

STEAM: Innovación Curricular para Escuelas Rurales¹

STEAM: Innovative Curriculum for Rural Schools

STEAM: Inovação Curricular para Escolas Rurais

Autores:

Gloria Luz Urrea Galeano²

ORCID: <http://orcid.org/0009-0006-1922-628X>

Martha Shirley Quinto Zea³

ORCID: <http://orcid.org/0009-0003-1101-8783>

Alexander Rivas Peñaloza⁴

ORCID: <http://orcid.org/0009-0002-5264-1865>

Astrid Hurtado Diaz⁵

ORCID: <http://orcid.org/0009-0002-2664-7235>

Recibido: 10/03/2025

Aprobado: 28/05/2025

DOI: 10.53995/rsp.v17i2.1881

Resumen

La educación STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) se ha consolidado como un enfoque innovador para el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas. Sin embargo, su implementación en entornos rurales enfrenta desafíos relacionados con la infraestructura, la formación docente y el acceso a la tecnología. Este artículo presenta una propuesta curricular basada en el análisis de textos científicos y en una revisión sistemática de la literatura sobre STEAM en cinco países latinoamericanos. Se identificaron estrategias exitosas para integrar este enfoque en comunidades rurales mediante proyectos interdisciplinarios y metodologías activas.

¹ Artículo de Investigación.

² Licenciada en Matemáticas y Física, Universidad de Antioquia; *Magíster* en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia; Doctoranda en Ciencias de la Educación con Énfasis en Investigación, Evaluación y Formulación de Proyectos Educativos (UMECIT), Panamá. glorialuzurreagaleano@gmail.com

³ Licenciada en Educación Básica Primaria, Universidad Antonio Nariño; Psicóloga, Politécnico Gran Colombiano; *Magíster* en Educación, Universidad Libre; Doctoranda en Ciencias de la Educación con énfasis en Investigación, Evaluación y Formulación de Proyectos Educativos (UMECIT), Panamá. mquintozea@gmail.com

⁴ Licenciado en Inglés y Francés, Universidad Tecnológica Diego Luis Córdoba del Chocó; Máster

Universitario en la Enseñanza del Inglés como Idioma Extranjero, Universidad Europea del Atlántico, España; doctorando en Ciencias de la Educación con énfasis en Investigación, Evaluación y Formulación de Proyectos Educativos (UMECIT), Panamá. alex5ocentce@gmail.com

⁵ Licenciada en Biología y Química, Universidad Santiago de Cali (USC), Cali; *Magíster* en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Palmira; Doctoranda en Ciencias de la Educación con énfasis en Investigación, Evaluación y Formulación de Proyectos Educativos (UMECIT), Panamá. ashurdiioo6io@gmail.com

Este es un artículo en acceso abierto, distribuido según los términos de la licencia Creative Commons BY-NC-SA 4.0 Internacional

Los hallazgos destacan la importancia de la identidad cultural, el conocimiento tradicional y la sostenibilidad como ejes del currículo. Se concluye que un marco curricular sólido, articulado con los currículos formal, real y oculto, fortalece la pertinencia educativa. Adaptar STEAM a zonas rurales no solo mejora el aprendizaje, sino que también impulsa la innovación social y el desarrollo local, contribuyendo a la equidad educativa en América Latina.

Palabras clave: educación STEAM, currículo, entornos rurales, innovación educativa, desarrollo sostenible.

Abstract

STEAM Education (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) has emerged as an innovative approach to developing scientific and technological competencies. However, its implementation in rural settings faces challenges related to infrastructure, teacher training, and access to technology. This article presents a curricular proposal based on the analysis of scientific texts and a systematic review of the literature on STEAM in five Latin American countries. Successful strategies for integrating this approach into rural communities were identified through interdisciplinary projects and active methodologies. The findings highlight the importance of cultural identity, traditional knowledge, and sustainability as key components of the curriculum. It is concluded that a solid curricular framework, articulated with the formal, real, and hidden curricula, enhances educational relevance. Adapting STEAM to rural areas not only improves learning but also

fosters social innovation and local development, contributing to educational equity in Latin America.

Keywords: STEAM education, curriculum, rural environments, educational innovation, sustainable development.

Resumo

A educação STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática) estabeleceu-se como uma abordagem inovadora para o desenvolvimento de competências científicas e tecnológicas. No entanto, sua implementação em ambientes rurais enfrenta desafios relacionados à infraestrutura, formação de professores e acesso à tecnologia. Este artigo apresenta uma proposta curricular baseada na análise de textos científicos e numa revisão sistemática da literatura sobre STEAM em cinco países da América Latina. Foram identificadas estratégias bem sucedidas de integração desta abordagem em comunidades rurais através de projectos interdisciplinares e metodologias activas. Os resultados sublinham a importância da identidade cultural, dos conhecimentos tradicionais e da sustentabilidade como elementos centrais do currículo. Conclui-se que um quadro curricular sólido, articulado com os currículos formal, real e oculto, reforça a relevância educativa. A adaptação do STEAM às zonas rurais não só melhora a aprendizagem, como também promove a inovação social e o desenvolvimento local, contribuindo para a equidade educativa na América Latina.

