto objetivo de la intervención de Plickers en el rendimiento académico y la participación de los estudiantes con TDAH mientras que el enfoque cualitativo explora las percepciones subjetivas de los estudiantes sobre la efectividad y usabilidad de Plickers en el contexto educativo. Este enfoque permite una comprensión más holística y contextualizada del impacto de la aplicación Plickers en la enseñanza de progresiones aritméticas, particularmente en estudiantes con necesidades educativas especiales como el TDAH.

Para ello, se implementará un diseño experimental con el grupo de control, donde los estudiantes con TDAH se dividirán en dos grupos: uno experimental que recibirá la intervención con Plickers los cuales están conformados por estudiantes de primero de bachillerato del paralelo "A" y otro de control que continuará utilizando métodos tradicionales de enseñanza y evaluación los cuales están conformados por estudiantes del paralelo "B".

El grupo Experimental (Intervención con Plickers) participará en actividades de aprendizaje y evaluación centradas en progresiones aritméticas utilizando la aplicación Plickers como herramienta tecnológica. Se recopilaron datos sobre el rendimiento académico y la participación antes y después de la implementación de Plickers.

Mientras que el grupo de control (Métodos Tradicionales), seguirá recibiendo instrucción utilizando métodos tradicionales de enseñanza y evaluación centradas en progresiones aritméticas, sin la intervención de Plickers. También se recopilaron datos sobre el rendimiento académico y la participación en el mismo período de tiempo que el grupo experimental.

En esta investigación, la variable independiente es la "Aplicación Plickers", que representa la herramienta tecnológica utilizada como intervención en el proceso de enseñanza y evaluación de matemáticas en el tema de progresiones aritméticas para los estudiantes con TDAH del grupo experimental. Esta variable se compara con el grupo de control, compuesto por estudiantes que reciben instrucción utilizando métodos tradicionales. La variable dependiente es el "Aprendizaje de Matemáticas", que se refiere al nivel de comprensión y dominio de los conceptos y habilidades

matemáticas por parte de los estudiantes con TDAH. Se medirá a través de pruebas estandarizadas, calificaciones en tareas y participación en actividades de clase. Además, se identifican variables de control como el "Nivel de conocimiento previo en matemáticas", evaluado antes de la intervención, el "Contexto educativo" y las "Características individuales de los estudiantes", que se mantendrán constantes o controladas en ambos grupos. También se controlará la "Duración de la intervención" para garantizar que todos los participantes reciban el mismo tiempo de exposición a la aplicación Plickers. Esta definición y operacionalización de variables son cruciales para asegurar la validez y la confiabilidad de los resultados obtenidos.

Los métodos de recolección de datos utilizados en esta investigación incluirán una combinación de instrumentos y técnicas. Además, se realizarán talleres individuales utilizando la aplicación Plickers para recopilar datos sobre el rendimiento académico y la participación de los estudiantes en actividades de aprendizaje de matemáticas. Se registrarán las calificaciones obtenidas en estas actividades, así como el grado de participación y la interacción con la aplicación. También se recopiló datos a través de observaciones directas en el aula para evaluar el comportamiento y la atención de los estudiantes durante las clases de matemáticas con y sin el uso de la aplicación Plickers. Estos métodos permitirán obtener una visión completa y detallada del impacto de la intervención en el aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes con TDAH.

La población objetiva de esta investigación comprende todos los estudiantes de primero de bachillerato de la institución educativa, desde el paralelo A hasta el F, totalizando 133 estudiantes. De esta población, se seleccionará una muestra representativa compuesta por los estudiantes de los paralelos "A" que son 22 estudiantes y el paralelo "B" 23 estudiantes, lo que suma un total de 45 estudiantes. Dentro de esta muestra, el paralelo A será designado como el grupo experimental, mientras que el paralelo B será el grupo de control. Los criterios de inclusión para la selección de la muestra incluirán estudiantes que estén actualmente matriculados en primero de bachillerato y que no presenten restricciones para participar en las actividades de la investigación. No se aplicarán criterios de exclusión específicos, ya que se busca incluir a todos los estudiantes elegibles en los paralelos seleccionados, en especial, a los estudiantes que presentan TDAH. Además, se observarán consideraciones éticas para asegurar el consentimiento informado de los participantes y la protección de la confidencialidad de los datos recolectados.

