

Robótica educativa y desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, un análisis sistemático

Priscila Rocio Castro Canchay
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, **Uleam**
e1310224033@live.uleam.edu.ec
ORCID: 0009-0002-3497-2767
Manta, Ecuador

Ingrith Pamela Triviño Reyes
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, **Uleam**
e1351645690@live.uleam.edu.ec
ORCID: 0009-0007-7530-4526
Manta, Ecuador

Erick Daniel Mero Alcívar
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, **Uleam**
erick.mero@uleam.edu.ec
ORCID: 0000-0001-7926-011X
Manta, Ecuador

RESUMEN

La revisión sistemática sobre la robótica educativa y la mejora de destrezas ligadas a la resolución de problemas resalta la importancia de integrar la tecnología en la educación promoviendo un aprendizaje activo y muy significativo. Este estudio evidencia la importancia y dificultades de la robótica en el aula y su relación en la resolución de problemas, y en el desarrollo de competencias en los estudiantes. Es por ello que la robótica educativa es considerada una herramienta valiosa para enseñar conceptos STEM que es un enfoque que integra las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas útiles para desarrollar habilidades esenciales en el siglo XXI, por otro lado, la resolución de problemas es una competencia fundamental que puede ser desarrollada a través de la robótica educativa y el aprendizaje colaborativo, además el pensamiento computacional y la meta cognición son competencias claves que pueden ser fomentadas a través de la robótica educativa. La tecnología es una herramienta valiosa como apoyo al aprendizaje y fortalece la resolución de problemas, se realizó una revisión sistemática de estudios de bases de datos en búsqueda de investigaciones que aporten a esta temática, mediante el método PRISMA para garantizar la calidad y transparencia de la revisión bibliográfica, concluyendo que la robótica educativa ha demostrado una efectiva e innovación en el desarrollar habilidades de resolución de problemas y promover el aprendizaje activo en estudiantes. Su promulgación en el ámbito educativo puede tener un efecto

positivo en la forma en que se enseña y se aprende.

Palabras clave: Robótica, resolución de problemas, pensamiento crítico.

Educational Robotics and the Development of Problem-Solving Skills: A Systematic Review.

ABSTRACT

The systematic review on educational robotics and the improvement of problem-solving skills highlights the importance of integrating technology into education to promote active and highly meaningful learning. This study highlights the importance and challenges of robotics in the classroom and its role in problem-solving and the development of students' competencies. That is why educational robotics is considered a valuable tool for teaching STEM concepts—an approach that integrates the fields of Science, Technology, Engineering, and Mathematics, which are essential for developing 21st-century skills. Furthermore, problem-solving is a fundamental skill that can be developed through educational robotics and collaborative learning; furthermore, computational thinking and metacognition are key skills that can be fostered through educational robotics. Technology is a valuable tool for supporting learning and strengthening problem-solving skills. A systematic review of database studies was conducted to identify research contributing to this topic, using the PRISMA method to ensure the quality and transparency of the literature review. The review concluded that educational robotics has proven to be an effective and innovative approach to developing problem-solving skills and promoting active learning in students.

Keywords: Robotics, problem-solving, critical thinking.

Fecha de recepción: 10/07/2026 Revisado: 22/07/2026 Publicado: 30/07/2026

1. Introducción

La educación del siglo XXI enfrenta importantes desafíos derivados de los constantes avances tecnológicos y de las nuevas demandas sociales que exigen el desarrollo de competencias cada vez más complejas, en este contexto, las instituciones educativas buscan incorporar metodologías innovadoras que favorezcan los aprendizajes y promuevan habilidades necesarias para desenvolverse en entornos dinámicos y digitalizados de Aravena et al., (2024). Estas innovaciones han adquirido un papel relevante

en el uso de la robótica educativa y capacidad para integrar conocimientos científicos y tecnológicos mediante experiencias prácticas que fomentan la participación activa de los.

La creciente presencia de la tecnología en la vida cotidiana ha generado la necesidad de adaptar los procesos educativos a las nuevas realidades sociales, Piñero et al. (2023) señalan que los niños están expuestos a dispositivos tecnológicos desde edades tempranas, lo que exige que la escuela promueva un uso pedagógico adecuado de estas herramientas orientadas desde la docencia, en esta misma línea, Payá et al. (2022) destacan que la robótica educativa constituye un recurso valioso para el aprendizaje experimental que integra de manera interdisciplinaria de conocimientos y genera ambientes motivadores que contribuyen al desarrollo de habilidades fundamentales para el siglo XXI.

La robótica educativa puede definirse como una metodología de aprendizaje basada en la planificación, diseño, construcción y programación de robots con fines pedagógicos (Vázquez, 2024), su aplicación en contextos educativos no solo responde al avance tecnológico, sino a la necesidad de fortalecer competencias relacionadas con el pensamiento crítico, computacional, la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas, de acuerdo con Amador et al. (2022), el interés por implementar la robótica en la educación ha aumentado significativamente durante los últimos años y sus beneficios aporta al aprendizaje, aunque todavía persisten desafíos relacionados con la formación docente, la infraestructura y la disponibilidad de recursos tecnológicos.

La innovación tecnológica ha transformado la educación, modificando las formas de enseñar y aprender, Pincay y Cuero (2024) sostienen que los

cambios permanentes de la sociedad obligan a replantear los procesos de adquisición del conocimiento, asimismo, Payá et al. (2019) indican que la incorporación de tecnologías digitales en las aulas amplía las oportunidades para mejorar la calidad educativa y favorecer una mayor accesibilidad al aprendizaje significativo. Esta transformación se intensificó durante la pandemia de COVID-19, período en el que la educación debió adaptarse rápidamente a entornos virtuales, aplicación de nuevas metodologías, modalidades, evidenciando la importancia de las tecnologías digitales como soporte de los procesos formativos (Constante, 2023; Becerra y Arbulu, 2022).

