

# **Aplicación móvil para fortalecer las habilidades cognitivas de las matemáticas básicas en los estudiantes con TDAH**

## **Mobile application to strengthen the cognitive skills of basic mathematics in students with TDAH**

Leyder Hernán López Díaz <sup>1</sup>

Yiseth Paola Herrera Gómez<sup>2</sup>

Ramiro Hernán Polanco Contreras<sup>3</sup>

Nilton Guavita Moya

<sup>4</sup>

José Eliud Bernal Tambo<sup>5</sup>

*Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia*

### **Resumen**

La enseñanza de las matemáticas básicas puede resultar desafiante en estudiantes que presentan trastornos de déficit de atención e hiperactividad (TDAH). En respuesta a esta problemática, los semilleros Intermatsi de la escuela ECBTI y el semillero Phylos de la escuela ECSAH, proponen desarrollar una aplicación móvil innovadora, que sirva de apoyo. La presente investigación aborda las dificultades de aprendizaje asociadas al TDAH y proporciona un entorno de aprendizaje adaptado a las necesidades. La aplicación móvil se basará en principios pedagógicos y estrategias específicas para el TDAH. Se enfocará en la interactividad y la gamificación para motivar a los estudiantes frente a las matemáticas básicas. Además, se implementarán estrategias de atención, como instrucciones claras y breves, división de tareas en pasos más pequeños y ejercicios que promuevan la práctica repetitiva y la atención sostenida. Para evaluar la efectividad de la aplicación, se realizará un estudio piloto. Los resultados obtenidos permitirán determinar el impacto de la aplicación en el rendimiento académico, la atención sostenida de los estudiantes.

---

<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8056-5965> / leyder.lopez@unad.edu.co

<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6550-1637> / yiseth.herrera@unad.edu.co

<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1410-6733> / ramiro.polanco@unad.edu.co

<sup>4</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6443-3687> / nilton.guavita@unad.edu.co

<sup>5</sup> <https://orcid.org/0009-0000-6565-0221> / jebernalt@unadvirtual.edu.co

**Palabras clave:** interactividad, gamificación, estrategias de atención, personalización del aprendizaje, retroalimentación adaptativa.

## **Abstract**

Teaching basic math can be challenging in children with attention deficit and hyperactivity disorder. In response to this problem, the INTERMATSI seedbeds of the ECBTI school and the PHYLOS seedbed of the ECSAH school, propose to develop an innovative mobile application, which serves as a motivating tool for children in the world of mathematics. This research has as its main objective to address the learning difficulties associated with ADHD and provide a learning environment adapted to the needs of these children. The mobile app will be based on sound pedagogical principles and strategies specific to ADHD. It will focus on interactivity and gamification to motivate children in front of basic mathematics. In addition, attention strategies will be implemented, such as clear and brief instructions, division of tasks into smaller steps, and exercises that promote repetitive practice and sustained attention. To evaluate the effectiveness of the application, a pilot study will be conducted, objective and subjective measures will be used, such as standardized math tests and satisfaction questionnaires. The results obtained will determine the impact of the application on academic performance, sustained attention and perception of children's mathematical learning.

**Keywords:** Interactivity, gamification, care strategies, personalization of learning, adaptive feedback.

## **1. Introducción**

En el ámbito educativo, los trastornos de aprendizaje representan un desafío significativo tanto para los docentes como para los propios estudiantes. Entre estos trastornos, el TDAH es uno de los más comunes y estudiados. La falta de concentración es uno de los factores que afectan negativamente su rendimiento académico y su capacidad para adquirir habilidades matemáticas fundamentales (Orteso Iniesta, 2022). Teniendo en cuenta lo anterior, una aplicación móvil diseñada específicamente para aumentar el aprendizaje de matemáticas básicas en estudiantes con TDAH puede brindar un enfoque innovador y efectivo para apoyar su desarrollo académico (Garcés Lancho, 2014). La utilización de

