



Innovación Educativa Y Formación Universitaria con Robótica e Inteligencia Artificial: Investigando Caminos hacia la Sostenibilidad y la Ciberseguridad

University Educational Innovation with Robotics and Artificial Intelligence: Investigating Paths to Sustainability and Cybersecurity

Ricardo M. Candanedo Yau¹

Universidad 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

EJE TEMÁTICO: CIENCIAS ADMINISTRATIVAS E INVESTIGACIÓN PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE

Resumen

Este estudio analiza la necesidad de integrar herramientas emergentes en las instituciones de educación superior de Panamá Este, cómo la robótica educativa y la inteligencia artificial (IA), pueden integrarse de manera efectiva en el ámbito educativo. Esta investigación se orienta a comprender el impacto de estas tecnologías, identificando sus beneficios y los desafíos que plantea su implementación en diversos contextos académicos. Su objetivo es realizar un análisis exhaustivo de las prácticas actuales mediante una revisión sistemática, que examine experiencias, tendencias y resultados obtenidos, aportando una base sólida para orientar su adopción futura.



El estudio se centra en determinar cómo la integración estratégica de la robótica y la inteligencia artificial (IA) potencia el desarrollo de competencias clave en los estudiantes, así como en identificar los principales desafíos éticos y de implementación que deben atenderse para garantizar un uso planificado y sostenible. La metodología se fundamenta en la exhaustiva revisión documental y el análisis crítico de investigaciones especializadas, priorizando fuentes científicas de alta calidad —artículos indexados, informes técnicos y documentos normativos— para asegurar una visión amplia, completa y rigurosa.

Los resultados muestran que la incorporación de estas tecnologías fomenta competencias STEM, fortalece el pensamiento crítico y la resolución creativa de problemas, además de favorecer aprendizajes personalizados y adaptativos. Se identificaron experiencias exitosas alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente en la promoción de una educación inclusiva y de calidad. Sin embargo, se evidencian preocupaciones vinculadas con la ciberseguridad, la protección de datos personales y la necesidad de establecer marcos éticos claros.

En conclusión, la adopción de la robótica y la inteligencia artificial en las instituciones de educación superior de Panamá Este debe planificarse bajo criterios éticos y sostenibles, considerando el impacto pedagógico, la seguridad de la información y la equidad en el acceso. Ello requiere la colaboración entre instituciones educativas, investigadores, gobiernos y el sector tecnológico, así como políticas que garanticen una implementación responsable.

Palabras clave: educación, educación inclusiva, desarrollo sostenible, inteligencia artificial, robótica, protección de datos.

Abstract

This study analyzes the need to integrate emerging tools in higher education institutions in Eastern Panama, and how educational robotics and artificial intelligence (AI) can be



effectively integrated into the educational field. This research aims to understand the impact of these technologies, identifying their benefits and the challenges posed by their implementation in various academic contexts. Its objective is to conduct a comprehensive analysis of current practices through a systematic review, examining experiences, trends, and results obtained, providing a solid foundation to guide their future adoption.

The study focuses on determining how the strategic integration of robotics and artificial intelligence (AI) enhances the development of key competencies in students, as well as identifying the main ethical and implementation challenges that must be addressed to ensure their planned and sustainable use. The methodology is based on a thorough documentary review and critical analysis of specialized research, prioritizing high-quality scientific sources—indexed articles, technical reports, and regulatory documents—to ensure a broad, complete, and rigorous overview.

The results show that the incorporation of these technologies fosters STEM skills, strengthens critical thinking and creative problem-solving, and promotes personalized and adaptive learning. Successful experiences aligned with the Sustainable Development Goals (SDGs) were identified, particularly in promoting inclusive, quality education. However, concerns related to cybersecurity, personal data protection, and the need to establish clear ethical frameworks are evident.

In conclusion, the adoption of robotics and artificial intelligence in higher education institutions in East Panama must be planned under ethical and sustainable criteria, considering pedagogical impact, information security, and equitable access. This requires collaboration between educational institutions, researchers, governments, and the technology sector, as well as policies that guarantee responsible implementation.

Keywords: artificial intelligence, data protection, education, inclusive education, robotics, sustainable development.