Dentro de este escenario, la resolución de problemas emerge como una de las competencias más importantes para la formación integral de los estudiantes, esto lo resalta Vargas (2021) y señala la habilidad permite afrontar desafíos mediante el uso del pensamiento crítico y el razonamiento lógico, Suárez y Meléndez (2023) destacan que la resolución de problemas constituye una estrategia pedagógica que favorece la aplicación práctica de los conocimientos y fortalece la capacidad de análisis de los estudiantes. Su desarrollo se encuentra estrechamente vinculado con metodologías activas que promueven la participación y la construcción significativa del aprendizaje.

Diversos estudios coinciden en que el aprendizaje colaborativo fortalece el desarrollo de habilidades al promover la comunicación, el intercambio de ideas y la construcción conjunta del conocimiento (Llanos et al., 2023; Calle y Agudelo, 2019), por otra parte, el pensamiento computacional se ha consolidado como una herramienta fundamental para abordar problemas complejos mediante procesos de análisis, la sistematización, organización y búsqueda de soluciones eficientes (Paucar et al., 2022; Severino et al., 2024). A esto se añade la importancia de las habilidades metacognitivas que permiten a los estudiantes planificar, supervisar y evaluar sus propios procesos de

aprendizaje, favoreciendo un desempeño académico más efectivo (Poveda, 2022).

En el contexto ecuatoriano, Llanos et al. (2023) aportan que la robótica educativa es herramienta innovadora con potencial para fortalecer la participación estudiantil, el trabajo colaborativo y la construcción de competencias científicas y tecnológicas, en consecuencia, la evidencia teórica revisada permite sostener que la robótica educativa representa una estrategia pedagógica eficaz para promover el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y aprendizaje activo, contribuyendo a la formación de estudiantes capaces de responder a las exigencias de una sociedad cada vez más tecnológica.

En consecuencia, la evidencia científica revisada permite sostener que la robótica educativa contribuye una estrategia pedagógica con un potencial para fortalecer el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, no obstante, los estudios disponibles presentan resultados dispersos y diferentes enfoques metodológicos, lo que hace necesario integrar y sintetizar la evidencia científica existente.

Con base en lo anterior, la presente revisión sistemática tuvo como propósito responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la evidencia científica disponible sobre el efecto de la robótica educativa en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas en estudiantes?

2. Metodología (Materiales y métodos)

La presente investigación presenta un enfoque cualitativo de revisión sistemática mediante la búsqueda de información de diferentes revistas y artículos científicos en bases de datos de alto impacto y Latindex que permiten

conocer el contexto de la investigación e identificar la conceptualización del estudio orientado a la robótica educativa en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas.

La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos Scopus(18) ProQuest(30) y SciELO(30), considerando publicaciones comprendidas entre los años 2019 y 2025. Para la identificación de los estudios se utilizaron cadenas de búsqueda construidas mediante operadores booleanos, combinando términos en español e inglés relacionados con las principales variables de investigación, entre ellas: robótica educativa, educación, desarrollo de habilidades, resolución de problemas, pensamiento computacional, aprendizaje activo y STEM, las mismas que, permitieron recuperar los estudios potencialmente relevantes para responder a la pregunta de investigación y garantizar un proceso de búsqueda sistemático y reproducible.

Tabla 1 Cadenas de búsqueda realizadas en bases de datos científicas

Bases de datos	Cadena de búsqueda
ProQuest	("Educational robotics" OR "Robótica educativa") AND ("Problem solving" OR "Resolución de problemas") AND (Education OR Educación) AND (Skills OR Habilidades OR Competencies OR Competencias)
Scielo	("robótica educativa") AND ("resolución de problemas") AND (educación OR enseñanza OR aprendizaje) AND ("desarrollo de habilidades" OR competencias OR destrezas) AND (STEM OR "pensamiento computacional" OR "aprendizaje activo")
Scopus	TITLE-ABS-KEY (("educational robotics" OR "robotics education" OR "educational robot*" OR "robótica educativa") AND ("problem solving" OR "problem-solving" OR "resolución de problemas") AND (skill* OR competenc* OR "desarrollo de habilidades") AND (education OR educación OR learning OR aprendizaje) AND (STEM OR "computational thinking" OR "pensamiento computacional")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Educational Robots") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Educational Robotics")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2026

Criterios de inclusión y exclusión

Para garantizar la calidad metodológica de la revisión sistemática, se

establecieron previamente criterios de inclusión y exclusión que orientaron el proceso de selección de los estudios, se consideraron artículos científicos publicados entre los años 2019 y 2025, indexados en las bases de datos Scopus, ProQuest y SciELO, disponibles en texto completo y publicados en idioma español o inglés, cuyo objeto de estudio estuviera relacionado con la robótica educativa, el desarrollo de habilidades y la resolución de problemas en el ámbito educativo, independientemente del nivel de enseñanza, siempre que aportaran evidencia pertinente para responder al objetivo de la presente investigación.

