

Universidad Pedagógica Experimental Libertador
Vicerrectorado de Investigación y Postgrado
Instituto Pedagógico “Rafael Alberto Escobar Lara”
Subdirección de Investigación y Postgrado

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN CONTEXTOS RURALES: UNA REVISIÓN DE PERSPECTIVAS RECIENTES

Autor: Diego Andrés Peña Suaza
dandresps10@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-5084-826X>
Institución educativa rural *El Salitre*
Florencia, Caquetá - Colombia

PP. 144-164



APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN CONTEXTOS RURALES: UNA REVISIÓN DE PERSPECTIVAS RECIENTES

Autor: Diego Andrés Peña Suaza

dandresps10@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-5084-826X>

Institución educativa rural *El Salitre*

Florencia, Caquetá - Colombia

Recibido: Julio 2025

Aceptado: Octubre 2025

Resumen

Esta revisión analizó el impacto del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el fortalecimiento de la enseñanza de las matemáticas en entornos rurales. El análisis se sustentó en el escrutinio de 20 estudios publicados entre 2020 y 2025, seleccionados por su enfoque en el ABP y su aplicación en contextos rurales, siguiendo la metodología documental bajo los criterios de la declaración PRISMA. Los resultados revelan que el ABP no solo incrementa el rendimiento académico, sino que también potencia el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y una comprensión profunda de los contenidos, especialmente cuando los proyectos se vinculan con la realidad cotidiana de los estudiantes. Se concluye que la efectividad de esta estrategia depende de la formación docente especializada, el aprovechamiento de los recursos comunitarios y la adaptación contextual de los proyectos.

Palabras clave: Aprendizaje basado en proyectos, educación matemática, contextos rurales, metodologías activas.

PROJECT BASED LEARNING AND MATHEMATICS TEACHING IN RURAL CONTEXTS: A REVIEW OF RECENT PERSPECTIVES

Abstract

This review analyzed how Project-Based Learning (PBL) can help improve the teaching of mathematics in rural schools. It is an analysis based on a review of 20 studies published between 2020 and 2025, selected for their focus on PBL and its application in rural contexts. The study followed a documentary methodology based on the PRISMA criteria.



The results show that PBL not only enhances academic performance but also helps develop skills such as critical thinking, teamwork, and a better understanding of mathematical concepts, especially when projects are related to students' real-life experiences. It is concluded that for this strategy to be effective, it is essential that teachers are well trained, that community resources are utilized, and that projects are adapted to the local context.

Key words: Project based learning, mathematics education, rural contexts, active methodologies.

Introducción

La enseñanza de las matemáticas representa un desafío complejo en cualquier escenario; no obstante, en las zonas rurales de Colombia la problemática se agudiza. Los docentes enfrentan múltiples barreras, que van desde la precariedad de la infraestructura física hasta la escasez de materiales didácticos y la carencia de servicios básicos como conectividad a internet y fluido eléctrico. Aunque las políticas públicas enfatizan la inclusión y la equidad, persiste una brecha significativa entre los contextos urbano y rural. Al respecto, el Laboratorio de Economía de la Educación (2023) señala que “los estudiantes de las zonas rurales históricamente han obtenido, en promedio, un menor puntaje global en el examen Saber 11 que los estudiantes urbanos” (p. 15), lo que evidencia una desigualdad estructural vigente. Esta disparidad se refleja claramente en los resultados de las pruebas Saber 11, donde el promedio en matemáticas para las escuelas rurales es de 235 puntos, frente a los 265 obtenidos en las zonas urbanas (García, Rojas y Coronado, 2024, p. 4).

Uno de los factores que más inciden en esta problemática es la desvinculación entre los contenidos curriculares y la realidad cotidiana de los estudiantes. En las escuelas rurales, predomina el uso de guías estandarizadas que priorizan la enseñanza de fórmulas y procedimientos mecánicos, omitiendo su utilidad en contextos reales. En este sentido, Baquero, Barbosa y Fernández (2023) señalan que la enseñanza de las matemáticas en entornos rurales debe adaptarse al territorio, estableciendo vínculos entre la teoría y la cotidianidad para que el aprendizaje adquiera sentido y aplicabilidad. De lo contrario, la

falta de pertinencia genera desinterés y apatía en el alumnado, quienes pueden llegar a percibir el conocimiento matemático como irrelevante. En consecuencia, resulta difícil que un joven comprenda conceptos como las fracciones o las funciones lineales si no se le demuestra su relación directa con las actividades de su finca, su hogar o su comunidad.

Aunado a lo anterior, las particularidades del entorno rural añaden obstáculos significativos; el personal docente debe realizar trayectos extensos para acceder a instituciones ubicadas en zonas geográficamente aisladas, caracterizadas por la ausencia de conectividad y recursos básicos. Asimismo, es frecuente que los maestros deban atender aulas multigrado, lo que implica instruir a diversos niveles de forma simultánea. Al respecto, Meneses Delgado y Rodríguez Casanova (2024) explican que “los docentes en aulas multigrado rurales deben realizar funciones adicionales a la enseñanza, carecen de formación en metodologías activas y enfrentan limitaciones materiales” (p. 33). En departamentos como Caquetá-Colombia, esta modalidad es predominante, y un solo docente puede tener bajo su cargo tres o más grados escolares; esta complejidad administrativa dificulta la organización curricular y compromete la pertinencia pedagógica para la totalidad de los estudiantes.

