

Robótica educativa en la enseñanza preescolar: Innovación y formación docente para el desarrollo sostenible en Panamá Este

Educational robotics in preschool education: Innovation and teacher training for sustainable development in Eastern Panama

Ricardo M. Candanedo Yau¹ y Darlene Yissel Núñez Desce²

¹Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Panamá Este (CRUPE), Facultad de Informática Electrónica y Comunicación. Panamá-Panamá.

<https://orcid.org/0009-0002-5017-9830> || ricardo.candanedo@up.c.pa

²Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Panamá Este (CRUPE), Facultad de Informática Electrónica y Comunicación. Panamá-Panamá.

<https://orcid.org/0009-0007-4112-042X> || ndarlene943@gmail.com

EJE TEMÁTICO: CIENCIAS ADMINISTRATIVAS E INVESTIGACIÓN PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE

Resumen

La robótica educativa ha emergido en la última década como una estrategia innovadora que contribuye al fortalecimiento de competencias STEM/STEAM desde la educación preescolar. Su potencial radica en integrar el pensamiento computacional, la creatividad y el trabajo colaborativo con un enfoque lúdico, generando aprendizajes significativos que responden a los desafíos de la era digital y del desarrollo sostenible. En Panamá Este, esta tendencia cobra relevancia por la necesidad de modernizar la práctica pedagógica y preparar a los niños para ser ciudadanos capaces de aportar soluciones innovadoras en su entorno.

Este artículo presenta una investigación documental basada en una revisión sistemática de literatura académica. La búsqueda se realizó en bases de datos internacionales como Scopus, Web of Science, SciELO y Google Scholar, considerando publicaciones en español e inglés del período 2014-2024. Los criterios de inclusión se centraron en estudios vinculados con robótica educativa en preescolar e innovación pedagógica. Tras el cribado inicial y la evaluación de calidad metodológica, se seleccionaron 7 artículos que aportaron evidencia empírica y teórica relevante.

Los hallazgos muestran que la robótica educativa favorece el desarrollo temprano del pensamiento lógico-matemático, la resolución de problemas y la creatividad, además de estimular habilidades socioemocionales como la cooperación y la comunicación efectiva. Asimismo, su implementación contribuye a reducir brechas digitales, siempre que se garantice acceso equitativo a recursos tecnológicos. No obstante, persisten retos asociados a la infraestructura, la falta de políticas públicas y la desigualdad territorial en el acceso a la innovación.

Se concluye que la robótica educativa en preescolar constituye una estrategia pedagógica alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente en lo referente a educación de calidad, innovación y equidad. Su integración sostenible en el sistema educativo panameño representa una oportunidad clave para potenciar el desarrollo regional en Panamá Este.

Palabras clave: desarrollo sostenible, educación preescolar, innovación educativa, robótica, tecnología.

Abstract

Educational robotics has emerged over the last decade as an innovative strategy that strengthens STEM/STEAM competencies from early childhood education. Its potential lies in integrating computational thinking, creativity, and collaborative work through playful learning, generating meaningful experiences that address the challenges of the digital age and sustainable development. In the context of Eastern Panama, its implementation becomes highly relevant as it contributes to modernizing pedagogical practices and

preparing children to become future citizens capable of providing innovative solutions to their environment.

This article presents a documentary research based on a systematic review of academic literature. The search was carried out in international databases such as Scopus, Web of Science, SciELO, and Google Scholar, considering publications in Spanish and English from 2014 to 2024. The inclusion criteria focused on studies related to educational robotics in preschool and pedagogical innovation. After the initial screening and methodological quality evaluation, 7 articles were selected, providing both empirical and theoretical evidence.

The findings show that educational robotics fosters the early development of logical-mathematical thinking, problem-solving, and creativity, while also stimulating socio-emotional skills such as cooperation and effective communication. Furthermore, its implementation contributes to reducing digital divides, provided that equitable access to technological resources is ensured. However, challenges remain regarding infrastructure, the lack of public policies, and territorial inequalities in access to innovation.

It is concluded that educational robotics in preschool represents a pedagogical strategy aligned with the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly those related to quality education, innovation, and equity. Its sustainable integration into Panama's educational system represents a key opportunity to enhance regional development in Eastern Panama.

Keywords: educational innovation, preschool education, robotics, sustainable development, technology.