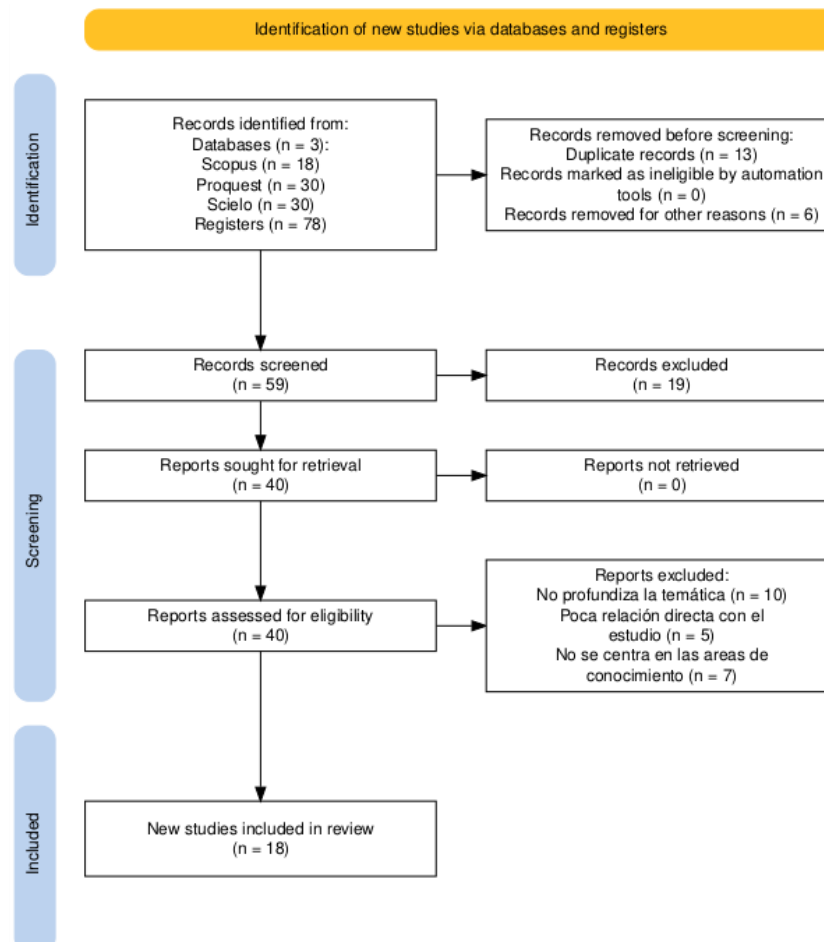
Por otra parte, se excluyeron aquellos estudios publicados fuera del período establecido, los artículos duplicados localizados en ambas bases de datos, las publicaciones sin acceso al texto completo o con información insuficiente para la extracción y análisis de los datos, así como aquellos documentos cuyo contenido no abordaba de manera directa la relación entre la robótica educativa y el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas. De este modo, se descartaron editoriales, cartas al editor, capítulos de libro, tesis, actas de congresos y otros documentos que no correspondieran a artículos científicos arbitrados para garantizar la confiabilidad y rigor de las fuentes.

La Declaración PRISMA establece directrices estructuradas para mejorar la calidad y transparencia en revisiones sistemáticas y metaanálisis, su objetivo es asegurar que se brinde información detallada y clara sobre cada paso del proceso, desde la formulación de preguntas hasta la interpretación de resultados, lo que ayuda a prevenir sesgos y garantizar la reproducibilidad de los estudios. (Alcoba, 2024)

Para el análisis y recopilación de información de la presente revisión sistemática se llevó a cabo bajo las disposiciones del método PRISMA

(Prisma-Flow, 2025), dando uso a los diferentes criterios que se encuentran previamente definidos con el objetivo de asegurar la calidad de los estudios seleccionados, donde principalmente se buscó la identificación de los artículos creando una base de datos especializadas, eliminando los artículos que se encuentran duplicados evaluando los títulos y resumen, para así poder descartar los estudios que no están a fines con el presente trabajo, en la siguiente figura se puede evidenciar la aplicación de esta herramienta.

Figura 1. Esquema Prisma en la revisión sistemática



Fuente: Haddaway, N. R., Page, M. J., Pritchard, C. C., & McGuinness, L. A. (2022). PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow

diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis Campbell
 Systematic Reviews, 18, e1230. <https://doi.org/10.1002/cl2.1230> Download citation (.ris)

En este estudio se consultaron tres bases de datos científicas, Scopus, Proquest y Scielo, en la búsqueda inicial se identificaron un total de 78 artículos relacionados con la temática de estudio. Durante la revisión, se excluyeron 13 artículos por duplicidad y 6 por ser ilegibles, quedando 59 documentos para la evaluación, posteriormente, se descartaron 19 artículos por no abordar directamente el objeto de estudio, lo que se redujo a muestra de 40. Tras una revisión exhaustiva del contenido hasta los resultados, se excluyeron 22 artículos, debido a que su enfoque no profundiza en la temática o estaba orientado hacia otras áreas del conocimiento, diferentes a la educación, especialmente a la básica. Finalmente, se seleccionaron 18 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión aportaron el sustento teórico pertinente al presente estudio.

3. Resultados y discusión

Este estudio se organizó con base a las dimensiones y teorías, permitiendo esquematizar los aportes científicos de los diferentes artículos por el impacto en las variables tanto dependientes e independiente, en la siguiente tabla se resume los artículos que formaran parte de la investigación.

Tabla 2 Artículos considerados para el estudio en relación con la metodología PRISMA - Dimensión 1

APRENDIZAJE EN ÁREAS DEL CONOCIMIENTO			
Título del artículo	País	Año publicación	Autores
Enseñanza de matemáticas con el apoyo de la robótica: opinión de futuros/as docentes de educación primaria.	España	2022	Amador Terrón Silvia; Carvalho José Luís; Melo Lina
Uso de robótica en una emergencia sanitaria.	Colombia	2022	Yeyson Alejandro Becerra Mora, Mario Ricardo Arbulu Saavedra

