

El impacto de la robótica educativa en el desarrollo de competencias y habilidades blandas en los estudiantes del Ecuador

The impact of educational robotics on the development of competencies and soft skills in Ecuadorian students

Marco A. Chiluisa 

Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Quito, Ecuador

Recibido: 12/12/2024, Aceptado: 14/01/2025

Autor de correspondencia: NombreAC: nombreAC@xxx.xxx

DOI: <https://doi.org/10.53358/ideas.v7i2.1187>



PALABRAS CLAVE

Robótica educativa,
Competencia,
Educación,
Habilidades blandas,

RESUMEN

La presente investigación revisa el impacto de la robótica educativa en el desarrollo de competencias de los estudiantes del Ecuador. En un contexto donde la educación busca adaptarse a las exigencias del siglo XXI, la robótica se presenta como una herramienta innovadora para mejorar el aprendizaje. El objetivo de esta revisión es analizar cómo la implementación de la robótica en las aulas contribuye al desarrollo de habilidades técnicas y blandas. Se utilizó una metodología documental, revisando estudios previos y experiencias educativas en diferentes instituciones. Las técnicas de análisis incluyeron con la revisión bibliográfica y estudio de caso. Los principales resultados indican que los estudiantes que participan en actividades de robótica educativa mejoraron significativamente en las áreas del tradicionales con la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la creatividad. Además, se observó un aumento en la motivación y el interés por las materias del tronco común. En conclusión la robótica educativa no sólo potencia el aprendizaje de las competencias técnicas, sino que también fomenta habilidades interpersonales, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del futuro laboral en el mundo cada vez más tecnológico.

KEYWORDS

Educational robotics,
Competition,
Education,
Soft skills,

ABSTRACT

The present research reviews the impact of educational robotics on the development of competencies of students in Ecuador. In a context where education seeks to adapt to the demands of the 21st century, robotics is presented as an innovative tool to improve learning. The objective of this review is to analyze how the implementation of robotics in the classroom contributes to the development of technical and soft skills. A documentary methodology was used, reviewing previous studies and educational experiences in different institutions. The analysis techniques included literature review and case study. The main results indicate that students participating in educational robotics activities improved significantly in areas such as problem solving, teamwork and creativity. In addition, an increase in motivation and interest in core subjects was observed. In conclusion, educational robotics not only enhances the learning of technical skills, but also fosters interpersonal skills, preparing students to face the challenges of future employment in an increasingly technological world.

1. Introducción

El principal objetivo de la presente investigación con el tema “el impacto de la robótica educativa en el desarrollo de competencias y habilidades blandas de los estudiantes del Ecuador”. Es analizar cómo la implementación de la robótica educativa influye en el desarrollo de competencias técnicas y blandas en los estudiantes ecuatorianos, evaluando tanto los beneficios observados en el aprendizaje y la motivación de los alumnos como los desafíos que enfrenta su integración en el sistema educativo. En un mundo cada vez más digital y tecnológico, la educación debe adaptarse para preparar a los jóvenes para un futuro laboral que exigen habilidades técnicas y competencias blandas. La robótica educativa se presenta como una herramienta innovadora que puede transformar el aprendizaje, fomentando la creatividad, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico [1]. El acercamiento a este tema se realizará a través de una revisión bibliográfica existente, que incluye estudios recientes sobre la efectividad de la robótica en el aula y su influencia en el interés de los estudiantes por la disciplina STEM [2]. Además, se exploran las barreras que limitan la implementación efectiva de la robótica educativa, como la falta de recursos y la capacitación insuficiente de los docentes [3]. La tesis central de esta investigación sostiene que, aunque la robótica educativa ofrece oportunidades significativas para el desarrollo integral de los estudiantes, su éxito dependerá de la superación de los obstáculos actuales y de una integración efectiva en el currículo escolar. La organización seguirá un esquema que comenzará con una revisión de los beneficios de la robótica educativa, seguida de un análisis de los desafíos que enfrenta su implementación en Ecuador. Finalmente, se concluye con recomendaciones para mejorar la integración de la robótica en las aulas, de modo que se maximice sus beneficios y se contribuya al desarrollo de competencias esenciales en los estudiantes ecuatorianos. Los resultados de estudios realizados en diversas instituciones educativas del país indican que los estudiantes involucrados en actividades de robótica muestran un aumento significativo en su interés por la disciplina STEM (Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), lo que contribuye a la formación de un capital humano más competitivo [2]. Además, la robótica educativa ha demostrado mejorar la autoestima y la motivación de los estudiantes, creando un ambiente de aprendizaje más dinámico y participativo [4]. Sin embargo, la investigación también ha señalado importantes desafíos, como la escasez de recursos y la necesidad de capacitación docente, que limita la efectividad de la robótica en las aulas [3]. Estas limitaciones sugieren que, para maximizar los beneficios de la robótica educativa, es fundamental implementar estrategias que aborden la formación continua de los docentes y la integración curricular de la robótica