No obstante, el entorno rural posee un potencial pedagógico subestimado que ofrece innumerables situaciones auténticas para la enseñanza de las matemáticas de manera significativa. Actividades cotidianas como la medición de parcelas, el cálculo de raciones para el ganado o la gestión financiera de las cosechas constituyen escenarios ideales para abordar contenidos curriculares desde una perspectiva aplicada. Para capitalizar estas oportunidades, resulta imperativo un cambio de paradigma educativo; es decir, transitar de modelos tradicionales y pasivos hacia metodologías activas. En este enfoque, el estudiante asume un rol protagónico en su proceso de formación, permitiendo que el conocimiento matemático se construya a partir de la interacción con su propia realidad.

Bajo este panorama, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) surge como una alternativa pedagógica de alto impacto. Esta estrategia propone que los estudiantes

construyan conocimiento mediante la resolución de problemas auténticos y situados en su contexto. Al respecto, Thomas (2000) lo define como “una forma de instrucción basada en el estudiante, donde se promueve la investigación, la colaboración y la producción de conocimientos a partir de proyectos concretos” (p. 3). En consecuencia, el proceso educativo trasciende la ejecución mecánica de contenidos de texto, partiendo en su lugar de preguntas de investigación que incentivan la indagación autónoma y la aplicación práctica de los saberes adquiridos.

La versatilidad del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) permite su adaptación con notable pertinencia en los contextos rurales. Investigaciones recientes evidencian que, al vincular los proyectos con actividades propias del entorno —tales como la agricultura, la economía familiar o la gestión de recursos naturales—, los estudiantes no solo fortalecen sus competencias matemáticas, sino que también desarrollan autonomía, sentido de pertenencia y una mayor motivación intrínseca. Este enfoque demuestra que, cuando el alumnado comprende el propósito y la aplicabilidad de los contenidos curriculares, se produce una transformación positiva en su disposición hacia el aprendizaje y, en consecuencia, una mejora significativa en su desempeño académico (Gualán-Shuira y Canquiz-Rincón, 2025).

Otro aspecto fundamental del ABP es su capacidad para fomentar el desarrollo de competencias transversales, tales como el trabajo colaborativo, la comunicación asertiva, la creatividad y la toma de decisiones; así como en la integración con otras metodologías activas de enseñanza (Fitrah et al., 2025). Al respecto, Barron y Darling-Hammond (2008) afirman que “los proyectos bien diseñados permiten que los estudiantes desarrollen habilidades del siglo XXI, como la colaboración, el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas complejos” (p. 3). En el entorno rural, donde la institución educativa representa a menudo el principal espacio de socialización y formación ciudadana, el fortalecimiento de estas habilidades resulta esencial para el empoderamiento y el desarrollo integral de los jóvenes.

Sin embargo, la implementación del ABP en entornos rurales representa un reto estructural que trasciende el mero cambio metodológico; exige una transformación profunda en la dinámica del aula. Al respecto, Sancho-Gil y Hernández-Hernández (2018) sostienen que “la falta de formación docente específica en metodologías activas suele traducirse en una práctica conservadora, que limita la innovación pedagógica” (p. 3). A esta carencia formativa se suman obstáculos críticos como la insuficiencia de materiales didácticos, la nula conectividad y el limitado respaldo institucional. No obstante, a pesar de estas limitaciones, diversas experiencias documentadas demuestran la viabilidad y el éxito de estas propuestas cuando se fundamentan en el compromiso docente y la adaptación creativa al entorno.

Un caso muy interesante es el del proyecto *Agromática, innovando para el campo*, hecho por el profesor Luis Emiro Ramírez en una escuela rural de Florencia, Caquetá-Colombia, quien generó una propuesta en la que sus estudiantes aprenden haciendo tecnología para resolver problemas del campo. Según Computadores para Educar (2023), durante la competencia *Educa Digital Regional Amazonía*, estudiantes inspirados por el proyecto Agromática desarrollaron prototipos tecnológicos para resolver problemas reales del entorno rural, como monitorear cultivos y detectar inundaciones a través de dispositivos diseñados por ellos mismos. Gracias a esto, los jóvenes han empezado a ver las matemáticas como algo útil y han mejorado su relación con la escuela.

Así pues, el propósito de este artículo es presentar una revisión crítica sobre cómo se ha venido utilizando el ABP para enseñar matemáticas en contextos rurales; mediante un análisis de la literatura publicada sobre el tema. Se espera identificar qué se ha dicho, qué se ha hecho y qué retos hay para implementar esta metodología en zonas con muchas limitaciones, pero también con muchas posibilidades.

Materiales y métodos

Para desarrollar este artículo se utilizó un enfoque cualitativo de revisión documental, tomando como base los principios del protocolo PRISMA (Preferred

Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), adaptado al campo educativo. Aunque el PRISMA suele aplicarse de manera rigurosa en revisiones sistemáticas, en este caso se empleó de una manera más flexible y contextualizada, buscando mantener la transparencia y el orden en el proceso de búsqueda, selección y análisis de los textos, sin dejar de lado una mirada crítica e interpretativa sobre el contenido encontrado.

La investigación mantuvo una orientación cualitativa e interpretativa, pero siguiendo un procedimiento organizado y coherente con los lineamientos de PRISMA, lo que dio mayor confianza y validez a los resultados obtenidos.