Los datos recopilados se analizarán utilizando un enfoque comparativo directo entre el grupo experimental (paralelo A) y el grupo de control (paralelo B). Se calculará el promedio y la desviación estándar de los puntajes obtenidos por ambos grupos en las evaluaciones después de la implementación de la aplicación Plickers. La diferencia entre estas medias se comparó visualmente para determinar cualquier cambio aparente en el rendimiento académico, esto podría sugerir un impacto positivo de la aplicación Plickers en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes con TDAH.

RESULTADOS

Tabla 1

Resultados de la Pregunta 1

Grupo	Número de Estudiantes	Promedio de Puntuación (de 10)	Desviación Estándar
Experimental (A)	22	8.5	1.2
Control (B)	23	6.2	1.8

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2

Resultados de la Pregunta 2

Grupo	Número de Estudiantes	Promedio de Puntuación (de 10)	Desviación Estándar
Experimental (A)	22	9.0	0.8
Control (B)	23	7.1	1.6

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3

Resultados de la Pregunta 3

Grupo	Número de Estudiantes	Promedio de Puntuación (de 10)	Desviación Estándar
Experimental (A)	22	8.7	1.0
Control (B)	23	6.5	1.9

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4

Resultados de la Pregunta 4

Grupo	Número de Estudiantes	Promedio de Puntuación (de 10)	Desviación Estándar
Experimental (A)	22	8.2	1.3
Control (B)	23	6.0	2.0

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5

Resultados de la Pregunta 5

Grupo	Número de Estudiantes	Promedio de Puntuación (de 10)	Desviación Estándar
Experimental (A)	22	8.8	1.1
Control (B)	23	6.7	1.7

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6

Resultados de la Pregunta 6

Grupo	Número de Estudiantes	Promedio de Puntuación (de 10)	Desviación Estándar
Experimental (A)	22	9.1	0.7
Control (B)	23	7.2	1.5

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7

Resultados de la Pregunta 7

Grupo	Número de Estudiantes	Promedio de Puntuación (de 10)	Desviación Estándar
Experimental (A)	22	8.6	1.0
Control (B)	23	6.4	1.9

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8

Resultados de la Pregunta 8

Grupo	Número de Estudiantes	Promedio de Puntuación (de 10)	Desviación Estándar
Experimental (A)	22	8.9	0.9
Control (B)	23	7.0	1.6

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9

Resultados de la Pregunta 9

Grupo	Número de Estudiantes	Promedio de Puntuación (de 10)	Desviación Estándar
Experimental (A)	22	8.4	1.2
Control (B)	23	6.3	1.8

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10

Resultados de la Pregunta 10

Grupo	Número de Estudiantes	Promedio de Puntuación (de 10)	Desviación Estándar
Experimental (A)	22	9.2	0.6
Control (B)	23	7.3	1.4

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11

Resultados generales de los estudiantes del grupo Experimental (A) con TDAH

Código del estudiante	Promedio de Puntuación (1- 10)
GBES11PREIBA	10
MMAS17PREIBA	8,9

ORAS20PREIBA	8,2
Total	9,03

Fuente: elaboración propia.

Tabla 12

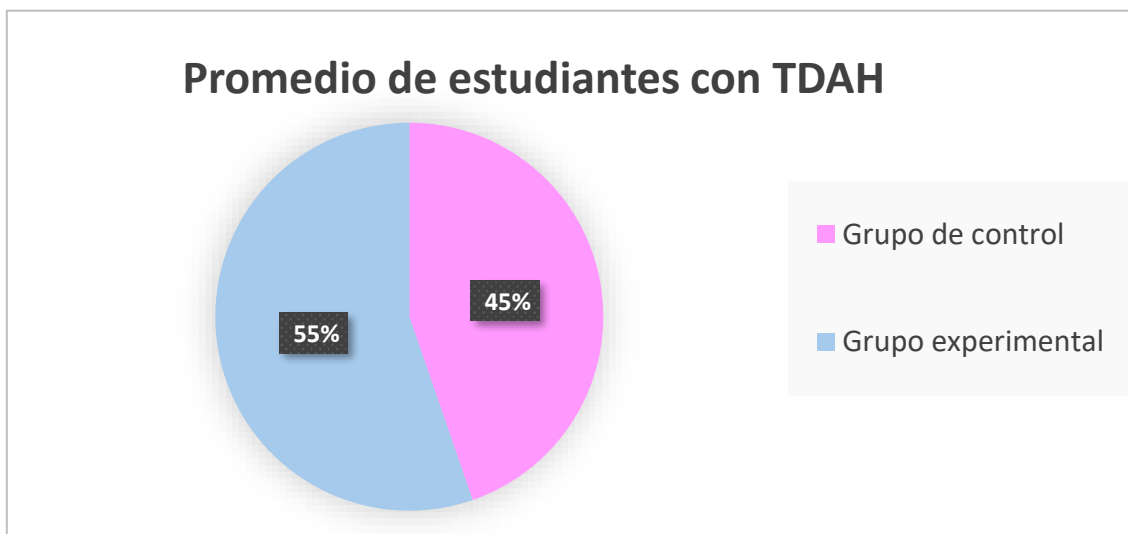
Resultados generales de los estudiantes del grupo de control con TDAH