2. Metodología de la investigación

La investigación bibliográfica sobre el impacto de la robótica educativa en el desarrollo de competencias y habilidades blandas en los estudiantes del Ecuador se llevará a cabo siguiendo un enfoque sistemático y estructurado. Esta metodología permitirá compilar, analizar y sintetizar información relevante de diversas fuentes académicas y científicas.

El objetivo principal de esta investigación es recopilar y analizar los estudios existentes sobre la robótica educativa y su influencia en el desarrollo de competencias y habilidades blandas en estudiantes ecuatorianos, para proporcionar un marco teórico sólido. Se utilizaron 26 diversas fuentes de información, que incluyeron: Artículos Académicos con estudios revisados por pares en bases de datos académicas como Google Scholar, Scopus, JSTOR y ERIC, centrados en la robótica educativa y su impacto en el aprendizaje. Tesis y Disertaciones de trabajos de investigación de universidades ecuatorianas y extranjeras que abordan temas relacionados con la robótica educativa y las habilidades blandas. Libros y Capítulos de Libros especializados en educación, robótica y desarrollo de competencias, que ofrezcan una visión integral del tema.

3. Desarrollo

Los principales resultados se expresan en la tabla 1 que hace referencia al análisis de las investigaciones publicadas, sus fracciones y porcentajes. Estos resultados se complementan con un gráfico estadístico que se detalla a continuación.

Se puede observar en la tabla 1 para el análisis de las fuentes bibliográficas se priorizaron cuatro parámetros, los mismos que fueron referenciados teóricamente en 26 fuentes bibliográficas que presentan el 100 %, obteniendo los siguientes resultados: el 34,62 % se centró en el impacto de la robótica educativa, el 30,77 % abordó la implementación de la robótica educativa, es 23,08 % se dedicó a la robótica educativa, y el 11, 54 % se enfocó a las habilidades blandas. Respecto a los aspectos más sobresalientes de la revisión bibliográfica se puede mencionar:

En un contexto donde las habilidades técnicas y blandas son cada vez más valoradas, la robótica ofrece una plataforma única para el desarrollo integral de los estudiantes, En cuanto al desarrollo de competencias técnicas la robótica