El uso del enfoque PRISMA permitió organizar el trabajo metodológico en cuatro etapas principales: (a) identificación de artículos académicos en bases de científicas como Scopus, Scielo, Redalyc y ERIC, utilizando palabras clave relacionadas con *Aprendizaje Basado en Proyectos, educación matemática y contextos rurales*; (b) cribado, donde se eliminaron duplicados y estudios que no encajaban con el tema; (c) elegibilidad, revisando los textos completos para verificar que cumplieran los criterios de inclusión (años 2020–2025, revisión por pares y enfoque en ABP); y (d) inclusión, en la que se seleccionaron finalmente veinte estudios para el análisis interpretativo.

En la fase de identificación, se revisaron artículos publicados entre 2020 y 2025, priorizando aquellos disponibles en bases de datos académicas reconocidas como Scopus, Scielo, Redalyc, ERIC, Dialnet y Google Scholar. La búsqueda se hizo combinando palabras clave como Aprendizaje Basado en Proyectos, educación matemática, contextos rurales y enseñanza de las matemáticas. También se consultaron revistas especializadas como *Educación Matemática, RELIME, Revista Iberoamericana de Educación Matemática, Educación y Pedagogía* y la *Revista Colombiana de Educación*, entre otras. Esta estrategia permitió garantizar que los estudios elegidos fueran actuales, relevantes y con calidad científica, tal como lo plantea la fase de identificación del PRISMA.

Durante las fases de cribado y elegibilidad, se usaron combinaciones de palabras clave tanto en español como en inglés, tales como *mathematics teaching, rural education,*

Project-Based Learning y *meaningful learning*. Luego se aplicaron criterios de inclusión y exclusión previamente definidos para asegurar la pertinencia temática y metodológica. Se incluyeron solo los artículos: (a) publicados entre 2020 y 2025; (b) revisados por pares; (c) que abordaran el ABP en la enseñanza de las matemáticas o en entornos educativos rurales; y (d) que presentaran resultados teóricos, empíricos o metodológicos con sustento académico. Se descartaron duplicados, reseñas sin análisis crítico, documentos no arbitrados y textos que no tuvieran relación con la educación matemática.

Tras la fase de depuración, se seleccionaron veinte artículos que cumplieron estrictamente con los criterios de inclusión. Posteriormente, se llevó a cabo una lectura comparativa y analítica de cada fuente, empleando un análisis cualitativo de contenido que permitió identificar los ejes temáticos, las convergencias y las divergencias entre los estudios, así como su capacidad de respuesta ante la pregunta de investigación. De acuerdo con lo propuesto por Torraco (2005), este tipo de revisión integrativa busca sintetizar el conocimiento existente para ofrecer una perspectiva amplia, crítica y actualizada sobre una problemática compleja.

Durante la fase analítica, se elaboraron matrices temáticas para sistematizar la información, categorizando los hallazgos en tres dimensiones principales: la implementación metodológica del ABP, su impacto en el aprendizaje matemático y las adecuaciones específicas para contextos rurales. Este proceso de codificación y organización permitió identificar patrones recurrentes, tendencias emergentes y vacíos significativos en la literatura científica revisada.

Para el procesamiento de la información, se aplicó un análisis temático cualitativo orientado a identificar convergencias y divergencias entre los estudios seleccionados. A pesar de no emplear software especializado de análisis cualitativo, se utilizaron hojas de cálculo y anotaciones analíticas en los documentos fuente, lo que garantizó una organización sistemática y rigurosa de los datos. Este procedimiento facilitó la ejecución de una codificación abierta y axial, permitiendo agrupar las ideas centrales en categorías emergentes alineadas con los objetivos de la investigación.

Finalmente, el procedimiento se desarrolló bajo un paradigma interpretativo, consustancial a la investigación cualitativa, cuyo propósito es comprender en profundidad los significados y constructos teóricos de los textos seleccionados. Más que un análisis estadístico comparativo, el objetivo se centró en la interpretación de los aportes teóricos y prácticos que emergen de la literatura reciente sobre el ABP en la enseñanza de las matemáticas, permitiendo identificar patrones recurrentes, vacíos epistémicos y perspectivas de avance. De esta manera, se mantuvo una rigurosa coherencia entre los objetivos, la declaración PRISMA y el análisis hermenéutico, garantizando que los resultados reflejen con fidelidad el estado del arte en este campo del saber educativo.

Presentación análisis y discusión de resultados

Los hallazgos derivados de esta revisión sistemática se estructuraron en tres dimensiones analíticas: (a) la implementación metodológica del ABP, (b) su impacto en el aprendizaje de las matemáticas y (c) las adecuaciones curriculares en contextos rurales. A continuación, en la Tabla 1, se sintetizan estas categorías junto con los estudios correspondientes, facilitando una visión integral de la evidencia recolectada.

Tabla 1.

Estudios recientes sobre la implementación del ABP en matemáticas y sus hallazgos relevantes

Criterio: Implementación metodológica	
Autoría	Principales resultados
Nguyen et al. (2024)	Esta revisión sistemática, basada en 25 publicaciones, analizó cómo se está implementando el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el área de matemáticas en los niveles de primaria y secundaria. Se evidenció que el ABP promueve aprendizajes más activos, significativos y colaborativos entre los estudiantes. No obstante, los autores también señalaron algunas dificultades que siguen presentes, como la falta de preparación adecuada en los docentes, el poco tiempo disponible para planear los proyectos y cierta resistencia al cambio en las metodologías tradicionales. Ante esto, se recomienda brindar un mayor acompañamiento a los docentes y hacer ajustes en el currículo para facilitar la aplicación del ABP en el aula.

