

16. ROBÓTICA EDUCATIVA EN EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA

Un mapeo sistemático de la literatura

Roxana Ybarra¹ y Gabriela Iannantuoni²

Resumen

Contexto: Este artículo explora como la Robótica Educativa promueve el pensamiento lógico y desarrolla habilidades claves como la creatividad, el diseño y la resolución de problemas en la educación primaria y secundaria.

Objetivo: diseñar, construir y programar los robots, para desarrollar el pensamiento lógico, la creatividad y resolución de problemas.

Método: se llevaron a cabo preguntas de investigación, búsquedas y análisis de datos para estudiar los métodos de enseñanza que se utilizan en la Robótica Educativa.

Resultados: Se concluye que la Robótica Educativa ofrece a los estudiantes una forma innovadora de aprender, creando experiencias prácticas que enriquecen su conocimiento.

Palabras claves: Robótica educativa, Imaginar, Diseñar, Construir, Programar.

¹ Roxana Ybarra cuenta con una sólida formación académica y técnica en el ámbito del diseño gráfico y la educación tecnológica. Es Bachiller Técnico en Actividades Prácticas, Técnico Superior en Diseño Gráfico y Publicitario, y actualmente cursa el Profesorado en Educación Tecnológica. Se desempeña como profesora reemplazante de Educación Tecnológica. Su trayectoria incluye capacitaciones en herramientas de diseño como Photoshop y CorelDraw, así como en propuestas pedagógicas innovadoras vinculadas a la educación tecnológica, la robótica, la programación. Ha participado en jornadas y talleres de actualización docente, lo que evidencia su compromiso tanto con la formación profesional como con el desarrollo integral de competencias pedagógicas y técnicas.

² Gabriela Fernanda Iannantuoni es Socio Gerente de ConsulglolAI con amplia experiencia en la gestión de proyectos de innovación, especialmente en inteligencia artificial, desarrollo web y soluciones basadas en blockchain. Ha desempeñado cargos Rectora en instituciones educativas de nivel superior y secundario, y Coordinadora del Polo Tecnológico de Cañada de Gómez, además de su rol como Vinculadora Científica y Tecnológica en el Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología de Santa Fe. Su trayectoria combina la gestión de equipos multidisciplinarios bajo metodologías ágiles con la docencia en universidades y colegios superiores, integrando así la práctica profesional con la formación académica. Licenciada en Tecnologías Aplicadas a la Educación y Maestranda en Tecnología Informática, ha impulsado proyectos que articulan la innovación tecnológica con la educación

www.linkedin.com/in/gabrielaiannantuoni

Introducción

Actualmente vivimos un cambio radical del macrosistema *naturaleza–humanidad–tecnología*, marcado por mediaciones computacionales (IA, robótica, redes, plataformas). La tecnología se convierte así en un instrumento de poder, de ahí la necesidad de alfabetizar tecnológicamente a toda la ciudadanía³.

La tecnología también ha logrado una profunda transformación en los entornos educativos, brindando nuevas oportunidades para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Entre las múltiples innovaciones tecnológicas, la robótica educativa ha surgido como una de las herramientas emergentes con mayor potencial para integrarse en las aulas. Su carácter multidisciplinario no sólo facilita el aprendizaje de materias tradicionalmente percibidas como complejas, sino que también promueve el desarrollo de competencias esenciales en los estudiantes, tales como la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo en equipo.

Robótica educativa: Se trata un abordaje pedagógico interdisciplinario donde los estudiantes diseñan, construyen y/u operan robots de diferentes tipos. El objetivo es introducir (desde edades tempranas) técnicas digitales de programación y robótica, y desarrollar proyectos integrados escolares que culminen con la prueba y evaluación de los robots. (Marpegán, 2021, p. 304) [15]

La robótica educativa ofrece una metodología activa y práctica, en la que los estudiantes se enfrentan a la resolución de desafíos reales mediante el uso de robots. A través de un espacio que incluye imaginar, diseñar, construir y programar, los estudiantes logran integrar conocimientos de diversas áreas, como las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM), de una manera más cercana y estimulante. Más allá del aspecto técnico, la robótica también fomenta habilidades, como la colaboración, la comunicación y la empatía, al trabajar en proyectos que requieren la comunicación en equipo.