Código del estudiante	Promedio de Puntuación (1 - 10)
BPRN4PREIBB	7,5
GTME13PREIBB	6,5
MCAI18PREIBB	8
MPAS21PREIBB	7,25
Total	7,3

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 1

Comparación de promedios en la resolución de la actividad para los estudiantes con TDAH



Fuente: elaboración propia.

Estas tablas muestran que, en promedio, los estudiantes del grupo experimental que utilizó la aplicación Plickers, mostró consistentemente mejores resultados en todas las preguntas sobre progresiones aritméticas en comparación con el grupo de control que siguió métodos tradicionales. Estos hallazgos sugieren que Plickers podría tener un impacto positivo en el aprendizaje de matemáticas, especialmente para estudiantes con TDAH, al mejorar la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos clave de manera más efectiva y participativa.

DISCUSIÓN

La aplicación del cuestionario permitió evaluar de manera comparativa el nivel de comprensión y el desempeño de los estudiantes en progresiones aritméticas, entre el grupo experimental que utilizó Plickers y el grupo de control que siguió métodos tradicionales. Los resultados revelaron

consistentemente que los estudiantes del grupo experimental superaron en rendimiento a sus pares del grupo de control en todas las preguntas, indicando una mejor asimilación de los conceptos abordados gracias al uso de la tecnología.

Este hallazgo es significativo, ya que subraya el potencial de Plickers para mejorar la participación activa y la atención de los estudiantes con TDAH durante las actividades de aprendizaje. La interactividad y la retroalimentación inmediata ofrecida por la aplicación parecen haber mitigado las barreras asociadas con la atención sostenida, común en estos estudiantes, al mismo tiempo que proporciona un ambiente de evaluación menos estresante. Estos factores contribuyeron a un ambiente de aprendizaje más inclusivo y efectivo, donde los estudiantes con TDAH mostraron una mayor disposición para involucrarse en las tareas académicas.

Sin embargo, es importante considerar algunas limitaciones del estudio, como el tamaño relativamente pequeño de la muestra y la duración limitada del período de intervención. Estos factores podrían influir en la generalización de los resultados a otras poblaciones o contextos educativos. Además, aunque los resultados son prometedores, es crucial seguir explorando cómo integrar Plickers con otras tecnologías y metodologías educativas para maximizar su efectividad y beneficios en el aprendizaje de los estudiantes con TDAH.

CONCLUSIONES

Basándonos en los resultados del cuestionario en ambos grupos (experimental y control), la implementación de la aplicación Plickers como herramienta tecnológica en la enseñanza de matemáticas a estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) ha mostrado resultados positivos en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza. Los estudiantes del grupo experimental, que utilizaron la aplicación Plickers, obtuvieron consistentemente puntuaciones más altas en todas las preguntas del cuestionario en comparación con el grupo de control, indicando una mejor comprensión de los conceptos relacionados con las progresiones aritméticas.

Esto sugiere que la intervención con Plickers tiene un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes con TDAH en la asignatura de matemáticas. Además, la utilización de Plickers parece haber reducido la ansiedad asociada con las evaluaciones tradicionales, facilitando una participación más activa y una mayor atención durante las actividades de aprendizaje y evaluación. La retroalimentación inmediata proporcionada por Plickers permitió a los docentes ajustar sus estrategias pedagógicas en tiempo real para adaptarse mejor a las necesidades individuales de los estudiantes, especialmente aquellos con TDAH.