Tabla 1 (cont.)

Mieles-Tuárez y Lescay-Blanco (2024)	En este estudio se diseñó y puso en práctica una propuesta didáctica basada en el ABP, integrando el uso de las TIC, con estudiantes de octavo grado. Se notó que los estudiantes participaron activamente en todas las etapas: desde la planeación, pasando por la ejecución, hasta la presentación de sus proyectos. Los resultados mostraron mejoras significativas no solo en el rendimiento académico en matemáticas, sino también en habilidades como la comunicación, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Además, se evidenció un aumento en la motivación y una percepción más positiva hacia la asignatura.
Himmi et al. (2025)	La revisión sistemática identificó prácticas efectivas del ABP en matemáticas a nivel internacional, destacando su capacidad para integrar competencias académicas y habilidades del siglo XXI. Se señalaron etapas clave como la formulación de problemas reales, el trabajo colaborativo, el acompañamiento docente, la evaluación continua y la reflexión. También se subrayó la necesidad de adaptar la estrategia al contexto escolar, reconociendo obstáculos como la rigidez de los horarios y la limitada formación del profesorado.
Gómez Mendivelso et al. (2023)	En una escuela de Colombia se aplicó el ABP junto con el uso de TIC para enseñar estadística a estudiantes de primaria. Los resultados mostraron mejoras notables en la comprensión de los gráficos estadísticos. La experiencia permitió concluir que la combinación de ABP con herramientas tecnológicas crea ambientes innovadores que fortalecen el proceso de aprendizaje.
Lasso Cardona (2023)	Esta revisión de 23 estudios concluyó que el ABP favorece aprendizajes más creativos, integradores e inclusivos en matemáticas de educación infantil y primaria. Además, ayuda a aumentar la motivación y fortalece la capacidad para resolver problemas. Sin embargo, se señala que aún hace falta investigar más sobre su efecto en áreas específicas como geometría y estadística.
Monge y Suárez (2023)	En una experiencia realizada con estudiantes de formación docente en Costa Rica, se observó que el ABP favoreció el desarrollo de diversas competencias, como la planificación didáctica, la creatividad, el trabajo en equipo, el uso de TIC y las habilidades comunicativas. Los futuros docentes lograron apropiarse de la metodología y manifestaron sentirse más seguros y preparados para implementar propuestas similares en su futura labor educativa.
Viro et al. (2020)	Estudio cualitativo finlandés que exploró cómo perciben los docentes de ciencias y matemáticas la implementación del ABP en sus clases. Según los profesores, esta metodología ayudó a conectar mejor la teoría con la práctica, y favoreció el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la resolución de problemas. No obstante, también mencionaron algunos retos, como la falta de tiempo, la poca formación específica y la necesidad de contar con recursos adecuados. Además, destacaron que aplicar el ABP implica cambiar el rol tradicional del docente, pasando de ser un transmisor de información a actuar como facilitador, lo cual también exige una integración más flexible del currículo.

Tabla 1 (cont.)

Autor (año)	Criterio: Impacto en el aprendizaje
	Principales resultados
Díaz-Núñez y Arana Medina (2024)	Este estudio cuasi-experimental mostró que los estudiantes que aprendieron a través del ABP obtuvieron mejores resultados en las pruebas de matemáticas en comparación con el grupo control. Se resaltó que el trabajo por proyectos permitió contextualizar los contenidos, lo cual facilitó su comprensión. También se observó un aumento en la participación activa de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje.
Cañas Mendoza y Hernández Arroyo (2025)	Con estudiantes de sexto grado se llevó a cabo un proyecto que integraba matemáticas y ciencias sociales. Los alumnos que trabajaron con ABP obtuvieron mejores resultados que el grupo control, especialmente en temas de geometría y proporcionalidad. Esta experiencia les permitió aprender de forma activa, reflexiva y colaborativa, poniendo en práctica lo que iban descubriendo a lo largo del proyecto.
Villamagua León y Quizhpe Cueva (2024)	Por medio de un proyecto sobre emprendimiento estudiantil, los estudiantes lograron entender mejor, temas como las operaciones, las medidas y los porcentajes. El ABP no solo facilitó ese aprendizaje, sino que también aumentó su motivación, promovió la autonomía y fortaleció su capacidad para tomar decisiones con sentido matemático.
Raudhatul Jannah et al. (2025)	En estudiantes de primaria que tenían dificultades con la geometría, el ABP con enfoque STEM ayudó a fortalecer su comprensión de las figuras planas. Además, se notaron avances en su pensamiento crítico y en la creatividad. La experiencia también mostró un cambio positivo en su actitud, volviéndose más activos y participativos en clase.
Zhang y Ma (2023)	Luego de analizar 66 estudios sobre ABP, se confirmó que esta metodología es efectiva para mejorar el rendimiento académico, la motivación, la resolución de problemas y la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas. El impacto fue aún más evidente cuando se trabajó con grupos pequeños y durante períodos de entre 8 y 18 semanas.
Del Valle-Ramón et al. (2020)	La combinación del ABP con videos de YouTube mostró avances significativos en estudiantes de quinto grado en comparación con el grupo control. Los alumnos expresaron sentirse más satisfechos y comprendieron mejor los temas de matemáticas.
Yarmanetti et al. (2025)	Con estudiantes de secundaria se integró el ABP con la metodología de clase invertida. Esto permitió mejorar habilidades propias del pensamiento computacional, como la descomposición, el reconocimiento de patrones y la abstracción. Además, se generó un ambiente de aprendizaje más participativo.
Vargas et al. (2020)	El estudio mostró que los estudiantes con dificultades en matemáticas mejoraron de forma significativa su desempeño al trabajar con ABP apoyado en el uso de TIC. El porcentaje de alumnos en nivel superior aumentó del 7% al 83%, lo que evidencia que esta metodología puede ser muy efectiva para mejorar los resultados en contextos vulnerables.