Palavras-chave: educação STEAM, currículo, ambientes rurais, inovação educacional, desenvolvimento sustentável.

Introducción

La innovación curricular en contextos rurales representa un desafío urgente para garantizar la pertinencia y la calidad de la educación en territorios históricamente marginados. Esta pertinencia no se limita al currículo formal, sino que debe integrar también las dimensiones del currículo real y oculto, como plantea de Alba (1991), quien subraya que una reforma curricular significativa debe considerar los saberes, prácticas y dinámicas propias del contexto. En este sentido, repensar el currículo rural implica revisar críticamente tanto los contenidos como las formas de implementación que inciden en la experiencia educativa de los estudiantes.

En Colombia, la educación rural ha sido históricamente relegada en términos de inversión, investigación y política pública. Esta situación ha contribuido a una profunda desigualdad en los aprendizajes y en las oportunidades de desarrollo entre estudiantes urbanos y rurales (Ramírez, 2024). Según De Souza y Ribeiro (2023), los contextos rurales en Iberoamérica presentan desafíos comunes, como la dispersión geográfica, la falta de recursos y la baja formación docente especializada. Parra *et al.* (2018) destacan que, en Colombia, el posconflicto abre nuevas posibilidades para repensar la educación rural como una herramienta de reconciliación y desarrollo sostenible, lo que justifica la necesidad de transformar los currículos vigentes.

En este escenario, el enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) se plantea como una alternativa innovadora para el rediseño curricular en contextos rurales. Este enfoque busca articular distintas disciplinas en torno a problemas del mundo real, promoviendo el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución colaborativa de problemas. Según Santillana Colombia (s.f.), los modelos educativos basados en STEAM han comenzado a implementarse en diversas regiones del país, adaptándose a contextos específicos y generando oportunidades para una educación más inclusiva e integral.

En vista de este panorama, la presente investigación cualitativa realiza una revisión documental sistemática, centrada en analizar propuestas curriculares con enfoque STEAM desarrolladas en países latinoamericanos como México, Colombia, Chile, Argentina y Uruguay. La revisión se organizó a partir de tres criterios o categorías de análisis: la adaptabilidad del enfoque STEAM a contextos rurales; los desafíos y oportunidades de su implementación; y la equidad educativa en relación con el desarrollo sostenible en zonas rurales. Estos criterios permitieron orientar la búsqueda, selección y análisis de los documentos relevantes, generando una propuesta de esquema que oriente la creación y transformación de currículos rurales a partir del enfoque STEAM, con el fin de responder de manera contextualizada a las necesidades de las comunidades rurales.

Metodología

Este estudio, crítico-analítico, adopta una revisión sistemática de la literatura sobre la implementación del enfoque STEAM en entornos rurales de América Latina, con el objetivo de identificar modelos curriculares y estrategias adaptadas a sus necesidades. Basado en fuentes como artículos científicos, informes institucionales y documentos oficiales, se implementó una metodología similar a la propuesta por Bowen (2009) y un enfoque descriptivo-interpretativo para categorizar y contrastar los modelos curriculares STEAM en entornos rurales (Creswell, 2013). La información se recopiló a través de bases de datos indexadas como Scopus, Redalyc, SciELO, Latindex 2.0 y Google Scholar, utilizando términos clave como “STEAM en educación rural”, “currículo STEAM”, “innovación educativa en entornos rurales” y “formación docente en STEAM”. Además, se establecieron criterios de inclusión y exclusión para seleccionar investigaciones relevantes publicadas en la última década.

Considerando lo anterior, el análisis del estudio se estructuró en tres ejes clave:

- Adaptabilidad del enfoque STEAM a contextos rurales: comparación de estrategias pedagógicas y metodologías STEAM adaptadas a contextos rurales en distintos países.
- Desafíos y oportunidades de la implementación STEAM en contextos rurales: infraestructura, formación docente y acceso equitativo a la tecnología como pilares para implementar STEAM en comunidades rurales.
- Equidad educativa y desarrollo sostenible como consecuencia de la implementación del enfoque STEAM en contextos rurales: análisis de propuestas que promuevan la equidad educativa, respeten la identidad cultural e integren saberes locales para el desarrollo sostenible en zonas rurales.