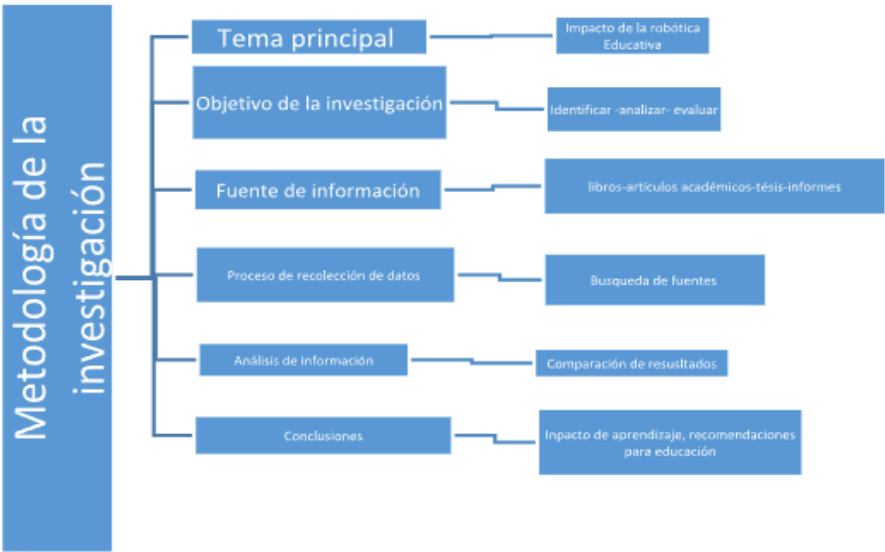


Figura 1: Metodología de la investigación

Tabla 1: Distribución de investigaciones publicadas por categoría

Investigaciones publicadas	Fracción	Porcentaje	%
Robótica Educativa	6	0,23	23,08
Implementación	8	0,30	30,77
Impacto	9	0,34	34,62
Habilidades blandas	3	0,11	11,54
Total	26	1,00	100,00

educativa permite a los estudiantes adquirir habilidades técnicas esenciales en un entorno práctico y colaborativo. Según [1], la interacción con herramientas robóticas fomenta aprendizajes de conceptos de programación, electrónica y mecánica, preparando a los estudiantes para un futuro laboral en un mundo cada vez más digitalizado. La experiencia práctica en la construcción y programación de robots no sólo facilita la comprensión de teorías complejas, sino que también estimula el interés. Buscar nuevas metodologías en busca del aprendizaje significativo. En un estudio realizado por [2] en varias instituciones educativas del Ecuador demostró que los estudiantes que participaron en talleres de robótica mostraron un aumento significativo en su capacidad para resolver problemas técnicos y aplicar conocimientos matemáticos en situaciones reales. Esta experiencia práctica es fundamental para desarrollar competencias que son altamente demandadas en el mercado laboral actual.

La robótica educativa también promueve el desarrollo de competencias blandas, que son igualmente cruciales en el entorno laboral contemporáneo. La colaboración, la comunicación y el pensamiento crítico son algunas de las habilidades que se fortalecen a través de proyectos o prototipos robóticos. Según [5], los estudiantes que trabajan en equipo para diseñar y construir robots aprenden a compartir ideas, negociar soluciones y enfrentar desafíos de manera conjunta. La robótica educativa fomenta un ambiente de aprendizaje activo donde los estudiantes deben asumir roles diferentes y colaborar para alcanzar un objetivo común. Según [2] señala que esta dinámica no sólo mejora las habilidades interpersonales, sino que también aumenta la autoestima y la motivación de los estudiantes, creando un entorno más inclusivo y participativo. A pesar de los beneficios evidentes, la implementación de la robótica educativa enfrenta varios desafíos. En la investigación de [6] destacan que la falta de recursos económicos y la capacitación insuficiente de los docentes son obstáculos significativos que limitan la efectividad de estos programas. Sin el apoyo adecuado, es difícil que los educadores puedan integrar la robótica en su enseñanza de manera efectiva. Una de las dificultades es la resistencia al cambio en algunas instituciones educativas que pueden dificultar la adopción de las nuevas metodologías. Es esencial que las políticas educativas promueva la formación continua de los docentes y la inversión en recursos tecnológicos para maximizar el impacto de la robótica educativa en el desarrollo de las competencias. Con la finalidad de buscar estrategias que mejoren la enseñanza y aprendizaje de las asignaturas tradicionales la robótica educativa se refiere al uso de robots y tecnologías relacionadas en el contexto educativo para