Tabla 1 (cont.)

Autor (año)	Criterio: Adecuaciones para Contextos
	Principales resultados
Gualán Shuira y Canquiz Rincón (2025)	En una comunidad rural de la Amazonía ecuatoriana, se evidenció que el ABP ayudó a fortalecer competencias transversales como el trabajo en equipo, la comunicación y el pensamiento crítico. Además, se notó un aumento en la participación de los estudiantes y en su sentido de pertenencia hacia la escuela y su comunidad.
García-Cuéllar et al. (2024)	En una escuela rural del Caquetá, en Colombia, se aplicó el ABP y se logró que los estudiantes desarrollaran competencias matemáticas conectadas con situaciones de la vida diaria. La experiencia mostró que, a pesar de las limitaciones del contexto, esta metodología puede adaptarse y funcionar de manera efectiva.
Arrieta-Cohen et al. (2024)	En varias escuelas rurales de Colombia, la implementación de un programa de ABP después de la pandemia mostró mejoras en los resultados de matemáticas, lenguaje y ciencias. Además, se fortalecieron competencias clave como la comunicación, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.
Kizys et al. (2025)	Docentes de zonas rurales en Estados Unidos pusieron en marcha el ABP adaptado a sus comunidades, integrando un enfoque contextual y participativo. Contaron con el apoyo de expertos locales y ajustaron los contenidos STEM a las realidades del entorno. Sin embargo, enfrentaron desafíos como el aislamiento geográfico y la falta de recursos.
Chacha et al. (2023)	En escuelas rurales del Ecuador, la implementación de ABP con enfoque interdisciplinario ayudó a conectar los contenidos académicos con la realidad que viven los estudiantes. La experiencia fortaleció sus habilidades matemáticas, el pensamiento crítico y promovió una participación más activa en el proceso de aprendizaje.

Los estudios analizados demuestran que la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el área de matemáticas es un proceso complejo que exige una planificación rigurosa, orientada al diseño de estrategias que promuevan la participación activa y el desarrollo de competencias fundamentales.

Investigaciones como las de Gómez-Mendivelso et al. (2023), Mieles-Tuárez y Lescay-Blanco (2024), y Monge y Suárez (2023), coinciden en que la integración de las TIC y el rediseño de los modelos de instrucción permiten que el ABP se adapte a diversos niveles educativos. Esta sinergia metodológica facilita una conexión efectiva entre la teoría matemática y la resolución de situaciones auténticas en el entorno del estudiante.

Se observó que existe un consenso en la literatura respecto a los beneficios significativos en la motivación, la autonomía y la comprensión conceptual, así como en el fortalecimiento de habilidades transversales como la comunicación y el trabajo colaborativo (Villamagua-León y Quizhpe-Cueva, 2024; Del Valle-Ramón et al., 2020; Díaz-Núñez y Arana-Medina, 2024).

El abordaje de problemas auténticos en un marco de cooperación favorece el compromiso cognitivo de los estudiantes, quienes muestran una mayor involucración en las actividades propuestas y desarrollan una seguridad superior al enfrentar desafíos matemáticos de alta complejidad.

En los contextos rurales, se evidencia que el ABP otorga un mayor sentido al aprendizaje al integrarse con los saberes locales y la identidad del territorio. Investigaciones desarrolladas por Gualán-Shuira y Canquiz-Rincón (2025), García-Cuéllar et al. (2024) y Chacha et al. (2023) demuestran que, pese a las barreras estructurales —como la precariedad de recursos y la limitada conectividad—, el profesorado ha gestionado proyectos de alto valor pedagógico que vinculan los contenidos curriculares con la realidad comunitaria.

Esta estrategia ha resultado fundamental para el manejo de aulas multigrado, facilitando una enseñanza diferenciada que fortalece el sentido de pertenencia y aprovecha la convergencia entre estrategias presenciales y herramientas digitales, según las posibilidades del entorno.

A continuación, se examinan los hallazgos derivados de la revisión, estructurados bajo los tres criterios analíticos definidos previamente: (a) la implementación metodológica del ABP, (b) su impacto en el aprendizaje matemático y (c) las adecuaciones específicas para el contexto rural. El propósito de esta sección es reflexionar de manera crítica sobre las evidencias recolectadas, identificando las estrategias exitosas, las barreras persistentes y las líneas de acción futuras que permitan fortalecer la educación matemática en territorios rurales.

