

Aplicación móvil para fortalecer la motivación en matemáticas en educación media rural

Javier Romaña Palacios¹, Ricardo Álvarez-Huertas²

Filiación de cada autor

1. University of Technology and Education, Colombia. ORCID: 0009-0001-1856-984X. javier.romanap2024@uted.us
2. University of Technology and Education, Colombia. ORCID: 0000-0002-7085-1471. luis.alvarez@uted.us

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas en contextos rurales presenta desafíos asociados a la desmotivación, la baja autoeficacia y las limitaciones tecnológicas. Estas problemáticas no solo afectan el rendimiento académico, sino también la percepción del estudiante frente a la disciplina. Diversos estudios han evidenciado que la motivación intrínseca y la autoeficacia son variables clave en el aprendizaje matemático. En este contexto, el aprendizaje móvil emerge como una alternativa viable debido al creciente acceso a dispositivos móviles en zonas rurales. Sin embargo, la incorporación de tecnología requiere fundamentos pedagógicos sólidos para generar impacto significativo. La presente investigación tiene como objetivo desarrollar una aplicación móvil basada en la Teoría de la Autodeterminación y el modelo TPACK, orientada a fortalecer la motivación en matemáticas en estudiantes de educación media rural colombiana. El estudio busca integrar elementos motivacionales, retroalimentación inmediata y progresión adaptativa para transformar la experiencia de aprendizaje.

METODOLOGÍA

Se adopta un enfoque mixto con diseño cuasiexperimental pretest-postest y grupo control no equivalente. La muestra proyectada está conformada por 60 a 80 estudiantes de grados décimo y undécimo en una institución rural colombiana. Las variables dependientes incluyen motivación académica, autoeficacia matemática y rendimiento académico. Se emplean como instrumentos la Academic Motivation Scale adaptada, una subescala de autoeficacia validada por expertos y una prueba de rendimiento alineada a estándares nacionales. La intervención consiste en el uso de una aplicación móvil durante ocho semanas, con sesiones estructuradas y retroalimentación inmediata. El análisis cuantitativo se realizará mediante pruebas t y ANCOVA, mientras que el componente cualitativo se abordará con análisis temático de entrevistas y grupos focales.

RESULTADOS

- Desarrollo de un prototipo funcional de aplicación móvil
- Prueba piloto con 12 estudiantes
- Nivel de aceptación alto (media: 4.2/5)
- Ajustes realizados en interfaz y retroalimentación

Tabla 1
Distribución de participantes por grupo

Grupo	Número de estudiantes	Grado	Edad promedio
Experimental	32	10°-11°	15.8 años
Control	30	10°-11°	16.1 años
Total	62	—	—

Proyecciones basadas en literatura:

- Motivación intrínseca: efecto moderado ($d = 0.35-0.55$)
- Autoeficacia: efecto moderado-alto ($\eta^2 \approx 0.12-0.18$)
- Rendimiento académico: efecto moderado ($d = 0.40-0.60$)

Tabla 2
Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Instrumento	Tipo de medición
Aplicación móvil	Estrategia didáctica digital basada en principios motivacionales	Uso sistemático durante 8 semanas	Registro de uso y sesiones	Categorica (presencia/ausencia)
Motivación académica	Procesos que activan y orientan el aprendizaje en matemáticas	Motivación intrínseca, motivación extrínseca	Academic Motivation Scale adaptada	Escala Likert 1-5
Autoeficacia matemática	Creencia del estudiante sobre su capacidad para resolver tareas matemáticas	Percepción de competencia, confianza procedimental	Subescala construida ad hoc con validación de expertos	Escala Likert 1-5
Rendimiento matemático	Nivel de logro en contenidos curriculares de matemáticas	Comprensión conceptual, resolución de problemas	Prueba estandarizada alineada a estándares nacionales	Escala numérica 0-100

Resultados esperados cualitativos:

- Reducción de ansiedad matemática
- Mayor percepción de competencia
- Mejor actitud hacia las matemáticas

CONCLUSIÓN

La investigación presenta avances sólidos en el diseño de una aplicación móvil con base teórica y metodológica rigurosa. Los resultados preliminares evidencian alta aceptación y viabilidad en contextos rurales. Se proyectan impactos moderados en motivación, autoeficacia y rendimiento. No obstante, es necesario completar la fase experimental para validar empíricamente su efectividad y consolidar su potencial como herramienta pedagógica.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Howard, J. L., Bureau, J.-S., Guay, F., Chong, J. X. Y., & Ryan, R. M. (2021). Student motivation and associated outcomes: A meta-analysis from self-determination theory. *Psychological Bulletin*, 147(9), 872–909. <https://doi.org/10.1037/bul0000334>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary Educational Psychology*, 60, 101832. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101832>
- Tokac, U., Novak, E., & Thompson, C. G. (2019). Effects of game-based learning on students' mathematics achievement: A meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(3), 407–420. <https://doi.org/10.1111/jcal.12347>
- Warschauer, M., & Grimes, D. (2021). Equity and mobile learning in education: Opportunities and tensions. *Educational Technology Research and Development*, 69(5), 2619–2636. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-10033-0>