aplicaciones móviles en el ámbito educativo ha sido objeto de numerosos estudios que respaldan su efectividad. Según Parra & Rodríguez Morales (2017) las aplicaciones móviles ofrecen un aprendizaje más interactivo y personalizado. En el caso específico de los estudiantes que presentan TDAH, las aplicaciones móviles pueden proporcionar un entorno de aprendizaje adaptado a sus necesidades individuales, ayudándoles a superar las dificultades relacionadas con su trastorno (Parra Suárez, 2022). Una de las estrategias clave a considerar en el momento de diseñar una aplicación móvil, es la implementación de estrategias de atención. Según Álvarez & Vidarte Claros (2011), los estudiantes con TDAH presentan impedimentos en la atención sostenida y la inhibición de impulsos, lo que afecta su capacidad para concentrarse en tareas académicas.

Además, la gamificación es una estrategia efectiva que permite aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas básicas. Según (Zapata Espinosa, 2012), el uso de elementos de juego en el aprendizaje puede aumentar la participación y el interés de los estudiantes, especialmente en aquellos con dificultades de atención como los niños con TDAH. La personalización del aprendizaje es otro aspecto fundamental para tener en cuenta en el desarrollo de la aplicación móvil. Cada niño con TDAH tiene necesidades y habilidades únicas, por lo que es importante adaptar el contenido y los desafíos de la aplicación a su nivel de desarrollo. Según Gros Salvat (2018), la personalización del aprendizaje mejora el rendimiento de los estudiantes al proporcionarles experiencias educativas adaptadas a sus necesidades individuales.

## 2. Metodología

A continuación, se describen las etapas de la metodología de desarrollo de la investigación.

- *Revisión de literatura:* se realizará una revisión literaria académica relacionada con el tema en mención. A su vez, estudios empíricos y aplicaciones móviles existentes.
- *Definición de objetivos:* con base en la revisión de literatura, se establecerán los objetivos específicos del proyecto.
- *Diseño de la aplicación móvil:* se procederá al diseño de la interfaz y funcionalidades de la aplicación móvil. Se considerarán aspectos como la usabilidad, la accesibilidad y la adaptabilidad y una interfaz intuitiva y atractiva para fomentar la motivación de los niños.

- *Desarrollo del contenido:* se generará el contenido educativo de la aplicación móvil, que estará basado en los conceptos y habilidades matemáticas básicas identificadas en la revisión de literatura.
- *Personalización y adaptabilidad:* se implementarán funcionalidades que permitan la personalización del aprendizaje para cada niño.
- *Evaluación del impacto:* se llevará a cabo un estudio piloto con un grupo de niños para evaluar la efectividad de la aplicación móvil. Se aplicarán pruebas estandarizadas de matemáticas antes y después de utilizar la aplicación.
- *Mejora continua:* se realizarán ajustes y mejoras en la aplicación móvil.

### 3. Herramientas tecnológicas para el desarrollo

Las herramientas para el desarrollo a futuro de la aplicación son; IDE de Android Studio, lenguaje de programación JAVA, Figma para diseñar y prototipar la interfaz, Flutter como frameworks, Git para el seguimiento de los ajustes en el código fuente, Firebase Analytics y Xcode Instruments.

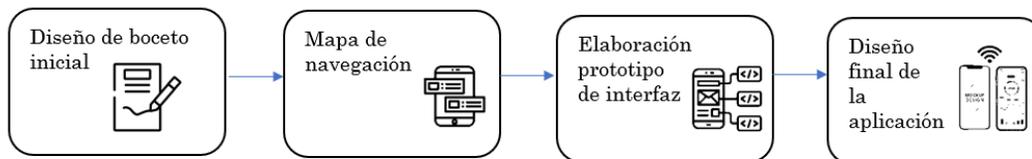


Figura 1. Etapas del desarrollo de la aplicación. Fuente: Escobar-Reynel et al. (2021).