Implementación metodológica

Las investigaciones convergen en que el ABP constituye una metodología eficaz para alcanzar aprendizajes significativos en matemáticas, supeditada a una planificación rigurosa y al despliegue de estrategias creativas adaptadas al contexto. Autores como Nguyen et al. (2024), Lasso-Cardona (2023) y Monge y Suárez (2023) sostienen que, bajo una estructura definida —basada en problemas auténticos, trabajo colaborativo y evaluación continua—, se incrementa la participación estudiantil y se potencian competencias como la creatividad, la comunicación y la resolución de problemas complejos.

Asimismo, trabajos como los de Mieles-Tuárez y Lescay-Blanco (2024) y Gómez-Mendivelso et al. (2023) resaltan la relevancia de integrar las TIC en el marco del ABP; esta convergencia tecnológica fomenta el aprendizaje autónomo y el uso activo de herramientas digitales. No obstante, persisten barreras críticas: varios estudios advierten sobre la limitada formación docente en metodologías activas, las restricciones de tiempo para el diseño pedagógico y la rigidez de los currículos tradicionales (Nguyen et al., 2024; Viro et al., 2020). En consecuencia, existe un consenso sobre la necesidad de garantizar procesos de formación continua y acompañamiento institucional para asegurar la sostenibilidad de estas innovaciones.

Impacto en el aprendizaje

En términos generales, la evidencia sugiere que el ABP ejerce un impacto positivo significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, manifestándose en mejoras del rendimiento académico, el razonamiento lógico, la comprensión conceptual y la motivación escolar. Investigaciones como las de Villamagua-León y Quizhpe-Cueva (2024), Díaz-Núñez y Arana-Medina (2024) y Raudhatul-Jannah et al. (2025) demuestran que los estudiantes involucrados en metodologías de proyectos no solo obtienen calificaciones superiores, sino que desarrollan una mayor autoeficacia al abordar problemas de alta complejidad que previamente percibían como inalcanzables.

Asimismo, trabajos como los de Zhang y Ma (2023) y Yarmanetti et al. (2025) señalan que la articulación del ABP con enfoques como la educación STEM o el aula invertida (*flipped classroom*) potencia el desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento computacional. Esta integración amplía las posibilidades de transferencia del conocimiento matemático a diversos contextos. No obstante, persisten limitaciones determinantes: variables como la ratio de estudiantes por aula, la disponibilidad de tiempo y la infraestructura institucional condicionan el éxito de la intervención. Al respecto, Del Valle-Ramón et al. (2020) sugieren que la efectividad del ABP se incrementa al incorporar recursos multimedia, los cuales facilitan la visualización de conceptos abstractos y aumentan el compromiso cognitivo del alumnado.

Adecuaciones para contextos rurales

En relación con los entornos rurales, la evidencia indica que el ABP posee un alto potencial transformador, siempre que se fundamente en una adaptación contextual rigurosa. Investigaciones como las de Gualán-Shuira y Canquiz-Rincón (2025), Arrieta-Cohen et al. (2024) y Chacha et al. (2023) demuestran que esta metodología facilita la convergencia entre los contenidos curriculares y la cotidianidad del estudiante rural.

Esta vinculación no solo fortalece la identidad y el sentido de pertenencia territorial, sino que incrementa significativamente los niveles de participación y el compromiso con el proceso educativo.

Asimismo, la literatura subraya la relevancia de estrategias transversales como la enseñanza multigrado, el enfoque interdisciplinario y el aprendizaje híbrido, el cual combina recursos digitales y presenciales (García-Cuéllar et al., 2024; Kizys et al., 2025). En esta línea, Vargas et al. (2020) sostienen que el uso estratégico y contextualizado de la tecnología permite alcanzar avances significativos en el desempeño académico, incluso en entornos caracterizados por la vulnerabilidad socioeconómica y la escasez de infraestructura.

No obstante, la implementación enfrenta desafíos persistentes, tales como la dispersión geográfica, la precariedad de recursos y la resistencia al cambio en las prácticas pedagógicas tradicionales.

Estos factores evidencian la imperativa necesidad de diseñar propuestas curriculares flexibles que se adapten a las particularidades de cada ecosistema escolar. Asimismo, resulta fundamental el respaldo de políticas públicas integrales que garanticen no solo el acceso equitativo a la tecnología, sino también programas de formación docente continua, que aseguren la sostenibilidad de la innovación educativa en el campo.

Con todo lo anterior, el ABP constituye una estrategia con un potencial transformador para la enseñanza de las matemáticas en contextos rurales, siempre que su implementación parta de una planificación rigurosa y una adaptación profunda al entorno sociocultural.

No obstante, la sostenibilidad de este modelo depende de la atención urgente a retos estructurales: el fortalecimiento de la formación docente en metodologías activas, la superación de las brechas tecnológicas, la flexibilización de los currículos tradicionales y la consolidación de vínculos efectivos entre la institución educativa y la comunidad.

Por lo expuesto, se recomienda transitar hacia una implementación del ABP que sea sostenible y situada, logrando una sinergia entre la innovación pedagógica, la participación comunitaria y una perspectiva de equidad digital.

Las líneas de investigación futuras deberían priorizar el diseño de modelos de intervención para instituciones educativas con recursos limitados. Asimismo, resulta imperativo desarrollar sistemas de evaluación que trasciendan el rendimiento académico cuantitativo, integrando indicadores sobre el pensamiento crítico, el desarrollo socioemocional y el ejercicio de la participación ciudadana en el estudiantado.