facilitar el aprendizaje en diferentes disciplinas. Según [1], la robótica educativa no solo implica la construcción de programas de robots sino que también integra conceptos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), ofreciendo a los estudiantes un sistema virtual y físico para aplicar sus conocimientos en situaciones prácticas. Este enfoque permite que los estudiantes desarrollen habilidades críticas mientras trabajan en proyectos que requieren creatividad, resolución de problemas y colaboración. La robótica educativa ha ganado atención en el contexto ecuatoriano en los últimos años, especialmente su capacidad para desarrollar competencias técnicas y habilidades blandas en los estudiantes. Diversas investigaciones han explorado su impacto en el aprendizaje y el desarrollo integral de los alumnos. Los autores [5] realizaron un estudio que analizó como la implementación de la robótica educativa mejoran las habilidades técnicas de los estudiantes. Los autores encontraron que los alumnos que participaron en talleres de robótica mostraron un aumento significativo en su comprensión de conceptos matemáticos y programación. Este estudio destaca la importancia de la robótica como herramienta pedagógica para fomentar el interés y la disciplina STEM. Por otro lado, [5] llevó a cabo una investigación centrada en el impacto de la robótica educativa en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. Los resultados indicaron que aquellos que participaron en actividades de robótica educativa no sólo mejoraron sus habilidades técnicas, sino que también experimentaron un aumento en su motivación y autoestima. Este hallazgo sugiere que la robótica no sólo contribuye al desarrollo de competencias técnicas, sino que también tiene un efecto positivo en el bienestar emocional de los estudiantes. Así mismo, [7] exploró en el desarrollo de competencias blandas a través de la robótica educativa. Su investigación reveló que los estudiantes que trabajaron en proyectos robóticos en equipo desarrollaron habilidades de comunicación, colaboración y resolución de problemas. Este estudio resalta la importancia de la robótica educativa en la formación integral de los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos del siglo XXI. Finalmente, [3] indicaron varios desafíos en la implementación de la robótica educativa en Ecuador, como la falta de recursos y la capacitación de docentes. A pesar de estos obstáculos los autores concluyeron que la robótica educativa tiene un potencial significativo para mejorar la calidad de educativo y el desarrollo de competencias en los estudiantes. Las competencias de educativa se refieren a la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos en situaciones reales. Según el ministerio de educación de Ecuador [8], estas competencias incluyen habilidades cognitivas, técnicas y socioemocionales que son esenciales para el aprendizaje continuo. La educación moderna busca formar estudiantes que no sólo sean capaces de memorizar información, sino que también puedan resolver problemas, pensar críticamente y trabajar en equipo. Las habilidades blandas, por otro lado, son aquellas competencias interpersonales que permiten a los individuos comunicarse y colaborar efectivamente. Según [4], estas habilidades incluyen la empatía, la comunicación, la adaptabilidad y la resolución de conflictos. En un entorno laboral cada vez más colaborativo, las habilidades blandas son tan importantes como las habilidades técnicas. Un estudio de García y Martínez (2021) encontró que los estudiantes que desarrollan habilidades blandas tenían más probabilidades de tener éxito en sus carreras profesionales. La integración de competencias educativas y habilidades blandas en el currículo escolar es esencial para formar estudiantes completos. Según [5], los programas educativos que enfatizan el desarrollo de estas competencias permiten a los estudiantes de enfrentar mejor los desafíos del mundo real, promoviendo una educación más relevante y efectiva. Además, las habilidades blandas contribuyen a un ambiente de aprendizaje positivo, donde los estudiantes se sienten valorados y motivados. En definitiva, el desarrollo de competencias educativas y habilidades blandas es crucial para la formación integral de los estudiantes. Estas habilidades no solo preparan a los alumnos para el éxito académico, sino que también les proporciona las herramientas necesarias para prosperar en sus vidas personales y profesionales. Por lo tanto, es fundamental que las instituciones educativas implementen estrategias que fomenten tanto el conocimiento técnico como las habilidades interpersonales. En relación a los estudiantes de estudio superiores es fundamental fomentar actividades de habilidades blandas para fortalecer la preparación técnica pero también al profesional como ser humano, creativo y motivado para trabajar de forma proactiva en diversos grupos sociales.