Se puede decir que el uso de la robótica en los entornos educativos incrementa significativamente la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje. La misma se presenta como una herramienta pedagógica innovadora que abarca múltiples disciplinas y fomenta tanto el aprendizaje de conocimientos específicos como el desarrollo integral de los estudiantes. A diferencia de los enfoques tradicionales, la

³ Carlos Marpegán. XIII Congreso de Educación Tecnológica, agosto 2025, Córdoba [15].

robótica promueve una forma de enseñanza más activa y participativa, donde los estudiantes no sólo adquieren teoría, sino que también aplican lo aprendido en situaciones reales y prácticas.

El desarrollo del pensamiento lógico y computacional es otro de los grandes aportes de la robótica educativa. Este conjunto de habilidades, considerado esencial en el siglo XXI, permite a los estudiantes abordar problemas de manera sistemática, descomponerlos en partes manejables y diseñar soluciones lógicas. El pensamiento lógico y computacional no se limita a la programación de robots, sino que se extiende a una variedad de disciplinas y contextos, preparándolos para un futuro laboral cada vez más interconectado.

Según los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios para la Educación Tecnológica [16] [17], el análisis de los procesos tecnológicos debe abordar operaciones sobre materiales, energía e información, y comprender cómo se energizan y controlan. Estos procesos no se estudian de manera aislada, sino como trayectorias, redes y sistemas sociotécnicos que conectan lo técnico con lo social

Dentro de este marco, la robótica se trabaja como una de las formas de transformación de información y se vincula a la identificación de flujos de materia, energía e información, a los diagramas de bloques y de estados, y al estudio de sensores, actuadores y controladores en sistemas automáticos.

La robótica educativa tiene así un impacto en el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y emocionales en estudiantes de distintos niveles educativos. A través de una revisión de la literatura y de experiencias en el aula, se pretende demostrar cómo la robótica puede ser una herramienta importante para enriquecer la educación contemporánea, fomentando no sólo el aprendizaje de contenidos, sino también el desarrollo integral de los estudiantes en un mundo cada vez más digitalizado [2], [5], [10], [11], [12], [13].

Preguntas de investigación

En esta primera etapa se define el problema a través de preguntas de investigación planteadas, que informan el mapeo sistemático de la literatura presente.

Tabla 1: Preguntas de Investigación

Nro.	Preguntas	Motivación
P1	¿Qué estudios primarios existen sobre la utilización de la robótica en la Educación Primaria y Secundaria?	M1. Los estudios sobre la robótica en la educación primaria y secundaria demuestran que su uso fomenta el desarrollo de habilidades clave como el pensamiento computacional, la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la creatividad. Se destaca el impacto positivo de la robótica en la motivación y las relaciones socioemocionales de los estudiantes, potenciando su interés por la ciencia y la tecnología.
P2	¿Cómo influye la robótica en los estudiantes?	M2. La robótica educativa influye en los estudiantes al potenciar su motivación y creatividad, fomentar el trabajo en equipo y el aprendizaje práctico. Desarrolla habilidades como el pensamiento lógico y computacional, la resolución de problemas y la innovación, vinculando conocimientos teóricos con aplicaciones reales. Mejora las habilidades técnicas y sociales, preparando a los estudiantes para los desafíos tecnológicos del futuro y a la vez aumentando su interés por las disciplinas científicas y tecnológicas.
P3	¿Qué se estudia en la robótica?	M3. En la robótica educativa se estudian conceptos de programación, diseño y construcción de robots, integrando disciplinas como matemáticas, física, informática y electrónica. También se desarrollan habilidades como el pensamiento lógico y computacional, la resolución de problemas, la creatividad y el trabajo en equipo, todo en un contexto de aprendizaje práctico y aplicado.
P4	¿Cuáles son los beneficios de la robótica educativa?	M4. Los beneficios de la robótica educativa es mejorar el pensamiento lógico y computacional, la resolución de problemas, aumenta la motivación y el interés en el aprendizaje, desarrolla habilidades tecnológicas y creatividad, fomenta el trabajo en equipo y prepara a los estudiantes para desafíos futuros en un entorno tecnológico.
P5	Dimensión ¿se utiliza la programación?	M5. En la robótica educativa se utilizan varios lenguajes y entornos de programación, incluyendo Scratch para una introducción visual a la programación, Arduino para el control de hardware y circuitos, Python para robótica avanzada, RobotC para programación específica

Nro. Preguntas	Motivación de robots, y EV3-G para programar robots LEGO Mindstorms mediante una interfaz gráfica.
----------------	--

Método de revisión

Para restringir la producción científica en una revisión sistemática, primero se definen las medidas de búsqueda. Luego, se exploran las bases de datos seleccionando información sobre los criterios de búsqueda, la cantidad de citas y los campos disciplinarios de los documentos.