Resultados

Reflexiones sobre la implementación del enfoque STEAM en algunos países de Latinoamérica:

El enfoque STEAM en América Latina ha sido analizado por su impacto en la equidad educativa y el desarrollo sostenible. Este apartado examina su aplicación en Colombia, México, Argentina, Uruguay y Chile, considerando los desafíos y oportunidades relacionados con la infraestructura, la formación docente y el currículo. Además, se analizan estrategias para reducir brechas educativas y fomentar un aprendizaje contextualizado. A partir de este análisis, se identifican tendencias y elementos clave para un currículo pertinente en contextos rurales.

Adaptabilidad del enfoque STEAM a contextos rurales

El enfoque STEAM ha sido ampliamente estudiado en la literatura académica debido a su capacidad de adaptación a distintos escenarios educativos. En particular, se ha

destacado su flexibilidad para ajustarse a las particularidades de las comunidades rurales y su potencial para mejorar la enseñanza en entornos con limitaciones estructurales (Castro, 2022). En este sentido, en países como México, Chile y Colombia, diversas iniciativas han buscado contextualizar el aprendizaje STEAM para atender las necesidades específicas de cada región (Rojas y Gras, 2023; Ferrada y Trujillo, 2024).

Uno de los principales aspectos de la aplicación del enfoque STEAM en áreas rurales es la creación de ecosistemas de innovación educativa. Por ejemplo, en México, los “Territorios STEM” han sido promovidos como espacios de transformación del aprendizaje, donde la comunidad educativa se involucra activamente en la implementación de tecnologías y metodologías innovadoras (Rojas y Gras, 2023). De manera similar, en Colombia, iniciativas como “Tecno academia” han facilitado la incorporación de la ciencia y la tecnología en el currículo rural, fomentando la creatividad, la innovación y el emprendimiento en los jóvenes (Zapata, 2018).

Más allá de la innovación tecnológica, la incorporación de conocimientos locales y la adaptación del currículo han sido estrategias fundamentales en la implementación de STEAM. En efecto, en países como Colombia y Chile, se ha fomentado la integración de saberes comunitarios dentro de la estructura curricular de la escuela, permitiendo que la educación rural valore y fortalezca los conocimientos autóctonos de cada región (Ramírez, 2024; Ferrada y Trujillo, 2024). Esta estrategia no solo refuerza la identidad cultural de los estudiantes, sino que también contribuye a la sostenibilidad, al vincular el aprendizaje con las actividades productivas de cada comunidad (Suárez y Camacho, 2023).

Así mismo, el empleo de metodologías activas constituye otro pilar en la aplicación de STEAM en contextos rurales. En este sentido, en Uruguay y Chile, las aulas multigrado han demostrado ser un entorno propicio para el aprendizaje colaborativo, permitiendo que estudiantes de distintas edades trabajen en conjunto en proyectos interdisciplinarios que promuevan su autonomía y compromiso con el aprendizaje (Peirano *et al.*, 2015). Particularmente en Chile, estas metodologías han fortalecido la resolución de problemas contextualizados y fomentado la innovación tecnológica. Sin embargo, la investigación sobre STEAM en este país sigue siendo limitada en comparación con otras naciones (Gavari *et al.*, 2024).

No obstante, la implementación del enfoque STEAM en contextos rurales se encuentra con múltiples retos. Entre ellos destacan la falta de infraestructura tecnológica, la escasez de formación docente y la carencia de materiales didácticos adecuados (Rudi *et al.*, 2023). Para hacer frente a estas dificultades, se han propuesto estrategias como el uso de recursos locales, la formación docente híbrida y la creación de alianzas con instituciones académicas y el sector productivo (Romero *et al.*, 2023). En este sentido, estas medidas pueden consolidar el enfoque STEAM como una herramienta transformadora para la educación rural, promoviendo una enseñanza equitativa e inclusiva.

Finalmente, la adaptabilidad del enfoque STEAM a contextos rurales está determinada en gran medida por la flexibilidad metodológica que este ofrece, lo que

permite a los docentes ajustar estrategias pedagógicas según el entorno y las características de los estudiantes. Al respecto, Cifuentes (2015) destaca que este enfoque facilita la construcción de comunidades de práctica dentro del aula, promoviendo aprendizajes significativos a través de la interdisciplinariedad y el fortalecimiento de habilidades cognitivas, afectivas y sociales. Además, Cifuentes y Caplan (2019) resaltan el impacto motivacional de los talleres STEAM en educación básica y media, evidenciado en el interés de los estudiantes por mejorar sus diseños, compartir conocimientos y participar activamente en experiencias avanzadas. Por otro lado, el uso de herramientas TIC, como la videoconferencia, amplía las oportunidades de aprendizaje en zonas rurales, ya que permite la interacción con especialistas de otras regiones y fomenta una educación más inclusiva. No obstante, la adopción de estas estrategias enfrenta obstáculos como el acceso a una conexión estable y la disponibilidad de dispositivos tecnológicos, factores clave que deben ser atendidos para asegurar el éxito de la educación con enfoque STEAM en estos entornos.

