

Ruta EcoStem: análisis de las tecnologías educativas para la enseñanza STEAM adaptadas al contexto rural colombiano

Renzo Manuel Cuadra Lazarte¹
rcuadralazarte@uniciencia.edu.co

La brecha digital y educativa que enfrentan las zonas rurales de Colombia sigue siendo una de las principales barreras para el desarrollo equitativo del país. En particular, el acceso a tecnologías educativas pertinentes y contextualizadas para la enseñanza de habilidades STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) continúa siendo limitado, afectando las trayectorias formativas de niños, niñas y jóvenes rurales. En este contexto, la presente ponencia expone los fundamentos teóricos, conceptuales y técnicos del proyecto *Ruta EcoSTEM*, una propuesta de investigación aplicada orientada al análisis y adaptación de tecnologías educativas basadas en inteligencia artificial y robótica para entornos rurales colombianos. El objetivo de la investigación es analizar las características funcionales, pedagógicas y contextuales que debe tener una tecnología educativa para lograr una enseñanza efectiva de habilidades STEM en comunidades rurales, a partir del estudio de caso del ecosistema Ruta EcoSTEM.

La metodología empleada parte de un enfoque cualitativo con diseño exploratorio, fundamentado en revisión bibliográfica y sistematización de antecedentes sobre educación STEM, apropiación tecnológica en contextos rurales, modelos de aprendizaje activo y desarrollo de tecnologías educativas emergentes. Se analizan experiencias nacionales e internacionales, así como políticas públicas recientes sobre transformación digital educativa y ética en inteligencia artificial.

Entre los resultados se destaca la identificación de elementos clave para el diseño de soluciones tecnológicas pertinentes en zonas rurales: funcionalidad offline, adaptabilidad cultural, personalización del aprendizaje mediante IA, y modelos pedagógicos basados en la resolución de problemas del entorno. Se concluye que el abordaje integral del proyecto *Ruta EcoSTEM* que articula hardware, software y estrategias pedagógicas contextualizadas representa una contribución significativa a la innovación educativa rural, alineada con las metas de inclusión digital, equidad territorial y formación para el siglo XXI. Esta ponencia se propone como un insumo académico para el debate sobre tecnologías educativas con enfoque territorial.

Palabras Clave: Educación rural, inteligencia artificial, STEM.

¹ Profesional en Comercio The University of Melbourne, Profesional Inteligencia Artificial U. Groningen, Esp. Gestión estratégica de organizaciones sociales. Investigador Grupo GIII-CISE-UNICIENCIA.

EcoStem Route: Analysis of educational technologies for STEAM teaching adapted to the Colombian rural context

Renzo Manuel Cuadra Lazarte¹
rcuadralazarte@uniciencia.edu.co

The digital and educational gap faced by rural areas in Colombia remains one of the main barriers to equitable development in the country. Specifically, access to relevant and contextualized educational technologies for teaching STEM skills (science, technology, engineering, and mathematics) continues to be limited, affecting the learning pathways of rural children and youth. In this context, this presentation outlines the theoretical, conceptual, and technical foundations of the *Ruta EcoSTEM* project an applied research initiative aimed at analyzing and adapting educational technologies based on artificial intelligence and robotics for Colombian rural settings. The research objective is to analyze the functional, pedagogical, and contextual characteristics that an educational technology must possess to effectively teach STEM skills in rural communities, using the Ruta EcoSTEM ecosystem as a case study.

The methodology is based on a qualitative, exploratory design grounded in bibliographic review and systematization of background literature on STEM education, technological appropriation in rural contexts, active learning models, and the development of emerging educational technologies. National and international experiences are analyzed, along with recent public policy frameworks on digital educational transformation and ethical considerations in artificial intelligence.

Key findings include the identification of essential elements for designing relevant technological solutions for rural areas: offline functionality, cultural adaptability, AI-based personalized learning, and pedagogical models rooted in problem-solving of local issues. The study concludes that the integral approach of the Ruta EcoSTEM project which combines hardware, software, and contextualized pedagogical strategies offers a meaningful contribution to rural educational innovation. It aligns with national goals for digital inclusion, territorial equity, and 21st-century skills development. This presentation aims to serve as an academic input for discussions around educational technologies with a territorial focus.

Keywords: Rural education, artificial intelligence, STEM.

¹ Profesional en Comercio The University of Melbourne, Profesional Inteligencia Artificial U. Groningen, Esp. Gestión estratégica de organizaciones sociales. Investigador Grupo GIII-CISE-UNICIENCIA.