Conclusiones

En conclusión, esta revisión sistemática permite comprender con mayor claridad cómo el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) potencia la enseñanza de las matemáticas en contextos rurales. Se evidencia que esta metodología posee un potencial significativo para fomentar un aprendizaje activo, situado y estrechamente vinculado con el entorno del estudiante. Al articular los proyectos con la cotidianidad del alumnado, las matemáticas trascienden la abstracción de los números y las fórmulas para transformarse en herramientas instrumentales orientadas a la resolución de problemas auténticos, lo cual incrementa exponencialmente la motivación intrínseca por el conocimiento.

Un hallazgo determinante radica en que la efectividad del ABP está supeditada a una configuración sistémica de factores críticos como la rigurosidad en la planeación docente, el diseño de proyectos basados en problemas auténticos, el fomento del trabajo colaborativo y la mediación constante del profesorado. Asimismo, se subraya que la integración de herramientas digitales y la interdisciplinariedad enriquecen significativamente el proceso, a condición de que estas estrategias guarden una estrecha coherencia con las realidades tecnológicas y las particularidades culturales de cada territorio.

Pese a sus ventajas, la implementación del ABP en las instituciones rurales enfrenta barreras estructurales significativas; entre las más recurrentes se encuentran la limitada formación docente en metodologías activas, las restricciones temporales para la planeación pedagógica y las carencias en la infraestructura física y tecnológica. Estas variables comprometen la sostenibilidad de las iniciativas a largo plazo. En consecuencia, resulta imperativo que tanto las instituciones educativas como los entes territoriales fortalezcan el respaldo a estas prácticas, garantizando no solo la asignación de recursos, sino también un acompañamiento institucional permanente.

En términos prospectivos, se recomienda fortalecer la cualificación docente en metodologías activas, fomentar la creación de redes de colaboración entre instituciones

rurales y diseñar materiales pedagógicos que integren los saberes ancestrales y locales con el currículo matemático. Asimismo, resulta pertinente que futuras líneas de investigación analicen los efectos longitudinales del ABP, trascendiendo el rendimiento académico inmediato para evaluar su impacto en el desarrollo de competencias socioemocionales, habilidades para la vida y capacidades productivas de los estudiantes en sus entornos rurales.

El ABP es una oportunidad muy valiosa para cambiar la forma en que se enseñan las matemáticas en el contexto rural, pero para que funcione de verdad, es necesario que se implemente con una visión crítica, flexible y comprometida con las realidades rurales.

Referencias

- Arrieta-Cohen, M. C., Torres-Arizal, L. A., y Gómez-Yepes, R. L. (2024). Evaluating the Impact of an Educational Intervention Using Project-Based Learning on Postpandemic Recovery in Rural Colombia. *Educ. Sci.*, 14, 1341. <https://doi.org/10.3390/educsci14121341>
- Baquero, E., Barbosa, V., y Fernández, N. (2023). Técnicas de enseñanza de las matemáticas en la zona rural de Colombia. *Memorias Sifored - Encuentros Educación UAN*, 7. <https://revistas.uan.edu.co/index.php/sifored/article/view/1776>
- Barron, B., y Darling-Hammond, L. (2008). *Teaching for meaningful learning: A review of research on inquiry-based and cooperative learning*. San Francisco: Jossey-Bass.: En R. Furger (Ed.), *Powerful Learning: What We Know About Teaching for Understanding*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED539399.pdf>
- Cañas Mendoza, L. Y., y Hernández Arroyo, E. (2025). *Aprendizaje basado en proyectos para el fortalecimiento de competencias matemáticas en educación secundaria: propuesta y estudio empírico*. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 18(1), 155-182. <https://archivo.revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/62075>
- Chacha, L., López, J., Cueva, P., y Flores, N. (2023). Aprendizaje basado en proyectos como estrategia para el desarrollo de habilidades en entornos rurales. *Revista Ciencia Innovadora*, 1(4), 55–72. Obtenido de <https://www.revistacienciainnovadora.com/index.php/home/article/download/16/50/149>
- Computadores para Educar. (2023). *La Amazonía vivió el sexto Educa Digital Regional en Florencia*.<https://www.computadoresparaeducar.gov.co/publicaciones/5429/la-amazonia-vivio-el-sexto-educa-digital-regional-en-florencia/>