Percepción de alumnos y familias sobre la robótica educativa en la educación no formal.	España	2023	Llanos Ruiz David; Ausín Villaverde Vanesa; Víctor Abella García
Modelo de aprendizaje basado en problemas y resolución de problemas: ¿cuál es más eficaz para mejorar el rendimiento de aprendizaje de los estudiantes?	España	2024	Solissa Jonás; Blegur Jusuf; Zuvvati Aryani Tlonaen
The effectiveness of using educational robots in enhancing engineering mathematics skills among students in basic school	Jordania	2024	Al-Nawaiseh, Sabah Jamil; Tabieh, Ahmad A.S.; Maqableh, Waleed Fayiz
Enhancing computational thinking in elementary students through STEM and Mojobot	Tailandia	2025	Ruangtip, Parinya; Ruckbumrung, Thitichai; Rueboon, Wichien

En los artículos seleccionados en la dimensión 1, se seleccionaron seis artículos publicados entre 202 y 2025, provenientes de España, Colombia, Jordania y Tailandia, estos estudios analizan la robótica educativa en diversas áreas disciplinares, como las matemáticas y la ingeniería, mador Terrón, Carvalho y Melo (2022) desatacan el uso de la robótica como apoyo a la enseñanza de las matemáticas mientras que Becerra Mora y Arbulu Saavedra (2022) lo menciona como una estrategia educativa, asimismo, Llanos Ruiz et al. (2023) lo perciben como mecanismo de integración social entre los actores el proceso educativo, que por su parte, Solissa et al. (2024) compara la eficacia del aprendizaje basado en problemas y la resolución de problemas para mejorar el rendimiento académico, y Al-Nawaiseh et al. (2024) demuestran que la aplicación de robots educativos fortalece las competencias en matemáticas mediante el enfoque STEAM, en conjunto, estos estudios muestran la importantica pedagógica eficaz en el aprendizaje de diferentes áreas del conocimiento para promover el desarrollo de competencias cognitivas y tecnológicas .

Tabla 3. Artículos considerados en el estudio en relación con la metodología PRISMA – Dimensión 2

Título del artículo	DESARROLLO DE HABILIDADES		Autores
	País	Año publicación	
Resolución de problemas con tecnología en un ambiente de aprendizaje colaborativo wiki en la educación media	Colombia	2019	Gerzon Yair Calle Álvarez, Iván Darío Agudelo Correa
La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático.	Bolivia	2021	Wilver Vargas Rojas
La resolución de problemas en la Educación Técnica y Profesional: una visión de los alumnos	Colombia	2022	Nadia García Sicard, Caleb Saldaña Medina, Sophia Salamanca Gómez, Daniel Alejandro Jiménez Roa
Modelo pedagógico inclusivo para la enseñanza aprendizaje de la matemática a través de la resolución de problemas en niños de grado quinto con TDAH.	Brasil	2023	Randy Zabaleta Mesino; Osvaldo Rojas Velásquez; Miguel Cruz Ramírez

Los artículos seleccionados en la dimensión *desarrollo de habilidades* se seleccionaron cuatro artículos publicados entre 2019 y 2023, provenientes de Colombia, Boliva y Brassil, que analizan la resolución de problemas como una estrategia para fortalecer diversas habilidades cognitivas en diferentes contextos educativos, Calle Álvarez y Agudelo Correa (2019) destacan el uso de la tecnología y los entornos educativos para favorecer la resolución de problemas en la educación media, que Vargas Rojas (2021) resalta la importancia de la resolución de problemas como eje para desarrollar del pensamiento matemático García Sicard, Saldaña Medina, Salamanca Gómez y Jiménez Roa (2022) fortalecer competencias. Finalmente, Zabaleta Mesino, Rojas Velásquez y Cruz Ramírez (2023) propone un modelo pedagógico inclusivo para la enseñanza de las matemáticas mediante la resolución de problemas, al abordar todos estos estudios demuestran que la resolución de problemas constituye una estrategia pedagógica efectiva para desarrollar habilidades cognitivas, matemáticas e inclusivas en diversos niveles educativos.

Tabla 4. Listado de artículos considerados para el estudio en relación con el PRISMA - Dimensión 3

Título del artículo	HABILIDADES TECNOLÓGICAS		Autores
	País	Año publicación	
Innovación tecnológica educativa en la práctica docente para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje	Perú	2024	Mercy Angelita Pincay Chiquito, Daira Ana Luz Cuero Delgado
On teaching programming fundamentals and computational thinking with educational robotics: A didactic experience with pre-service teachers	Portugal	2020	Piedade, João; Dorotea, Nuno; Pedro, Ana
Análisis del uso de la robótica en un centro de infantil y primaria	España	2019	Almagro Rodríguez Ana Ester
La robótica en el ámbito educativo de Ecuador.	Ecuador	2022	Vanessa Mariuxi García Macías, Ernesto Intriago
La robótica como medio de aprendizaje. Estudio de caso.	España	2023	Rocío Piñero Virués, César Antonio Rodríguez González, Miguel María Reyes Rebollo, José María Fernández Batanero
El desarrollo de habilidades y destrezas en la investigación educativa	Ecuador	2023	Marcia Jacqueline Pozo Camacho, Zila Isabel Esteves Fajardo, Liliana Margarita Baque Pibaque
La educación tradicional devorada por internet y las redes sociales.	México	2023	Alberto Isauro Constante López
Pensamiento computacional como herramienta clave para la resolución de problemas.	Peru	2024	Jilary Tereza López Severino, Maribel Diana Turpo Tune, Jimmy Díaz Manrique

Los correspondencia a las habilidades tecnológicas (Tabla 4), se seleccionaron ocho artículos publicados entre 2019 y 2024, provenientes de Perú, Portugal, España, Ecuador y México, estos estudios analizan el papel de la tecnología y la robótica educativa en el fortalecimiento de competencias digitales, el pensamiento computacional y habilidades necesarias para afrontar los desafíos del aprendizaje actual, Almagro Rodríguez (2019) y Piedade, Dorotea y Pedro (2020), destacan el potencial de la robótica educativa en la enseñanza de la programación en la formación del pensamiento computacional que junto a García Macías e Intriago (2022) y Piñero Virués et al. (2023) lo evidencia como un medio eficaz para el

aprendizaje en contextos educativos. Asimismo, Pozo Camacho, Esteves Fajardo y Baque Pibaque (2023) resaltan la importancia del desarrollo de habilidades y destrezas en la investigación educativa y Constante López (2023) lo evidencia como la transformación de la educación tradicional. Finalmente, Pincay Chiquito y Cuero Delgado (2024) enfatizan que la innovación tecnológica es un factor para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje, en conjunto, estos estudios evidencian que la integración de la tecnología y la robótica el proceso educativo incide positivamente en el desarrollo de competencias digitales.