Fuentes

Con los parámetros indicados, se realiza la primera aproximación a siguientes fuentes: Google Académico y ACM Digital Library. Luego de tomar algunas modelos de documentación en cada base de datos, y analizarlas con foco en las preguntas, las palabras claves y los temas de la investigación, se concluye que las siguientes bases de datos son las más correctas para la realización de este mapeo sistemático de la literatura: Google Scholar y Digital Library.

Definición de términos

El período de búsquedas de este mapeo sistemático de la literatura se produce entre septiembre de 2012 y junio de 2023, e incluye los artículos publicados a partir del año 2008 a la actualidad. La búsqueda se encamina en el desarrollo de la robótica educativa dentro del aula.

Tabla 2: Temas principales de búsquedas

TP 1 Educación

TP 2 Robótica

TP 3 Primaria

TP 4 Secundaria

Tabla 3: Palabras claves - Keywords-(K)

PC 1 Robótica Educativa

PC 2 Imaginar

PC 3 Diseñar

PC4 Construir

PC5 Programar

Las cadenas de búsquedas son utilizadas a los fines de organizar las palabras y términos claves con operadores adecuados, impulsadas por la investigación. Luego de la inicial entrada al campo, durante el proceso de búsqueda de la localización científica, el análisis de esos primeros documentos determina que, con una sola cadena de búsqueda, era muy probable que se excluyan documentos con contenidos centrales del tema de investigación. Era necesario construir dos cadenas de búsquedas, una orientada a los objetivos generales y otra a los objetivos específicos de la investigación, luego, ya en proceso de escritura podían conectar ambas búsquedas y así cubrir todos los aspectos de la investigación. De este proceso teórico, se ordenan dos cadenas de búsquedas (CdB) que se presentan a continuación.

Tabla 4. Cadena de búsqueda

#	Cadena de Búsqueda
CdB1	TITLE ("robótica educativa OR educational robotics") OR TITLE ("Secondary level OR nivel") AND TITLE-ABS-KEY (education)
CdB2	TITLE ("programación e informática ") OR TITLE ("computer programming") AND TITLE-ABS-KEY (education) AND ("enseñanza aprendizaje")
CdB 3	TITLE ("mapeo sistemático de la robótica OR systematic mapping of robotics") TITLE ("revisión sistemática de la robótica educativa OR systematic")

Criterios de inclusión y exclusión

Para la selección de este estudio se consideraron los siguientes criterios de inclusión (CI) y de exclusión (CE):

Tabla 5. Criterios de inclusión

- CI 1 Publicación científica que responda a las preguntas de investigación.
- CI 2 Publicación científica que incluye información del uso de la robótica educativa en el aula.
- CI 3 Publicaciones científicas posteriores al año 2012 y hasta la actualidad.

Tabla 6. Criterios de exclusión

- CE 1 Publicaciones de años anteriores al 2012.
- CE 2 Publicaciones alejadas del problema de investigación.

CE 1 Publicaciones de años anteriores al 2012.

CE 3 Publicaciones muy extensas.

Búsqueda de trabajos

Anteriormente a la creación de la base de datos bibliográficas (BDB), en esta etapa se depura el mapeado de documentos, en la cual se fueron alojando los resultados obtenidos de las cadenas de búsquedas y los alcances de la revisión. A partir de esta entrada al campo, se filtra esta primera masa crítica con el filtro: “Temas principales de la búsqueda”. El resultado fue: Robótica Educativa, Educación Primaria, Secundario, Programación Informática.

Luego de lecturas cruzadas en los resúmenes de un gran número de documentos que en sus títulos contenían palabras de las cadenas de búsquedas, se siguió un proceso de tres pasos para obtener los artículos, que se muestran en la Tabla 6. El primer paso fue establecer el protocolo de revisión y las herramientas necesarias, lo cual ya se había abordado previamente. Este proceso inserto la definición de las preguntas de investigación, la creación de la cadena de búsqueda y los criterios de inclusión y exclusión para seleccionar los artículos. También se encontraron mapeos sistemáticos de la literatura relacionados con el tema investigado la Robótica Educativa en Educación Primaria y Secundaria. Se realizó la búsqueda de trabajos en diversas bases de datos, lo que resultó en un total de 40 artículos. Luego, se aplicaron los criterios a esta cantidad de trabajos en un proceso repetitivo en el cual se analizaron el título, el resumen y las palabras clave de cada artículo, lo que dejó un total de 13 se utilizaron para este mapeo sistemático.