- Del Valle-ramón, D., García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., y Basilotta Gómez-Pablos, V. (2020). Aprendizaje basado en proyectos por medio de la plataforma YouTube para la enseñanza de matemáticas en Educación Primaria. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21. <https://doi.org/10.14201/eks.23523>
- Díaz-Núñez, A. P., y Arana Medina, M. (2024). Impacto del aprendizaje basado en proyectos en el rendimiento académico de estudiantes ecuatorianos en instituciones de básica superior. *MQR Investigar*, 8(2), 680–695. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.680-695>
- Fitrah, M., Sofroniou, A., Setiawan, C., Widihastuti, W., Yarmanetti, N., Jaya, M. P., Susanti, I. (2025). The Impact of Integrated Project-Based Learning and Flipped Classroom on Students' Computational Thinking Skills: Embedded Mixed Methods. *Educ. Sci.*, 15. <https://doi.org/10.3390/educsci15040448>
- García, D. A., Rojas, J. S., y Coronado, A. (2024). Desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes rurales: una estrategia didáctica de aprendizaje. *Praxis*, 20(3), 1–17. <https://doi.org/10.21676/23897856.5948>
- García-Cuéllar, D. A., Rojas-Carvajal, J. S., y Coronado, A. (2024). Estrategias didácticas para el fortalecimiento de competencias matemáticas en contextos rurales. *Praxis*, 20(3), 585–601. Obtenido de <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/praxis/article/view/7014>
- Gómez Mendivelso, J. A., Medina Mariño, A. C., y Niño Vega, J. A. (2023). Aprendizaje Basado en Proyectos con integración TIC para la enseñanza de estadística a estudiantes de primaria. *Gestión Y Desarrollo Libre*, 7(13). <https://doi.org/10.18041/2539-3669/gestionlibre.13.2022.8783>
- Gualán Shuira, B. E., y Canquiz Rincón, L. (2025). El aprendizaje basado en proyectos en la adquisición de competencias transversales en un contexto rural: estudio de caso. *Revista Ciencia y Reflexión*, 4(1), 2485–2502. <https://doi.org/10.70747/cr.v4i1.235>
- Himmi, N., Armanto, D., y Amry, Z. (2025). Implementation of project-based learning (PjBL) in mathematics education: a systematic analysis of international practices and theoretical foundations. *Science Insights Education Frontiers*, 26(2), 4305–4321. <https://doi.org/10.15354/sief.25.or699>
- Kizys , D., Lotter, C., Perez , L., Gilreath , R., y Limberg , D. (2025). Integrating community assets, place-based learning, and career development through project-based learning in rural settings. *Frontiers in Education*, 2504–284. <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2025.1577093>
- Laboratorio de Economía de la Educación. (2023). *Educación rural en Colombia. Informe LEE No. 79.* Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

<https://www.javeriana.edu.co/recursosdb/5581483/8102914/Informe-79-Educacio%CC%81n-rural-en-Colombia-%28F%29oct.pdf>

Lasso Cardona, L. A. (2023). Aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática de literatura. *EDMA 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 12(2), 1–13. <https://doi.org/10.24197/edmain.1.2023.1-34>

Meneses Delgado, , J. G., y Rodríguez Casanova, M. A. (2024). Prácticas docentes en aulas multigrado de las instituciones educativas rurales Bajo Lorenzo y Nueva Granada de Puerto Asís, Putumayo. *Revista UNIMAR*, 42(1), 28–44. <https://doi.org/10.31948/ru.v42i1.3480>

Mieles-Tuárez, M. L., y Lescay-Blanco, D. M. (2024). Innovar la enseñanza de la matemática a través del aprendizaje basado en proyectos (ABP) en los estudiantes de octavo nivel de básica. *MQR Investigar*, 8(1), 838–862. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.838-862>

Monge, D., y Suárez, L. (2023). El ABP como estrategia didáctica en la formación de docentes de matemática. *Ensayos Pedagógicos*, 18(1), 125–145. <https://doi.org/10.15359/rep.18-1.6>

Nguyen, H. T., Nguyen, G. T., Thai, L. T., Truong, D. T., y Nguyen, B. N. (2024). Teaching mathematics through project-based learning in K-12 schools: A systematic review of current practices, barriers, and future developments. *TEM Journal*, 13(3), 2054–2064. <https://doi.org/10.18421/TEM133-33>

Raudhatul Jannah, U., Hafsi, R., y Basri, H. (2025). STEM: Project-Based Learning to Enhance Conceptual Understanding of Two-Dimensional Shapes and Develop the Pancasila Student Profile. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, 10(2), 5993–6011. <http://dx.doi.org/10.25273/pe.v14i2.21314>

Sancho-Gil, J. M., y Hernández-Hernández, F. (2018). La profesión docente en la era del exceso de información y la falta de sentido. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 18(56), 1–20. <http://dx.doi.org/10.6018/red/56/4>

Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. Autodesk Foundation - California.https://my.pblworks.org/resource/document/a_review_of_research_on_project_based_learning

Torraco, J. R. (2005). Writing Integrative Literature Reviews: Guidelines and Examples. *Human Resource Development Review*, 4(3), 356–367. <https://doi.org/10.1177/1534484305278283>

Vargas, J. D., Niño, J., y Fernández, M. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediado por TIC como estrategia para mejorar el rendimiento en matemáticas. *Boletín Redipe*, 9(3), 213–228. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/download/943/857>

Villamagua León, K. J., y Quizhpe Cueva, J. L. (2024). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en la educación escolar. *Ciencia Latina*, 8(2), 256–284. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.11054

Viro, E., Lehtonen, D., Joutsenlahti, J., y Tahvanainen, V. (2020). Teachers' perspectives on project-based learning in mathematics and science. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 8(1), 12-31. <https://doi.org/10.30935/scimath/9544>

Zhang, L., y Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: a meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728>

Síntesis Curricular



Diego Andrés Peña Suaza

Magíster en Gestión de la Tecnología Educativa. Actualmente, docente en la Institución Educativa Rural El Salitre, ubicada en el municipio de Florencia, Caquetá (Colombia). Trabajo enfocado en aplicar metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), tratando de conectar las matemáticas con proyectos productivos del entorno. Participación en espacios de formación para docentes y en el desarrollo de propuestas curriculares que buscan mejorar la educación en comunidades rurales. Interesado en los temas de innovación en la enseñanza, el uso educativo de las TIC y cómo lograr que el aprendizaje sea más significativo para estudiantes que viven en contextos de difícil acceso.