Esta capacidad de adaptación es crucial para mantener el interés y la motivación de los estudiantes, reflejándose en una actitud más positiva hacia el aprendizaje de matemáticas. Aunque los resultados son prometedores, es importante considerar la limitación de la muestra y la duración del estudio. Investigaciones futuras podrían beneficiarse de un período de intervención más prolongado y una muestra más amplia para validar estos hallazgos. Además, explorar cómo Plickers puede integrarse con otras tecnologías y metodologías educativas sería valioso para maximizar su impacto en el aprendizaje de estudiantes con TDAH.

REFERENCIAS

- Alvarado, A (2023). Liveworksheets y Plickers en la clase de matemáticas. Ibero ciudad de México. Faro educativo.
- Carboni, A (2011). El trastorno por déficit de atención con hiperactividad. Psicología, Conocimiento y Sociedad, 1(3), 95-131.

(Chiñas et al., 2019). Utilización de Plickers como plataforma didáctica para la evaluación del desempeño estudiantil en universidades. Universidad Politécnica de Valencia. Doi: <http://dx.doi.org/10.4995/INRED2019.2019.10440>

Costa, H (2024). ¿Afecta el TDAH al rendimiento en matemáticas? Smartick tecnología educativa.

Delgado, C (2017). Plickers: qué es y cómo usar esta genial herramienta gratis en clase. Blog educativo DvE.

Departamento de salud y servicios humanos de los Estados Unidos (2020). Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Instituto Nacional de la Salud Mental (p. 16)

DuPaul, G. J., & Stoner, G. (2020). TDAH en las escuelas: Estrategias de evaluación e intervención. Guilford Publications.

Durá (2018). TDAH y dificultades en las matemáticas. Clínica Miralles - Psicología Clínica en Valencia.

Escofet et al, (2022). Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). Asociación Española de Pediatría (p. 85-92)

García G (2019). Uso de plickers en el aula. A los cuatro vientos, Blog de Lengua Castellana y Literatura.

González N, (2020). Tratamiento del TDAH a través del uso de las TIC en la Educación: Revisión Bibliográfica. Escuela de doctorado y estudios de posgrado. Universidad de la Laguna. (p. 4).

Guerrero J, (2023). El Poder de la Tecnología en las Matemáticas: Un Medio Siglo de Impacto y el Futuro con ChatGPT. Instructional technology and distance education.

Hasan, S (2020). ¿De qué manera puede afectar el TDAH a los niños en la escuela? Nemours Children's Health.

Hidalgo y Arteaga (2021). Estrategias de aprendizaje para estudiantes con déficit de atención. Polo del conocimiento. (Edición núm. 62) Vol. 6, pp. 28-44, ISSN: 2550 - 682X

López, E (2018). Matemáticas y alumnos con TDAH. Grado de magisterio en educación primaria.

Lourido, A (2019). Plickers en el aula (o cómo evaluar sin que sufran). Instituto nacional de tecnologías educativas de formación y profesorado. ISSN (web) 2695-4176. Observatorio de tecnología educativa. (p.4)

Marzano, R. J. (2020). El nuevo arte y ciencia de la enseñanza. Solution Tree Press.

Medina R, (2023). Estrategias en Instituciones Educativas ante el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH). Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. Volumen 7, Número 5.

Mena, B (2017). INTERVENCIÓN DESDE EL ÁMBITO ESCOLAR EN EL TDAH. Departamento de Psicología evolutiva didáctica. Universitat d'Alacant Universidad de Alicante. Cap 6.

Miller C, (2023). Quién puede diagnosticar el TDAH y cómo funciona la evaluación. Child Mind Institute.

Morín, A (2024). Adaptaciones en el aula para el TDAH. Understood for All Inc.

Palmero, L (2024). La importancia de la enseñanza diferenciada en el programa de Adquisición de Lenguas. WHITBY, blog educativo. Recuperado de: <https://www.whitbyschool.org/passionforlearning/la-importancia-de-la-ense%C3%B1anza->

diferenciada-en-el-programa-de-adquisici%C3%B3n-de-lenguas#:~:text=La%20ense%C3%B1anza%20diferenciada%20se%20trata,Carol%20Ann%20Tomlinson%2C%202001).

Polo, J (2024). 5 apps que pueden ayudar a los niños con TDAH. Wwhat's New.