En la figura 2 y considerando el criterio de proporcionalidad se puede apreciar que el impacto de la robótica educativa es un tema predominante en las fuentes analizadas, seguido por la implementación. La atención dada a la robótica educativa sugiere un interés en cómo estos aspectos pueden mejorar la calidad educativa, así como también la correlación de las habilidades blandas en el desarrollo tecnológico de los estudiantes.

4. Discusión y resultados

Los resultados analizados de la revisión de fuentes bibliográficas permiten determinar el impacto de la robótica educativa en los estudiantes del Ecuador, la innovación de la educación, la vinculación en el sector industrial y empresarial. En este contexto surge la necesidad de alinear la implementación de la robótica educativa como una herramienta innovadora, creativa y de impacto para la enseñanza y aprendizaje de los educandos. Las investigaciones representadas ponen de manifiesto la importancia de una estrecha colaboración entre las instituciones educativas y el



Figura 2: Investigaciones previas

desarrollo tecnológico. Esta sinergia traduce en las actualizaciones constantes de los planes de estudio, la incorporación de nuevas metodologías en la que el estudiante pueda experimentar y crear aprendizajes significativos para el beneficio personal y desarrollo del país. Así también se pone de manifiesto en esta investigación la necesidad de fomentar la capacitación a los docentes con nuevas metodologías incorporando a la robótica educativa como herramienta principal. Esto conlleva a que las políticas educativas tengan mayor relevancia participación en la implementación de materiales didácticos con tecnologías actualizadas. Respecto a las investigaciones sobre las habilidades blandas inmersas en la parte tecnológica, en este sentido los enfoques de enseñanza y aprendizaje más eficaces son aquellos que incorporan metodologías innovadoras, cómo el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en retos, el aprendizaje basado en problemas y la simulación, necesarios para promover y desarrollar experiencias en el aprendizaje. Un factor para considerar en las investigaciones relacionadas al impacto de la robótica educativa en la educación es la importancia que debe tener el diseño del currículo y su aplicación con metodologías innovadoras. Este enfoque respecto a la robótica educativa es fomentar una praxis educativa comprometida con la interculturalidad, la equidad de género y la transformación social.

5. Conclusiones

De acuerdo con los resultados analizados, se concluye que el impacto de la robótica educativa como herramienta didáctica para la enseñanza aprendizaje es fundamental para el desarrollo tecnológico y la innovación en la educación técnica. De este análisis se establece un enfoque de investigación organizado por los aspectos prioritarios La Robótica Educativa es una herramienta pedagógica que integra la enseñanza de conceptos de ciencia tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) a través de la construcción de programas, robots con este contexto el fomento de aprendizaje activo el desarrollo de habilidades técnicas, la estimulación de la creatividad, y fomento del trabajo en equipo hace que la robótica educativa como tal sea una innovación en el aspecto pedagógico tanto para docentes como para estudiantes en busca de un aprendizaje significativo. Los estudiantes que participan en actividades de robótica muestran un aumento en su motivación y autoestima, lo que contribuye en un ambiente de aprendizaje más dinámico y participativo. Además, la robótica fomenta habilidades técnicas y blandas, como la resolución de problemas la creatividad y el trabajo en equipo. A pesar de los beneficios evidentes, la implementación de la robótica educativa enfrenta varios desafíos en Ecuador. La escasez de recursos económicos y la falta de capacitación docente son obstáculos significativos que limita la efectividad de estos programas. Sin el apoyo adecuado, es difícil que los educadores integren la robótica en su enseñanza de manera práctica. Además, la resistencia al cambio en algunas instituciones educativas puede dificultar la adopción de nuevas metodologías. Para maximizar el impacto de la robótica educativa es fundamental invertir en recursos tecnológicos y en la formación continua de los docentes. La capacitación adecuada permitirá a los educadores utilizar la robótica como una herramienta pedagógica efectiva, alineado su implementación con el currículo escolar. Asimismo, es esencial que las políticas educativas promuevan la inversión en infraestructura tecnológica y recursos necesarios para facilitar la enseñanza de la robótica. De la investigación surge la necesidad de integración de habilidades