Síntesis de datos extraídos

El mapeo sistemático de la literatura llevado a cabo, fortalece la investigación titulada "Robótica Educativa en Educación Primaria y Secundaria". Mediante un proceso íntegro de búsqueda y selección de estudios relevantes, se obtuvo un conjunto de datos que refleja las tendencias clave en el campo investigado durante el período especificado en el protocolo. Este análisis permitió no sólo extraer información significativa, sino también identificar las tecnologías y enfoques pedagógicos más utilizados, lo que contribuyó a responder rápidamente a las preguntas de investigación planteadas. Este mapa proporcionó una visión integral

del panorama actual, destacando las áreas de mayor desarrollo y aquellas que requieren más atención en futuras investigaciones.

P1 ¿Qué estudios primarios existen sobre la utilización de la robótica en la Educ Primaria y Secundaria?

En este artículo se presentan los resultados de una investigación en la que se potencia la robótica educativa en relación con el aprendizaje y los estudiantes. La robótica educativa incentiva el conocimiento tecnológico, para elevar la calidad de la educación. Es un método de aprendizaje basado en la corriente pedagógica del constructivismo. Desde sus inicios, las TIC y la robótica educativa han trabajado de la mano. Seymour Papert, conocido como el padre de la robótica educativa propuso una teoría denominada construccionismo: se basa en la teoría de aprendizaje constructivista de Jean Piaget, en la que se afirmaba que las personas construyen el conocimiento. Se puede decir que la educación consiste en promover, oportunidades para que los estudiantes se responsabilicen en actividades creativas que impulsen este proceso constructivo [1], [3], [11], [12].

Los estudios sobre la robótica educativa destacan el importante desarrollo del pensamiento computacional, las habilidades STEM y la resolución de problemas. El proceso de enseñanza y aprendizaje desarrolla las Competencias Básicas en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Las mismas no son solo una herramienta tecnológica de enseñanza y aprendizaje, sino que tiene la capacidad de despertar el interés y la motivación de nuestros estudiantes, en especial el de aquellos con cierto interés científico-tecnológico.

Hoy en día el Pensamiento computacional (CT) es un concepto que ha sido desarrollado y popularizado en el ámbito educativo, la investigación alrededor de ello es muy amplia a nivel mundial, los hallazgos coinciden en que la principal promotora de este concepto es Janette Wing, desde el año 2006. Sin embargo, diversos autores dan crédito a Seymour Papert (1980), puesto que fue él que quién creó el lenguaje de programación Logo, ayudando en ambientes educativos para enseñar a los educadores a pensar de manera algorítmica y programar y con ello promover en los estudiantes habilidades para resolver problemas y programar [2], [5], [13].

P2 ¿Cómo influye la robótica en los estudiantes?

La robótica educativa se constituye como técnica activa y como instrumento de motivación en los estudiantes, en la medida que favorece toda una serie de cambios en las actitudes y en las ideas con respecto al modo en el que se actúa y se piensa. Diferentes estudios dicen que la robótica educativa integrada en contextos áulicos desarrolla habilidades en el estudiante de forma perpendicular e interdisciplinaria al currículo escolar. Es una herramienta efectiva para mejorar las habilidades como la creatividad, la colaboración, el trabajo en equipo, la comunicación y las habilidades sociales[1], [3].

La importancia de las mejoras pedagógicas en el salón de clases, es que fomenta y desarrolla valores y actividades positivas. Las innovaciones permiten la participación de estudiantes en la planificación de la misma. Esto le ofrece un ambiente de libertad, de pensamiento y sentimiento, además les brinda confianza haciéndoles sentir que cada uno de ellos es importante para el docente.

La robótica educativa integrada en ambientes áulicos, desarrolla habilidades en el estudiante de forma cruzada e interdisciplinaria al currículo escolar. La habilidad con mayor frecuencia es la creatividad, la robótica es como un motor para la innovación. Otra aptitud es el trabajo en equipo, al involucrar a los estudiantes en experiencias colaborativas. Es así que la robótica educativa actúa como un elemento que fomenta el aprendizaje activo mediante un complejo de procesos cognitivos.