Desafíos y oportunidades de la implementación del enfoque STEAM en contextos rurales

La aplicación del enfoque STEAM en zonas rurales de América Latina enfrenta diversos desafíos estructurales. En primer lugar, uno de los principales obstáculos es la infraestructura tecnológica y el acceso a recursos digitales. Muchas escuelas rurales carecen de laboratorios adecuados, conexión a internet y dispositivos tecnológicos esenciales para la enseñanza STEAM (UNICEF, 2021). Por ejemplo, en México, la falta de computadoras y programas educativos adecuados limita la implementación de este enfoque (García *et al.*, 2024). De manera similar, en Chile, la conectividad deficiente en las escuelas rurales impide el uso de plataformas digitales y herramientas tecnológicas necesarias para desarrollar competencias STEAM (Silva y Alsina, 2023).

En segundo lugar, otro desafío fundamental es la capacitación docente. La enseñanza STEAM requiere metodologías interdisciplinarias que demandan formación especializada; sin embargo, en muchas zonas rurales, esta capacitación resulta insuficiente. En Argentina, por ejemplo, los docentes enfrentan dificultades para aplicar efectivamente el enfoque STEAM debido a la falta de formación en estas metodologías (Rudi *et al.*, 2023). De igual modo, en el contexto educativo mexicano, se ha destacado la importancia de una formación continua para garantizar la actualización tecnológica y la efectividad en la enseñanza (Villarreal y Estrada, 2022). Además, en Chile, la presencia de aulas multigrado representa un reto adicional, ya que los docentes deben gestionar grupos con distintos niveles educativos, lo que requiere estrategias didácticas adaptativas (OECD, 2022).

Por otro lado, las barreras socioculturales también dificultan la implementación de STEAM en zonas rurales. En Colombia, la educación rural enfrenta problemáticas asociadas con la discriminación, el conflicto armado y la falta de pertinencia curricular, lo que complica la adopción de enfoques innovadores (Jaramillo *et al.*, 2024). Además,

es importante considerar los intereses de los estudiantes rurales, quienes, en muchos casos, optan por migrar a zonas urbanas debido a la escasez de oportunidades en sus comunidades (Zapata, 2018). En este sentido, resulta esencial que los currículos educativos no solo transmitan conocimientos técnicos, sino que también promuevan la transformación social y la identidad cultural en los entornos rurales (Ramírez, 2024).

A pesar de estos retos, existen oportunidades para la incorporación efectiva del enfoque STEAM en contextos rurales. En Argentina, por ejemplo, el aprendizaje basado en proyectos y el uso de recursos locales han sido estrategias clave para fortalecer la educación STEAM (Romero *et al.*, 2023). Asimismo, en Chile, aunque el modelo de aula multigrado representa un desafío, también fomenta la colaboración y el aprendizaje entre pares de diferentes edades, lo que puede potenciar la enseñanza STEAM (Silva y Alsina, 2023). En este marco, la capacitación híbrida y las alianzas con universidades y ONG han sido identificadas como estrategias innovadoras para mejorar la enseñanza en estos entornos (Romero *et al.*, 2023).

Otro aspecto clave es el impacto del enfoque STEAM en la equidad e inclusión educativa. En diversas regiones rurales de América Latina, este enfoque ha demostrado su potencial para reducir la brecha de género en disciplinas científicas y tecnológicas, promoviendo la participación de las mujeres en estas áreas y disminuyendo la deserción escolar (Starkie *et al.*, 2024). En el caso de Colombia, se ha evidenciado que una educación STEAM bien implementada puede mejorar la calidad educativa y fortalecer las capacidades comunitarias para afrontar desafíos contemporáneos (Parra *et al.*, 2018).

Así mismo, la implementación del enfoque STEAM en contextos rurales presenta tanto desafíos como oportunidades clave para mejorar la calidad educativa. Por un lado, uno de los desafíos más relevantes es la necesidad de contar con infraestructura adecuada y garantizar el acceso equitativo a recursos tecnológicos, dado que muchas instituciones rurales carecen de las herramientas necesarias para desarrollar plenamente esta metodología (Mendoza *et al.*, 2023). Asimismo, la formación docente especializada se torna esencial para garantizar que los profesores puedan integrar efectivamente las ciencias, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas en sus prácticas pedagógicas (Ortiz, 2020).

Por otro lado, experiencias exitosas, como la del Liceo Científico Dr. Miguel Canela Lázar en República Dominicana, evidencian que, cuando se implementan estrategias adecuadas, los estudiantes rurales pueden alcanzar un alto desempeño académico, destacándose en evaluaciones externas frente a otros centros educativos (De Souza, 2023). Además, el contexto económico y social debe considerarse en la estructuración de los programas educativos, evitando que la educación rural sea marginada y promoviendo políticas que amplíen la cobertura y mejoren la calidad del aprendizaje en estos sectores (Carrero, 2017).