blandas en el currículo escolar es esencial para preparar a los estudiantes para un futuro laboral que exige tanto competencias técnicas como interpersonales por lo tanto es fundamental que las instituciones educativas implementen estrategias que fomenten el desarrollo de estas habilidades junto al conocimiento técnico. Las habilidades blandas son competencias interpersonales esenciales que permiten a los individuos interactuar y colaborar de manera efectiva en diversos entornos, incluyendo el académico y el laboral. Estas habilidades incluyen, entre otras, la comunicación, la empatía, la adaptabilidad y la resolución de conflictos. En el ámbito educativo, el desarrollo de habilidades blandas es crucial para formar estudiantes integrales que no sólo sean competentes en conocimientos técnicos, sino que también pueda enfrentar los desafíos del mundo real. La robótica educativa, al fomentar el trabajo en equipo y la resolución de problemas, se convierte en una herramienta efectiva para potenciar estas habilidades. Estudios han demostrado que los estudiantes que han desarrollado habilidades blandas tienen mayores probabilidades de éxitos en sus carreras profesionales. Esto se debe que estas competencias son altamente valoradas en el entorno laboral actual, donde la colaboración y la comunicación son fundamentales.

Referencias

- [1] M. Bers, "Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom," Teachers College Press, 2023.
- [2] R. González, "Impacto de la robótica en el interés por las STEM en Ecuador," *Journal of Educational Research*, vol. 12, n°1, pp. 23-35, 2023.
- [3] T. Salazar, and E. Torres, "Desafíos en la implementación de la robótica educativa en Ecuador," *Innovaciones Educativas*, vol. 5, n°. 2, pp. 15-29, 2023.
- [4] J. Ramírez, *Innovación educativa: el rol de la robótica en el aula*, *Revista Latinoamericana de Educación*, pp. 18(2), 75-90, 2023.
- [5] J. Cevallos and M. López, *Robótica educativa y competencias en la educación secundaria*, *Revista de Educación y Tecnología*, pp. 15(3), 45-60, 2021.
- [6] A. Pérez and M. López, "La robótica educativa como herramienta para el desarrollo de competencias en estudiantes," *Revista de Educación y Tecnología*, pp. 15, 46-60, 2022.
- [7] A. Pérez and S. Martínez, "Desarrollo de competencias blandas a través de la robótica educativa," *Educación y Aprendizaje*, pp. 10(2), 101-115., 2022.
- [8] Ministerio de Educación de Ecuador, "Lineamientos para el desarrollo de competencias educativas en el sistema educativo ecuatoriano," 2020. [Online]. Available: <https://www.educacion.gob.ec>.
- [9] D. Goleman, *Emotional intelligence: Why it can matter more than IQ*, Bantam Books, 1995.
- [10] L. Ramírez, "Motivación y autoestima en estudiantes de robótica educativa," *Revista de Psicología Educativa*, pp. 8(4), 78-90, 2022.
- [11] L. Ramírez, "Motivación y autoestima en estudiantes de robótica educativa," *Revista de Psicología Educativa*, pp. 8(4), 78-90, 2022.
- [12] L. García and Martínez, "La importancia de las habilidades blandas en la educación superior," *Revista de Psicología Educativa*, pp. 9(2), 45-60., 2021.