El aprendizaje de la robótica se desarrolla y permite fomentar el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo mediante la integración de equipos que desarrollan un trabajo de diseño, construcción y prueba de sus robots [6], [7], [9].

La robótica educativa busca despertar el interés de los estudiantes modificando las asignaturas tradicionales (Matemáticas, Física, Informática) en más atractivas e integradoras, al crear entornos de aprendizaje propicios que reproducen los problemas del ambiente que los rodea.

La robótica y las TIC, les permitió abordar un nuevo conocimiento que no creían a su alcance; otros expresan su interés por seguir avanzando sobre las temáticas [10], [12].

P3 ¿Qué se estudia en la robótica?

Aplicar la robótica educativa ofrece a los estudiantes una manera diferente de aprender, crear experiencias para que construyan sus conocimientos. La enseñanza

de estas herramientas, fuera del ámbito de la computación permite utilizar la tecnología como vehículo de aprendizaje de los contenidos ya importantes en las aulas para el desarrollo integral del estudiante.

La robótica educativa se potencia mediante el descubrimiento guiado, fomentando las habilidades que le permite desarrollar y poner en práctica las diferentes actividades. Es importante destacar los recursos tecnológicos, como física, las matemáticas e ingeniería electrónica y programación para la construcción de un robot [1],[2].

Se comprende la robótica como la rama de la tecnología que se dedica al diseño, construcción, operación, disposición estructural, manufactura y aplicación de los robots; compone diversas disciplinas como son: la mecánica, la electrónica, la informática, la inteligencia artificial, la ingeniería de control y la física, álgebra, autómatas programables y las máquinas de estados.

El pensamiento computacional está asociado a la robótica educativa, permite aprender a resolver problemas mediante un enfoque algorítmico en diferentes niveles de abstracción. Entre la tecnología más utilizada se encuentra el lenguaje visual Scratch y la robótica. Este pensamiento promueve la resolución de problemas en diferentes niveles de abstracción, al descartar la memorización y a partir de un conjunto de elementos: programas, videojuegos, robots, que juegan un papel importante al ser mediadores concretos para que los estudiantes puedan materializar su pensamiento, o modificarlo y enriquecerlo. El trabajo con robótica permite de forma dinámica y motivante la construcción de conocimiento en áreas como matemática, ciencias, sociales y tecnología, entre otras [6],[7], [9], [10].

Cuatro palabras que se estudian en la Robótica Educativa: programan, diseñan, construyen, imaginan [11], [12],[13].

P4 ¿Cuáles son los beneficios de la robótica educativa?

El uso de la robótica educativa en las aulas es un gran apoyo a la hora de aprender jugando y un gran recurso para potenciar las habilidades cognitivas de los estudiantes. La robótica educativa potencia también el interés en los estudiantes, plantea nuevos métodos para la enseñanza de los contenidos que podemos considerar tradicionales, ya que genera unos contextos de aprendizaje que posibilitan que tengan un grado mayor de atracción y sean más integradores.

Permite que desde edades muy tempranas sean introducidos en las habilidades tecnológicas y es capaz de favorecer no solo el aprendizaje de una serie de competencias sino también la socialización, el aprendizaje cooperativo, la toma de decisiones y la creatividad en los propios estudiantes [1], [2].

El uso del robot como instrumento didáctico desarrolla habilidades y competencias. También desarrolla destrezas tecnológicas para desafiar retos actuales. Una de las ventajas es generar expectativas y motivación del estudiante al facilitar la adquisición de conocimiento. La robótica educativa como una forma de trabajo que alimenta el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de educación general, más allá de la programación, y de las orientaciones profesionales a las que se dediquen en el futuro [3], [4].

Por estas razones se propone hacer uso de robots escolares, con cuyo diseño y construcción se puedan aprender experimentando los fundamentos tecnológicos básicos de programación de ordenadores, circuitos electrónicos y mecanismos, medición y cálculo de magnitudes, y la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas y principios físicos [5], [6], [7].

Los beneficios de la robótica se conciben en una dinámica de diseño, construcción y explicación de tecnofactos, es decir, en un ejercicio de creación y construcción de conocimiento. El aprendizaje con robótica se acepta como el proceso de creación de un contexto (robótica – Informática) que estimula y da significado al aprendizaje colaborativo en las diferentes áreas del conocimiento escolar. Los estudiantes adquirieron un conocimiento para enfrentar los retos de la vida diaria mediante métodos estructurados [8],[9],[10],[11],[12].