En este sentido, la educación STEAM no solo representa una oportunidad para modernizar la enseñanza en zonas rurales, sino que también permite potenciar

habilidades críticas y creativas que fortalecen la autonomía y el pensamiento analítico de los estudiantes (Mendoza *et al.*, 2023).

Equidad educativa y desarrollo sostenible por la implementación del enfoque STEAM en contextos rurales

La equidad educativa y el desarrollo sostenible son pilares fundamentales en la integración del enfoque STEAM en contextos educativos rurales. La educación y la formación técnica en disciplinas STEAM han sido identificadas como factores clave para impulsar la innovación y el crecimiento inclusivo (UNICEF, 2021). En este contexto, la adopción de STEAM en zonas rurales no solo contribuye a cerrar brechas educativas, sino que también mejora la calidad del aprendizaje y favorece el desarrollo sostenible en estas comunidades (García *et al.*, 2024). Además, la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) destacan el papel de la educación STEAM en la consecución de metas globales, subrayando la inclusión como un eje estratégico que asegure la igualdad de oportunidades en el acceso a la educación (Rojas y Gras, 2023).

Uno de los factores determinantes para una implementación equitativa del enfoque STEAM en contextos rurales es la mejora de la infraestructura tecnológica y de la formación docente (Romero *et al.*, 2023). En Argentina, por ejemplo, esta metodología se ha evidenciado como una herramienta eficaz para acortar la brecha educativa, siempre que se garantice el acceso a tecnologías y metodologías innovadoras, independiente de la ubicación geográfica o la condición socioeconómica de los estudiantes (Rudi *et al.*, 2023). De manera similar, en Colombia, la educación rural debe consolidarse como una vía para la transformación social, enfrentando problemáticas estructurales como la marginación y la falta de acceso a servicios básicos (Soler, 2023). En este sentido, la descentralización administrativa y fiscal ha permitido que la oferta educativa responda mejor a las necesidades de cada territorio, promoviendo un desarrollo más pertinente y equitativo (Lozano, 2017).

Por otro lado, en la educación rural colombiana, la formación docente es un aspecto clave que debe abordarse desde un enfoque integral, garantizando que la escuela sea un espacio de aprendizaje dinámico y adaptado al contexto (Passo, 2023). Para ello, el fortalecimiento de políticas públicas inclusivas resulta fundamental, ya que incentiva la participación de la comunidad y preserva la identidad cultural de las poblaciones rurales (Ramírez, 2024). Asimismo, la enseñanza del emprendimiento y del liderazgo a través de proyectos productivos se ha identificado como una estrategia eficaz para ampliar las oportunidades de desarrollo y reducir las desigualdades educativas (Suárez y Camacho, 2023).

A nivel regional, diversas experiencias han evidenciado el impacto positivo de STEAM en comunidades rurales. En Uruguay, por ejemplo, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se ha consolidado como un enfoque metodológico que favorece la equidad en la educación STEAM. Este modelo se basa en la resolución de problemas reales de la comunidad, estimulando la creatividad, la colaboración y el uso de tecno-

logías digitales (Peirano *et al.*, 2015). De manera similar, en Chile, la implementación de STEAM en zonas rurales debe considerar la diversidad geográfica y cultural del país, garantizando que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos en la escuela para solucionar problemáticas presentes en su comunidad. (Silva y Alsina, 2023). En este sentido, la interdisciplinariedad y la integración de saberes locales se configuran como elementos fundamentales para el éxito de estas iniciativas.

Si bien la implementación del enfoque STEAM en contextos rurales representa una oportunidad clave para reducir brechas educativas y promover el desarrollo sostenible, aún persisten importantes desafíos. Por un lado, estudios como los de Murphy *et al.* (2019) evidencian desigualdades persistentes entre estudiantes urbanos y rurales, agravadas por factores socioeconómicos y de acceso a la tecnología. Por otro lado, Flores y Gonzáles (2024) enfatiza la necesidad de construir una base metodológica que permita adaptar este enfoque a los entornos rurales latinoamericanos, respetando la identidad cultural y fortaleciendo las competencias del siglo XXI. Asimismo, Trejo *et al.* (2024) destacan la relevancia de la formación docente y la implementación de metodologías activas como estrategias clave para optimizar el desempeño académico. No obstante, subrayan la necesidad urgente de que las políticas públicas atiendan la desigualdad en el acceso a la tecnología y aseguren una infraestructura digital adecuada.