Tabla 5. Listado de artículos considerados para el estudio en relación PRISMA - Dimensión 4

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS			
Título del artículo	País	Año publicación.	Autores
Un marco ético-político para la robótica asistencial.	España	2019	Payá Manuel Aparicio; Martín Mario Toboso; Díez Txetxu Ausín; Astobiza Aníbal Monasterio; Ferrer Ricardo Morte; Castro Daniel López
Discovering concepts of geometry through robotics coding activities	Estados Unidos	2021	Kim, Young Rae; Park, Mi Sun; Tjoe, Hartono
La resolución de problemas en la Educación Técnica y Profesional: una visión de los alumnos.	Cuba	2023	Yasniel Suarez Serrano, Reinaldo Meléndez Ruiz
Aprendizaje para el futuro: Portafolio escolar. al participar en programas de robótica educativa se germinan competencias relevantes para lo laboral	México	2024	Vázquez Abel
Teaching Robotics with Problem Based Learning to Improve Students' Computational Thinking Skills, Coding Skills and Positive Affects	Turquía	2025	Saygili Yildirim, Tuba; Sahin-Izmirli, Ozden

Los artículos seleccionados en la dimensión 4 hace referencia a la resolución de problemas en el área educativa, cinco artículos publicados entre 2019 y 2025 proveniente de España, Estados Unidos, Cuba, Mexico y Turquía, abordan diferentes perspectivas en el ámbito educativo, destacando la importante de la estas tecnologías Aparicio et al. (2019) y analizan el

aprendizaje de la geometría mediante la aplicación de la robótica Kim, Park y Tjoe (2021); Suárez Serrano y Meléndez Ruiz (2023); Vázquez (2024) sostienen que la incorporación de programas de robótica educativa fortalece competencias relevantes en el ámbito laboral y finalmente Saygili Yildirim e Sahin-Izmirli (2025) evidencia que la enseñanza de la robótica con el aprendizaje Basado en Problemas favorece en el desarrollo del pensamiento computacional, las habilidades de programación y una actitud positiva hacia el aprendizaje, estos estudios demuestran que la robótica educativa constituye una estrategia efectiva para fortalecer competencias en la resolución de problemas y el desempeño estudiantil.

DISCUSIONES

APRENDIZAJE EN ÁREAS DEL CONOCIMIENTO - Dimensión 1

Tabla 6. Finalidad e impacto de artículos encontrados

Artículo	Objetivo	Resultados
Enseñanza de matemáticas con el apoyo de la robótica: opinión de futuros/as docentes de educación primaria	Integración de la robótica en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes que permite generar diferentes respuestas emocionales utilizando prototipos tecnológicos	Los autores con diferentes perspectivas y enfoques ayudo a enriquecer la investigación, permitiendo al considerar múltiples puntos de vista y enfoques metodológicos en la implementación de la robótica aplicando las matemáticas en espacios con resolución de problemas
Uso de robótica en una emergencia sanitaria	Este estudio ofrece una visión general de las medidas implementadas para combatir la pandemia y su repercusión en la economía global	Los autores apoyaron a respaldar los argumentos y hallazgos del investigador, aumentando la credibilidad y la validez de la investigación.
Percepción de alumnos y familias sobre la robótica educativa en la educación no formal	La robótica se basa en una metodología de enseñanza que integra áreas como la tecnología, la física y las matemáticas para promover la educación	permitieron comprender mejor los procesos de aprendizaje, como la cognición, la motivación y la evaluación.
Modelo de aprendizaje basado en problemas y resolución de problemas: ¿cuál es más eficaz para mejorar el rendimiento de aprendizaje de los estudiantes?	Tiene como objetivo analizar la estructura de las experiencias de aprendizaje de los estudiantes en los diferentes modelos de enseñanza, además menciona que los maestros pueden tomar decisiones más informadas sobre la efectividad de estos modelos.	Ofrecen diferentes teorías y modelos educativos que ayudaron a respaldar la investigación y brinden una base conceptual sólida.

Artículo	Objetivo	Resultados
The effectiveness of using educational robots in enhancing engineering mathematics skills among students in basic school	Examinar el impacto de los robots en la educación para el desarrollo de las habilidades en matemáticas	La tecnología eleva el rendimiento académico y fortalece el pensamiento crítico, atención y el interés en los alumnos
Enhancing computational thinking in elementary students through STEM and Mojobot	Busco explorar los efectos del uso de robot en la educación TEAM para mejorar las habilidades de pensamiento computacional en estudiantes de primaria	Mediante un grupo experimental y control se evidenció una mejorar significativa en el uso de robot

Según en la investigación de Llanos., et al (2023) indicaron que la robótica se basa en una metodología de enseñanza que integra áreas como la tecnología física y las matemáticas para promover la educación y comprender mejor los procesos de aprendizaje, además Becerra et al (2022) menciona en su estudio que es una herramienta valiosa para diferentes situaciones que se presenten, como fue en tiempos de pandemia donde gracias a la tecnología se dio continuidad a los estudios, por lo tanto los artículos coinciden en que la robótica educativa es un recurso eficaz para potenciar la resolución de problemas, siempre que su implementación esté acompañada de un diseño pedagógico adecuado, fundamentado en teorías y enfoques educativos sólidos, y respaldado por la capacitación docente. Esta evidencia respalda su incorporación sistemática en programas educativos que busquen preparar a los estudiantes para los desafíos tecnológicos y sociales del siglo XXI.