Pyle, A (2018). Aprendizaje basado en el juego. Enciclopedia sobre el desarrollo de la primera infancia.


Rosenshine, B. (2020). Principios de instrucción: Estrategias basadas en la investigación que todos los profesores deben conocer. American Educator.

Salismey, L (2021). Importancia de la tecnología en la educación y todos los avances que propician la calidad educativa. Luca.

Sulkes, S (2024). Trastorno de déficit de atención/hiperactividad (TDAH). Manual MSD. Versión para público en general.

UNIR. (s/f). Tecnología educativa: Ventajas, importancia y retos futuros. Recuperado el 2 de junio de 2024, de <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/tecnologia-educativa/>

UTPL, (2022). Tecnología, aliada para la enseñanza de la matemática. Universidad Técnica Particular de Loja. Blog educativo.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) .

ANEXOS

Cuestionario 1

Preguntas aplicadas al grupo de control y experimental

Instrucciones:

Responde las siguientes preguntas relacionadas con las progresiones aritméticas. Lee cada pregunta cuidadosamente y selecciona la respuesta correcta.

- ¿Qué es una progresión aritmética?
 - a) Una secuencia de números en la que la diferencia entre términos consecutivos es constante.
 - b) Una secuencia de números en la que cada término es el producto del anterior por una constante.
 - c) Una secuencia de números en la que la suma de todos los términos es constante.
 - d) Una secuencia de números en la que cada término es el cuadrado del anterior.
- ¿Cuál es la diferencia común (d) en la progresión aritmética 5, 8, 11, 14?
 - a) 2
 - b) 3
 - c) 4
 - d) 5
- Encuentra el 10º término de la progresión aritmética 3, 7, 11, 15, ...
 - a) 31
 - b) 35
 - c) 39
 - d) 43
- Si el primer término (a1) de una progresión aritmética es 4 y la diferencia común (d) es 6, ¿cuál es el quinto término (a5)?
 - a) 20
 - b) 22
 - c) 24
 - d) 26
- La suma de los primeros 5 términos de la progresión aritmética 2, 5, 8, 11, ... es:
 - a) 25
 - b) 30
 - c) 35
 - d) 40
- ¿Cuál es la fórmula para encontrar el enésimo término (an) de una progresión aritmética?
 - a) $a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$
 - b) $a_n = a_1 \cdot d^{n-1}$
 - c) $a_n = a_1 + n \cdot d$
 - d) $a_n = a_1 \cdot (n-1) + d$
- Encuentra el 15º término de la progresión aritmética cuyos primeros términos son 7, 10, 13, 16, ...
 - a) 43
 - b) 44
 - c) 45
 - d) 46
- Si el séptimo término de una progresión aritmética es 25 y la diferencia común (d) es 3, ¿cuál es el primer término (a1)?
 - a) 4

- b) 6
- c) 7
- d) 8
- Encuentra la suma de los primeros 10 términos de la progresión aritmética 1, 4, 7, 10, ...
 - a) 60
 - b) 165
 - c) 170
 - d) 175
- Si el primer término (a_1) es 12 y el n ésimo término (a_n) es 57 en una progresión aritmética con diferencia común (d) de 5, ¿cuál es el valor de la posición n ?
 - a) 9
 - b) 10
 - c) 11
 - d) 12

Cada pregunta evaluó la comprensión y aplicación de conceptos clave dentro del tema, permitiendo una comparación directa entre ambos grupos en términos de rendimiento académico.

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE 1	Aplicación Plickers Variable independiente	La aplicación Plickers es una herramienta tecnológica que permite a los profesores la participación activa de todos los estudiantes en el aula, proporciona feedback inmediato y permite el análisis de datos para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.	uso regular de la aplicación Plickers durante las clases de matemáticas permitirá medir de manera clara y precisa el impacto en el entorno educativo, específicamente en la participación y el rendimiento académico.	Tecnológica	Dominio de la aplicación	Escala de frecuencia
				Utilidad	Uso de la aplicación en el aula de clases	Siempre, a veces, nunca
				Accesibilidad	Fácil acceso-disponibilidad de recursos	Siempre, a veces, nunca
VARIABLE 2	Aprendizaje de matemáticas Variable dependiente	Proceso mediante el cual los estudiantes adquieren y desarrollan	Capacidad de resolver problemas, comprender conceptos clave, aplicar	Cognitiva	Impacto en el Rendimiento académico	Nada, poco, bastante, mucho
				Procedimental	Algoritmos para resolver	Rúbrica de evaluación

		habilidades, conocimientos y comprensión en el área de las matemáticas	procedimientos matemáticos, y comunicar ideas matemáticas de manera efectiva.		los ejercicios.	
				Lógica y de resolución de problemas	Capacidad para analizar y resolver problemas	Prueba estandarizada

Fuente: elaboración propia.