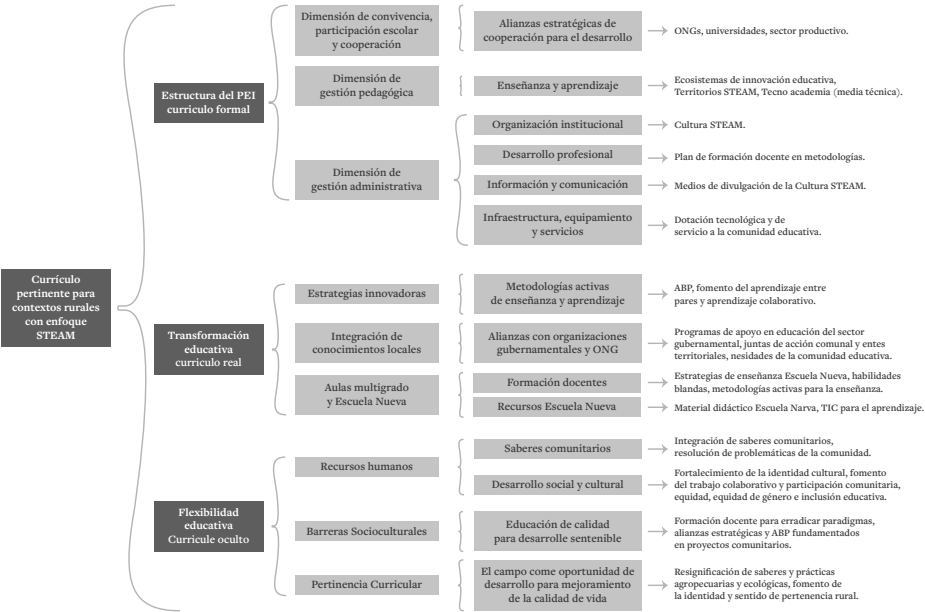
En conclusión, el éxito del enfoque STEAM en zonas rurales depende de la integración de saberes locales, del fomento de la inclusión y de la garantía de equidad en el aprendizaje. Esto requiere contar con infraestructura adecuada, formación docente y metodologías contextualizadas, consolidando así una educación STEAM accesible y transformadora en América Latina.

Currículo pertinente para contextos rurales, con enfoque STEAM

Para responder a la creación de un currículo pertinente en contextos rurales, es clave recordar que, según de Alba (1991), “el currículo es una síntesis de elementos culturales [...] que conforman una propuesta político educativa” (p. 38). Este se divide en tres categorías: el currículo formal, que incluye planes, normas y materiales de estudio (Urquillas, 2015, p.12); el real, que ajusta el currículo formal a la realidad del aula (Casarini, 1999, pp.8-9); y el oculto, que transmite mensajes implícitos sobre conocimientos, valores y normas (González, 2016).

En este sentido, y considerando las tres (3) categorías curriculares propuestas por los autores —la estructura del Proyecto Educativo Institucional (PEI) como currículo formal, la transformación educativa como currículo real y la flexibilidad educativa como currículo oculto—, se presenta el siguiente marco curricular. Este se fundamenta en la visión de la educación desde el enfoque STEAM para contextos rurales y busca orientar la construcción de una propuesta de enseñanza efectiva y contextualizada. A continuación, se incluye el diagrama que ilustra esta propuesta.

Esquema 1. Currículo pertinente para contextos rurales, con enfoque STEAM.



Fuente: (Elaboración propia, 2025).

Discusión

La revisión de estudios sobre STEAM en entornos rurales de América Latina ha identificado desafíos y oportunidades en su implementación. Investigaciones realizadas en Colombia, México, Argentina, Uruguay y Chile evidencian su impacto en la equidad educativa y el desarrollo sostenible. Factores como la infraestructura, la formación docente y la adaptación curricular son clave para su éxito. La flexibilidad del enfoque facilita la integración de saberes locales mediante metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos. Iniciativas como “Territorios STEM” en México y “Tecno academia” en Colombia demuestran su potencial transformador, orientando el diseño de un currículo pertinente para comunidades rurales.

Los resultados confirman que la puesta en marcha del enfoque STEAM requiere un compromiso conjunto entre docentes, instituciones educativas y gobiernos. El fortalecimiento de la infraestructura tecnológica y la capacitación continua de los docentes son esenciales para superar las barreras estructurales identificadas. La integración de saberes comunitarios en el currículo contribuye a la conservación de la identidad cultural y a la relevancia de la enseñanza en contextos rurales. Además, el uso de metodologías interdisciplinarias y del aprendizaje colaborativo potencia la resolución de problemas reales, vinculando la teoría con la práctica. La articulación

entre el currículo formal, real y oculto emerge como una estrategia clave para lograr una educación STEAM integral y contextualizada.

Este modelo curricular no solo fortalece el aprendizaje de los estudiantes, sino que también impulsa la innovación social y el desarrollo local. En definitiva, la propuesta se alinea con las metas de una educación de calidad, equitativa y pertinente, promoviendo el cierre de brechas en la región. Estos hallazgos constituyen la base para proponer un modelo curricular adaptado a las particularidades y demandas propias de las comunidades rurales.