DESARROLLO DE HABILIDADES - Dimensión 2

Tabla 7. Finalidad e impacto de artículos encontrados

Artículo	Objetivo	Resultados
Modelo pedagógico inclusivo para la enseñanza aprendizaje de la matemática a través de la resolución de problemas en niños de grado quinto con TDAH.	Técnicas y estrategias educativas para fomentar en los estudiantes la capacidad de resolver problemas de manera eficiente y efectiva.	Ofrecieron teorías y modelos relevantes a la investigación.
La resolución de problemas en la Educación Técnica y Profesional: una visión de los alumnos	El estudio examina la relación entre las percepciones de docentes, monitores y estudiantes acerca de	Mejoro la validez y la confiabilidad de la investigación

Artículo	Objetivo	Resultados
	las habilidades para la vida que se adquieren en cuatro asignaturas electivas en la Universidad del Rosario, Colombia.	conociendo la perspectiva el docente, demostrando múltiples enfoques de resolución de problemas relacionados con el contexto real.
Resolución de problemas con tecnología en un ambiente de aprendizaje colaborativo wiki en la educación media	El objetivo de este estudio es describir como los estudiantes de educación media resuelven problemas tecnológicos en un entorno de aprendizaje colaborativo que utiliza una wiki como espacio de aprendizaje para compartir experiencias	Esta investigación permitió dar sustento como el trabajo colaborativo permite compartir experiencias en la construcción propuesta tecnológicas
La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático.	Se plantea una metodología para enseñar y aprender de la Matemática se centra en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático como herramienta fundamental para el aprendizaje.	Ayudo a proporcionar perspectivas sobre la enseñanza y el entrenamiento efectivos para el desarrollo de habilidades.

Los estudios mencionados ofrecen teorías y modelos relevantes a la investigación, que permitieron demostrar la importancia en diferentes contextos educativos, en los artículos plateados los autores hacen mención desde diferentes puntos de vista puesto que se habla basado en las matemáticas según Vargas (2021) y Zavaleta et al (2023) en la física, donde ambos autores coinciden en que el desarrollo de habilidades es una herramienta fundamental para el aprendizaje y a él buen desempeño académico, además de lo importante que es el desarrollo de habilidades en la educación para poder resolver problemas.

HABILIDADES TECNOLÓGICAS - Dimensión 3

Tabla 8. Finalidad e impacto de artículos encontrados

Artículo	Objetivo	Resultados
Innovación tecnológica educativa en la práctica docente para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje	El artículo de los autores antes mencionados se desarrolló con el propósito de comprender cómo las innovaciones tecnológicas educativas se implican en la práctica docente, potenciando el proceso de enseñanza-aprendizaje.	Esta investigación ayudo a dar fundamento teórico en lo que es la innovación tecnológica educativa que se encuentra como un subtema del trabajo curricular.

Artículo	Objetivo	Resultados
La educación tradicional devorada por internet y las redes sociales.	La educación y sus procesos actuales ayuda a replantear tanto las condiciones como las metodologías usadas por una educación tradicional, que se ve obligada a cambiar debido a los procesos actuales, y más aún por la pandemia del COVID-19.	Permitió conocer como la llegada de la pandemia COVID 19 revoluciono el uso de la tecnología para diferentes fines entre ellos el académico.
Análisis del uso de la robótica en un centro de infantil y primaria	Tiene como objetivo dar a conocer la importancia del uso de la robótica en los primeros años en los centros de educación.	Las tecnologías han revolucionado la forma de vivir y de enseñar, transformando así la sociedad y la propia educación
La robótica como medio de aprendizaje. Estudio de caso.	Se presenta un estudio que tiene como finalidad potenciar la atención del individuo a través de la robótica, en el ámbito personal y educativo	La evolución de la tecnología en los diferentes sectores sociales ha propiciado grandes avances, especialmente el manejo de las tecnologías en sujetos con edades cada vez más tempranas.
El desarrollo de habilidades y destrezas en la investigación educativa	En la presente investigación se planteó como objetivo general identificar el desarrollo de las diferentes habilidades y destrezas en la investigación educativa	La investigación ofreció perspectivas y enfoque diferentes sobre el tema lo que enriquece la discusión y el análisis.
Pensamiento computacional como herramienta clave para la resolución de problemas.	La finalidad de esta investigación fue evaluar el nivel de desarrollo de las competencias en pensamiento computacional dirigida a la resolución de problemas	Ayudo a contextualizar el estudio en el marco de investigación existente, lo que permitió una mejor comprensión del tema.
La robótica en el ámbito educativo de Ecuador.	Mediante esta investigación se encontraron diferentes procesos que no permitían a esta tecnología llevarla al ámbito educativo.	Mejoró la calidad del estudio al proporcionar un fundamento teórico solido sobre la robótica en la educación en el ecuador.
On teaching programming fundamentals and computational thinking with educational robotics: A didactic experience with pre-service teachers	Analizó como los futuros profesores diseñan escenarios de aprendizaje utilizando la robótica para enseñar los fundamentos de programación	Aumento el nivel de interés y la autoconfianza en el uso de la robótica para la enseñanza y demostró experiencias prácticas en su aplicación en actividades pedagógicas