### 4. Discusión

Varios estudios han destacado la importancia de abordar las dificultades específicas de atención y concentración que enfrentan estos niños al aprender matemáticas. Según Jadán Guerrero & Abril Iza (2020), las aplicaciones móviles pueden proporcionar un entorno de aprendizaje interactivo y personalizado enfocado a las necesidades de los estudiantes con TDAH. Carrascal Quintero & Ramírez Urrego (2022), resaltan la importancia de la implementación de estrategias específicas para abordar trastornos en el aprendizaje dentro de una aplicación. Por último, Pellicer Jiménez (2021), señala que es fundamental llevar a cabo estudios piloto para evaluar la efectividad de las aplicaciones móviles en el aprendizaje de los niños con trastornos de aprendizaje.

## 5. Conclusiones

Las aplicaciones móviles representan una herramienta prometedora para mejorar el aprendizaje de los niños con trastornos de aprendizaje, especialmente aquellos con déficit de atención e hiperactividad. Estas aplicaciones ofrecen un entorno interactivo y adaptado a las necesidades individuales de cada niño, lo que facilita su participación y compromiso con el aprendizaje.

La gamificación y la interactividad incorporadas en las aplicaciones móviles son elementos motivadores e interesantes para los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. Estos enfoques lúdicos ayudan a mantener el compromiso de los niños a lo largo del tiempo y promueven un aprendizaje más efectivo.

La personalización del aprendizaje es fundamental para abordar las dificultades específicas de los niños con trastornos de aprendizaje. Adaptar la aplicación a las necesidades individuales de cada niño, ofreciendo diferentes niveles de dificultad y seguimiento del progreso personalizado, permite un aprendizaje más efectivo y satisfactorio.

## Referencias

- Álvarez, C., & Vidarte Claros, J. (2011). Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), una problemática a abordar en la política pública de primera infancia en Colombia. *Revista de Salud Pública*, <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/70681>
- Carrascal Quintero, Y. P., & Ramírez Urrego, B. J. (2022). *Estrategia de aprendizaje soportada en una aplicación móvil para atender estudiantes con déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en primer grado*. (Trabajo de grado). Universidad de Santander, Bucaramanga.
- Escobar-Reynel, J. L., Baena-Navarro, R., Giraldo-Tobón, B., Macea-Anaya, M. & Castaño-Rivera, S. (2021). Modelo de desarrollo para la construcción de aplicaciones móviles educativas. *Tecnológicas*, 24(52). <https://doi.org/10.22430/22565337.2065>
- Garcés Lancho, D. L. (2014). *Material educativo computarizado un desafío y oportunidad para el aprendizaje en el aula de niños con dificultades lectoescriturales*. (Trabajo de grado). Universidad Católica de Manizales, Manizales.

- Gros Salvat, B. (2018). La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. *RIED*, 21(2).  
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/3314/331455826005/331455826005.pdf>
- Jadán Guerrero, J., & Abril Iza, M. F. (2020). *El uso de la gamificación como estrategia didáctica en los niños con TDAH*. (Trabajo de grado). Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito.
- Orteso Iniesta, P. (2022). *Estudio del rendimiento académico y de las orientaciones educativas del alumnado con TDAH de infantil y primaria en la Región de Murcia*. (Tesis doctoral). Universidad de Murcia, Murcia.  
<https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/126584>
- Parra Suárez, D. B. (2022). *Análisis y propuesta del uso de las TIC's como apoyo académico para una mayor inclusión de las personas con discapacidad visual y auditiva en la Universidad Técnica de Babahoyo*. (Trabajo de grado). Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo.
- Parra, C. & Rodríguez Morales, L. (2017). *Personalización de entornos de aprendizaje móvil mediante Apps en la formación investigativa en estudiantes de pregrado*. (Trabajo de grado). Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga.
- Pellicer Jiménez, A. J. (2021). *Gamificación y necesidades específicas de apoyo educativo: una revisión bibliográfica*. (Tesis de grado). Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna.
- Zapata Espinosa, L. A. (2012). *Efecto de la intervención del software especializado y la atencional tradicional sobre la atención en niños con TDAH*. (Trabajo de grado). Universidad Autónoma de Manizales, Manizales.