Conclusiones

La adaptabilidad del enfoque STEAM en entornos rurales depende de su capacidad para integrar conocimientos locales, metodologías activas y ecosistemas de innovación, superando barreras estructurales como la infraestructura deficiente y la formación docente limitada. Su implementación requiere el compromiso de docentes, instituciones y gobiernos, priorizando la inversión en infraestructura, la capacitación y el acceso equitativo a recursos. Asimismo, la participación comunitaria y el respeto por la identidad cultural fortalecen un aprendizaje inclusivo. Un currículo pertinente debe articular el currículo formal, real y oculto, promoviendo la cooperación, el sentido de pertenencia y el desarrollo sostenible, consolidando así una educación STEAM para la vida y el desarrollo integral de las comunidades rurales.

Referencias

- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Carrero Arango, M. L. & González Rodríguez, M. F. (2017). La educación rural en Colombia: experiencias y perspectivas. *Praxis Pedagógica*, 16(19), 79-89. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.16.19.2016.79-89>
- Casarini, M. (1999). *Teoría y Diseño Curricular*. Trillas.
- Castro Campos, P. A. (2022). Reflexiones sobre la educación STEAM, alternativa para el siglo XXI. *Praxis*, 18(1), 158-175. <https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/praxis/issue/view/252/56>
- Ceibal (s.f.). Qué es Ceibal. <https://ceibal.edu.uy/institucional/que-es-ceibal/>
- Cifuentes G., A. P. & Caplan, M. (2019). Experiencias de educación STEM en el ámbito formal y rural. En N. Moreno Cáceres (comp.) *Educación STEM/STEAM: Apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos* (pp. 27-39). Fondo Editorial Universitario Servando Garcés.
- Cifuentes, A. (2015). STEM en la escuela rural: enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a través de la práctica de la robótica. *Virtual Educa*. <https://recursos.educoas.org/publicaciones/stem-en-la-escuela-rural-ensenanza-y-aprendizaje-de-las-matematicas-trav-s-de-la-pr>
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing Among Five Approaches*. Sage publications.
- de Alba, A. (1991). *Currículum: crisis, mito y perspectivas*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- De Souza, D. C., & Ribeiro, L. P. (2023). Educación en contextos rurales en Iberoamérica: caminos, perspectivas y desafíos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 91(1). <https://doi.org/10.35362/rie9115726>
- Estupiñán Lizarazo, M. A., & García Rodríguez, H. (2024). Impulsando la Educación STEAM desde la gestión escolar efectiva: Un modelo de banco de germoplasma vegetal para el desarrollo sostenible y el fortalecimiento de las habilidades STEAM. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 58-72. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11175
- Ferrada, C. A. F., & Trujillo, F. J. K. (2024). Impulsando el aprendizaje STEAM en las escuelas rurales de Chiloé. Propuesta de actividades para el desarrollo de competencias STEAM. *Revista Universidad y Territorio*, 1(1), 37-48. <https://doi.org/10.35588/rutvol1n1.03>
- Flores Zaragoza, M., & González Martínez, L. B. (2024). Iniciativas para la educación STEM en América Latina. En *XVII Congreso Nacional de Investigación Educativa*.

- García Sandoval, J. R., Esquivel, F. A., Aldape Ballesteros, L. A. & Rodríguez Soto, J. (2024). Retos educativos de los docentes rurales de bachillerato en Tamaulipas-México. *Revista de Ciencias Sociales*, 30, 153-167. <https://doi.org/10.31876/rsc.v30i.42254>
- Gavari Starkie, E., Espinosa Gutiérrez, P.-T., Lucini-Baquero, C., y Pastrana-Huguet, J. (2024). Importancia de la educación STEM y STEAM para la mejora de la tierra en el medio rural: ejemplos en América Latina. *Land*, 13(3). <https://doi.org/10.3390/land13030274>
- González Pérez, C., & Plascencia de la Torre, J. C. (2016). Experiencias de conocimientos adquiridos por medio del currículo oculto por profesionales que han egresado de la Carrera de Psicología en Tepatitlán, México. *Revista Educación*, 41(1), 62-72. <https://doi.org/10.15517/revedu.v41i1.21765>
- González, J., & Ramírez, P. (2020). Educational Strategies for Implementing STEAM in Rural Schools in Latin America. *International Journal of STEM Education*. Infobae (2023). *STEAM Education Initiatives in Argentina and Mexico*.
- Jaramillo Neira, D. A., Poveda Aguja, F. A., & Andrade Salazar, J. A. (2024). Influencia de las políticas educativas en la ruralidad colombiana: Una revisión sistemática. *Revista de Ciencias Sociales*, 30, 137-152. <https://doi.org/10.31876/rsc.v30i.42253>
- Lozano Flórez, D. (2017). *Desarrollo, educación rural y construcción de la paz en Colombia* (1 ed.). Ediciones Unisalle.
- Mendoza Vega, A. J., Guadamud Muñoz, J. D., Mendoza Zamora, E. J., Díaz Estacio, F. J., & Vera Arias, M. J. (2023). Transferencia del conocimiento con un enfoque Educativo STEAM. *Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 10591-10605. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8681
- Murphy, S., MacDonald, A., Danaia, L. y Wang, C. (2019). An analysis of Australian STEM education strategies. *Policy Futures in Education*, 17(2). <https://doi.org/10.1177/1478210318774190>
- Ortiz, J. (2020). *El desarrollo competencial en la educación primaria: Efectos de una propuesta STEAM integrada* [Tesis doctoral, Universidad de Burgos].
- Parra Triana, A., Mateus Arbeláez, J., & Mora Cubillos, Z. (2018). Educación rural en Colombia: El país olvidado, antecedentes y perspectivas en el marco del posconflicto. *Nodos y Nudos*, 6(45), 52-64. <https://doi.org/10.17227/nyn.vol6.num45-8320>
- Passo Utria, Y. A. (2023). Educación rural y desarrollo sostenible en Colombia: Perspectivas y desafíos. *Gaceta de Pedagogía*, 47, 254-275. <https://doi.org/10.56219/rgp.vi47.2354>
- Peirano, R., Estévez, S., Puni, S., & Astorga, M. I. (2015). Educación rural: Oportunidades para la innovación. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 6(1) Recuperado el 19 de febrero de 2025, de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93042015000100004&lng=es&tlng=es.