Los artículos mencionados en la dimensión 3 hacen referencia sobre las habilidades tecnológicas, donde según los diferentes autores estás cubren una variedad de temas relacionados con la educación y la tecnología, particularmente en el ámbito de la innovación tecnológica educativa, la robótica y el desarrollo de las diferentes habilidades. Además, es importante mencionar que Constante (2023) en su investigación hace referencia sobre

que la pandemia COVID-19 revolucionó el uso de la tecnología para los diferentes fines, incluyendo entre ellos el académico, lo cual obligó a replantear las condiciones y metodologías que se usaban en la educación tradicional. Por otro lado, Aravena et al. (2024) en su investigación tiene como objetivo en su investigación dar a conocer la importancia que tiene la robótica o el uso de las herramientas digitales durante los primeros años de estudio.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS - Dimensión 4

Tabla 9. Finalidad e impacto de artículos encontrados

Artículo	Objetivo	Resultados
Aprendizaje para el futuro: Portafolio escolar. al participar en programas de robótica educativa se germinan competencias relevantes para lo laboral	Se conoce como robótica educativa al sistema de enseñanza que fomenta el acercamiento de jóvenes e infantes a la programación y tanto al diseño como la construcción y operación de autómatas	Ayudo a identificar estrategias efectivas para el desarrollo de competencias académicas
Un marco ético-político para la robótica asistencial.	Uno de los pilares fundamentales sobre los que se levanta esta nueva revolución industrial es la tecnología emergente robótica	Permitió aumentar la credibilidad de la investigación con la información del artículo.
La resolución de problemas en la Educación Técnica y Profesional: una visión de los alumnos.	La investigación tuvo como objetivo socializar los hallazgos de un estudio que investigó cómo los estudiantes perciben el desarrollo de habilidades en una clase de matemáticas que utiliza la resolución de problemas como metodología de enseñanza-aprendizaje	La cita de los autores ayudo a mejorar la comprensión de lo que es la resolución de problemas en la educación.
Discovering concepts of geometry through robotics coding activities	Integrar la robótica educative en el currículo escolar de geometría para los estudiantes descubran y dominen los conceptos matemáticos	Fortalecieron el razonamiento matemático y la resolución de problemas, pensamiento crítico mediante proceso de ensayo y error
Teaching Robotics with Problem Based Learning to Improve Students' Computational Thinking Skills, Coding Skills and Positive Affects	Examino el efecto de la enseñanza de programación en robótica en el foque de aprendizaje basado en problemas en estudiantes	Aplico grupo experimental y grupo control el mismo que aumentó significativamente las habilidades de pensamiento computacional

La revisión de estos tres artículos permite evidenciar que la robótica educativa y la resolución de problemas, son fundamentales para el aprendizaje y el desarrollo de habilidades cognitivas y meta-cognitivas en los estudiantes,

aunque abordadas desde perspectivas diferentes, comparten un objetivo común: potenciar el desarrollo de competencias clave para el aprendizaje y el futuro desempeño profesional de los estudiantes.

En donde Vásquez (2024) y Almagro (2019) coinciden en que la resolución de problemas es considerada una habilidad necesaria que debe ser desarrollada en los estudiantes a través de diferentes metodologías y enfoque.

4. Conclusiones

La evidencia científica analizada en los 18 estudios incluidos demuestra que la robótica educativa constituye una estrategia pedagógica efectiva para fortalecer las habilidades de resolución de problemas en estudiantes de diferentes niveles educativo, estos estudios revisados coinciden en que su implementación favorece el pensamiento computacional y crítico, el razonamiento lógico, el aprendizaje colaborativo, la creatividad y la motivación, especialmente cuando se integra con metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas y el enfoque STEM que fomentan la innovación en estos espacios cambiantes en que la tecnología se va transformando.

Asimismo, la revisión evidenció que la robótica educativa genera entornos de aprendizaje más participativos y significativos, permitiendo que los estudiantes desarrollen competencias y propuestas de solución necesarias para afrontar los desafíos académicos y tecnológicos del siglo XXI, sin embargo, también se identificaron limitaciones relacionadas con la disponibilidad de recursos tecnológicos, la infraestructura institucional y la formación docente que tiene factor decidor en implementar esta metodología en aula de clase, aspectos que condicionan su implementación.

En consecuencia, la evidencia científica disponible en este estudio permite concluir que la robótica educativa tiene un efecto positivo en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, por lo que su incorporación en el proceso enseñanza-aprendizaje constituye una alternativa pedagógica pertinente para fortalecer las competencias, no obstante, se evidencia efectos negativos que podrían convertirse en distractores, se recomienda que futuras investigaciones desarrollen diseños experimentales más robustos y amplíen la evidencia en distintos contextos educativos.

5. Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses relacionado con la presente investigación. Asimismo, manifiestan que este estudio no recibió financiamiento de entidades públicas o privadas que pudiera influir en los resultados, las interpretaciones o las conclusiones del trabajo.

6. Referencias

- Alcoba, D. (2024). PRISMA y metaanálisis en la investigación científica. *Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle* en Bolivia, 28(28), http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2024000200013
- Almagro, A. E. (2019). Análisis del uso de la robótica en un centro de infantil y primaria.] *Enseñanza & Teaching*, 37(2), 113-134. doi:<https://doi.org/10.14201/et2019372113134>
- Amador-Terrón, S., Carvalho, J. L., & Melo, L. (2022). Enseñanza de matemáticas con el apoyo de la robótica: opinión de futuros/as docentes de educación primaria. [Teaching Mathematics With The Support Of Robotics: The Opinion Of Future Primary School Teachers] *Prisma Social*, (38), 114-136. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/enseñanza-de-matemáticas-con-el-apoyo-la-robótica/docview/2708789971/se-2>