Figura 1

Informe de la estudiante en la aplicación Plickers

Imprimir informe del estudiante
Gualavisi Emily

CONFIGURACIÓN OPCIONES

- Indicar respuestas correctas
Mostrar la respuesta correcta en cada pregunta.
- Incluir preguntas sin respuesta
- Incluir encuestas
- Ocultar todas las imágenes y GIF

Imprimir 3 páginas

Gualavisi Emily 100%
9 correctas - 0 incorrectas - 1 fallida

1 PROGRESIÓN ARITMÉTICA 2 100%

CORRECT

1.1 Encuentra el 15° término de la progresión aritmética cuyos primeros términos son 7, 10, 13, 16, ...

A. 43
B. 44
C. 45
D. 46

CORRECT

1.2 Si el séptimo término de una progresión aritmética es 25 y la diferencia común (d) es 3, ¿cuál es el primer término (a₁)?

A. 4
B. 6
C. 7
D. 8

CORRECT

1.3 Encuentra la suma de los primeros 10 términos de la progresión aritmética 1, 4, 7, 10, ...

A. 160
B. 145
C. 170
D. 175

CORRECT

1.4 Si el primer término (a₁) es 12 y el enésimo término (a_n) es 57 en una progresión aritmética con diferencia común (d) de 5, ¿cuál es el valor de la posición n?

A. 9
B. 10
C. 11
D. 12

Fuente: Aplicación Plickers.

Figura 2

Informe del estudiante en la aplicación Plickers

Imprimir informe del estudiante

Oleas Alejandro

CONFIGURACIÓN OPCIONES

- Indicar respuestas correctas
Mostrar la respuesta correcta en cada pregunta.
- Incluir preguntas sin respuesta
- Incluir encuestas
- Ocultar todas las imágenes y GIF

Imprimir 3 páginas

Oleas Alejandro


● 82%

9 correctas · 2 incorrectas · 9 fallidas

1 PROGRESIÓN ARITMÉTICA 2 100 %

CORRECT

1.1 ¿Cuál es la fórmula para encontrar el n -ésimo término (a_n) de una progresión aritmética?




- A $a_n = a_1 + (n-1)d$
- B $a_n = a_1 d^{(n-1)}$
- C $a_n = a_1 + nd$
- D $a_n = a_1 (n-1)d$

2 PROGRESIÓN ARITMÉTICA-1-M 80 %

INCORRECT

2.1 ¿Qué es una progresión aritmética?



- A Una secuencia de números en la que la diferencia entre términos consecutivos es constante.
- B Una secuencia de números en la que cada término es el producto del anterior por una constante.
- C Una secuencia de números en la que la suma de todos los términos es constante.
- D Una secuencia de números en la que cada término es el cuadrado del anterior.

Fuente: Aplicación Plickers.

Figura 3

Informe del estudiante en la aplicación Plickers

Imprimir informe del estudiante

Molina Andrés

CONFIGURACIÓN OPCIONES

- Indicar respuestas correctas
Mostrar la respuesta correcta en cada pregunta.
- Incluir preguntas sin respuesta
- Incluir encuestas
- Ocultar todas las imágenes y GIF

Imprimir 3 páginas

Molina Andrés


● 89%

8 correctas · 1 incorrecta · 1 fallida

1 PROGRESIÓN ARITMÉTICA 2 100 %

CORRECT


1.1 Encuentra el 15° término de la progresión aritmética cuyos primeros términos son 7, 10, 13, 16, ...



- A 43
- B 44
- C 49
- D 46

CORRECT

1.2 Si el séptimo término de una progresión aritmética es 25 y la diferencia común (d) es 3, ¿cuál es el primer término (a_1)?



- A 4
- B 6
- C 7
- D 8

Fuente: Aplicación Plicrs.