- Quintanilla, M. *et al.* (2021). Barriers to STEAM Education in Rural Schools: A Systematic Review. *Education and Science Journal*.
- Ramírez Rincón, J. C. (2024). El currículo rural en Colombia: Problematicación e institucionalización de la educación rural. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 5(4), 472–600. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i4.379>
- Rojas Montemayor, G. & Gras Marín, M. (2023). Educación STEM y su aplicación: Una estrategia inclusiva, sostenible y universal para preescolar y primaria. *Movimiento STEM*.
- Romero, J., Barón, R., & Quiles, Á. (2023). Programa de educación STEAM nodo Argentina. *AJEA – Actas de Jornadas y Eventos Académicos de Universidad Tecnológica Nacional. XVI COINI 2023 – Congreso Internacional de Ingeniería Industrial – AACINI – UTN FRSN*. <https://doi.org/10.33414/ajea.1316.2023>
- Rudi, J. M., Reyes, M. S. & De Greef, M. (2023). Elaboración de materiales didácticos con enfoque STEAM para la enseñanza de las ciencias experimentales en la escuela primaria. *Cenas Educacionais*, 6, e15275-e15275.
- Silva Hormazábal, M. & Alsina, Ángel. (2023). Promoviendo el desarrollo profesional docente en STEAM: Diseño y validación de un programa de formación. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 22(50), 99-120. <https://dx.doi.org/10.21703/rexe.v22i50.1986>.
- Soler Rocha, J. E. (2023). *Teoría habermasiana y educación rural emancipadora: estudio de caso en Boyacá: (1 ed.)*. Editorial UPTC. <https://elibro.net/es/lc/umecit/titulos/268414>
- Suárez Caro, L. K. & Camacho Bonilla, A. (2023). Políticas públicas de educación rural y desarrollo territorial: Una revisión sistemática de la literatura (2012-2023). *Boletín de Antropología*, 38(65), 23. <https://doi.org/10.17533/udea.boan.v38n65a2>
- Trejo Trejo, G. A., Domínguez Gutú, J., Gordillo Espinoza, E., & Constantino González, F. E. (2024). STEAM integrada con metodologías activas para mejorar el rendimiento académico y percepción de estudiantes en educación primaria. *Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 8670-8687. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10199
- UNICEF México. (2021). Informe sobre la brecha de género en STEM en la formación técnico-profesional (EFTP) en México. <https://www.unicef.org/mexico/media/7826/file/Informe%20sobre%20la%20brecha%20de%20género%20en%20STEM%20en%20México.pdf>
- Urquillas, A. A. (2015). Acercamiento al currículum. *Revista EAC*, (4), 8–15.
- Villarreal Castañeda, E. J., & Estrada Torres, A. (2023). Análisis de la metodología STEAM aplicada en el diseño curricular de la carrera de mecatrónica de la UTM: educación para el desarrollo sostenible. *DUCIENCIA*, 8(1), 6–13. <https://doi.org/10.29059/educiencia.v8i1.234>

- Yakman, G. (2008). STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. En M.J. De Vries (Ed.). *PATT-17 and PATT-19 Proceedings*, 335-358).
- Zapata Jiménez, M. A. (2018). *Prácticas, saberes y mediaciones de la educación rural en Colombia*. Universidad de La Salle - Ediciones Unilasalle.