- Aravena-Díaz, M.,D., Cárcamo-Mansilla, N., Díaz-Levicoy, D., Vergara-Gómez, A., & Rodríguez, M. (2024). Desarrollo de habilidades stem mediante el uso de prototipos tecnológicos en educación secundaria: una revisión sistemática. *Interciencia*, 49(8), 481-489. Retrieved from <https://www.proquest.com/scholarly-journals/desarrollo-de-habilidades-stem-mediante-el-uso/docview/3108399264/se-2>
- Becerra, Y., y Arbulu, M. (2022). Uso de robótica en una emergencia sanitaria. *Tecnura*, 26(73), <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/Tecnura/issue/view/1116/477>
- Calle, G., y Agudelo , I. (2019). Resolución de problemas con tecnología en un ambiente de aprendizaje colaborativo wiki en la educación media. *LogosCyT*, 11(2). <https://revistalogos.policia.edu.co:8443/index.php/rlct/article/view/876>
- Constante., A. (2023). La educación tradicional devorada por internet y las redes sociales. *Educación y Crisis Contemporáneas*, 14(38), http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-01592023000300137
- Garcia, N., Medina. C., Salamanca, S., y Jimenez, D.(2022). La resolución de problemas en la Educación Técnica y Profesional: una visión de los alumnos. *Revista Innovaciones Educativas*, 24(37). https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-41322022000200177
- Garcia, V., y Intriago, E.(2022). La robótica en el ámbito educativo de Ecuador. Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas,15(8), 84-93. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8955512>
- Haddaway, N. R., Page, M. J., Pritchard, C. C., & McGuinness, L. A. (2022). PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis Campbell Systematic Reviews, 18, e1230. <https://doi.org/10.1002/cl2.1230>
Download citation (.ris)
- Llanos-Ruiz, D., Ausín-Villaverde, V., & Víctor Abella García. (2023). Percepción de alumnos y familias sobre la robótica educativa en la

- educación no formal. [Perception of Students and Families about Educational Robotics in Non-Formal Education] Education in the Knowledge Society, <https://doi.org/10.14201/eks.31351>
- Lopez , J ., Turpo, M., y Díaz, J. (2024). Pensamiento computacional como herramienta clave para la resolución de problemas. *IGOBERNANZA*, 7(28), 111–128. <https://doi.org/10.47865/igob.vol7.n28.2024.377>
- Lopez, L., y Labbe. (2018). Instrumentos de recolección de datos en formato digital: No hay que asumir equivalencia sin evidencia. *Revista médica de Chile*, 146(6), https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872018000600815
- Paucar, R., Villalba, K., Viterbo, S., Nolan, J., Florentino, U., Y David, R. (2022). Fomento del pensamiento computacional a través de la resolución de problemas en estudiantes de ingeniería de reciente ingreso en una universidad pública de la región andina del Perú. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologias De Informação*, (48), 23-40. doi:<https://doi.org/10.17013/risti.48.23-40>
- Payá, M. A., Martín, M. T., Díez, T. A., Astobiza, A. M., Ferrer, R. M., & Castro, D. L. (2019). Un marco ético-político para la robótica asistencial. *Artefactos*, 8(1), 97-117. doi:<https://doi.org/10.14201/art20198197117>
- Pincay, M., y Cuero, D. (2024). Innovación tecnológica educativa en la práctica docente para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje. *EPISTEME KOINONIA*, 7(13), 271-288. <https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/epistemekoinonia/article/view/3226/5612>
- Piñero, R., Rodriguez, Z., Reyes, M., y Fernandez. J. (2023). La robótica como medio de aprendizaje. Estudio de caso. *Perfiles educativos*, 45(182). https://perfileseducativos.unam.mx/iisue_pe/index.php/perfiles/article/view/60274
- Poveda, I. (2022). Incidencia del uso de habilidades de pensamiento metacognitivo en la solución de problemas: caso estudiantes de física mecánica para ingeniería en Bogotá, Colombia. *Investigações Em Ensino De Ciências*, 27(2), 78-92. doi:<https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2022v27n2p57>

- Pozo, M., Esteves, Z., y Baque, L.(2023). El desarrollo de habilidades y destrezas en la investigación educativa. *Episteme Koinonía*, 6(11).
https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-02822023000100109
- Randy, Z. M., Osvaldo Rojas Velásquez, & Miguel Cruz Ramírez. (2023). Modelo pedagógico inclusivo para la enseñanza aprendizaje de la matemática a través de la resolución de problemas en niños de grado quinto con TDAH. *Revista De Gestão e Secretariado*, 14(8), 13561-13588. doi:<https://doi.org/10.7769/gesec.v14i8.2488>
- Solissa, J., Blegur, J., y Zuvvati, A. T. (2024). Modelo de aprendizaje basado en problemas y resolución de problemas: ¿cuál es más eficaz para mejorar el rendimiento de aprendizaje de los estudiantes?. *Retos*, 60, 816-822. doi:<https://doi.org/10.47197/retos.v60.108212>
- Severino, J. T. L., Tune, M. D. T., & Manrique, J. D. (2024). Pensamiento computacional como herramienta clave para la resolución de problemas. *IGOVERNANZA*, 7(28), 111–128.
<https://doi.org/10.47865/IGOB.VOL7.N28.2024.377>
- Suarez, Y., y Meléndez, R. (2023). La resolución de problemas en la Educación Técnica y Profesional: una visión de los alumnos. *Mendive*, 21(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962023000300017
- Vargas, W. (2021). La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 5(17), 230–251.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.169>
- Vázquez, A. (2024, Jul 01). Aprendizaje para el futuro: Portafolio escolar. al participar en programas de robótica educativa se germinan competencias relevantes para lo laboral. Reforma Retrieved from <https://www.proquest.com/newspapers/aprendizaje-para-el-futuro/docview/3073887753/se-2>