P5 Dimensión ¿se utiliza la programación?

Las dimensiones de la programación en robótica educativa van apoyadas en recursos tecnológicos, sobre las bases fundamentales de la física, las matemáticas e ingeniería electrónica y de programación para la subsecuente construcción de un Robot Educativo LEGO Mindstorms NXT. Instalación del Entorno del Programación. Construcción del módulo básico de locomoción y apéndices con sensores [2], [4], [5]. Se propone un programa de formación en robótica y electrónica básica para estudiantes utilizando software como Scratch, Arduino y S4A [7],[8], [9].

El estudiante puede armar y programar el Robot Darwin Mini para realizar diversas actividades para aprendizaje de Tecnología. Alto nivel de Conocimientos de Programación aprendidos [11], [12],[13].

Conclusiones

El mapeo sistemático de la literatura ha permitido identificar una serie de estudios y enfoques que demuestran la garantía de la utilización de la robótica educativa en las aulas. La misma ofrece un espacio para que los estudiantes reflexionen sobre el impacto ético y social de la tecnología.

La robótica educativa fomenta el pensamiento computacional y la resolución de problemas al permitir que los estudiantes alteren problemas complejos, identifiquen patrones y construyan soluciones paso a paso. Al mismo tiempo, se estimula la creatividad y el diseño, ya que los estudiantes imaginan, construyen y programan robots, desarrollan proyectos que a menudo abordan problemas reales o situaciones de su entorno. Asimismo, al trabajar en equipo, aprenderán la importancia de la colaboración, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, habilidades esenciales en cualquier ámbito profesional y personal.

Podemos decir que enseñar robótica educativa en las aulas no solo acerca a los estudiantes al mundo de la tecnología y la programación, sino que también los proporcionan con habilidades transversales esenciales para adaptarse y prosperar en un mundo en constante transformación.

Referencias

- Sánchez, M. E., Gutiérrez, R. C., & Somoza, J. A. G. C. (2019). Robótica en la enseñanza de conocimiento e interacción con el entorno. Una investigación formativa en Educación Infantil. *RIFOP: Revista interuniversitaria de formación del profesorado: continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales*, 33(94), 11-28.
- Fernández, M. O. G., González, Y. A. F., & López, C. M. (2021). Panorama de la robótica educativa a favor del aprendizaje STEAM. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(2), 230101-230123.
- Márquez D., Jairo E.; Ruiz F., Javier H. «Robótica Educativa aplicada a la enseñanza básica secundaria». *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 2014, Núm. 30, p. 1-12, <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/291518>.

- García, J. M. (2015). Robótica Educativa. La programación como parte de un proceso educativo. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (46).
- García, J. M. (2015). Robótica Educativa. La programación como parte de un proceso educativo. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (46). Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/red/article/view/240201>
- Bustamante, J. A. G. (2018). Robótica educativa como propuesta de innovación pedagógica. *Gestión Competitividad e Innovación*, 6(2), 1-12.
- Zamora-Lucio, M. A. (2022). Conceptos de robótica educativa, el aprendizaje STEAM, y el pensamiento computacional. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*, 9(18), 122-124.
- Zamora-Lucio, M. A. (2022). Conceptos de robótica educativa, el aprendizaje STEAM, y el pensamiento computacional. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*, 9(18), 122-124.
- Sisa, M. C., & Mendez, L. S. A. (2023). Programación y robótica educativa en Colombia: una oportunidad para mejorar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 750-770.
- Ramírez, P. A. L., & Sosa, H. A. (2013). Aprendizaje de y con robótica, algunas experiencias. *Revista Educación*, 43-63.
- Pittí Patiño, K., Moreno, I., Muñoz, L., Serracín, J. R., Quintero, J., & Quiel, J. (2012). La robótica educativa, una herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las tecnologías.
- Guativa, J. A. V., Castro, J. J. G., & Domínguez, L. G. I. (2017). Robótica móvil: una estrategia innovadora en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (52), 100-118.
- Acevedo, H. M. V., Suarez, L. J. L., & Medina, L. D. F. (2024). Pensamiento Computacional: una competencia del siglo XXI: Revisión sistemática en Scopus. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(9), 1-16.
- Marpegán, C. (2021). *Glosario de la Educación Tecnológica*. Bariloche: Ed. Patagonia escrita.
- Instituto Superior del Profesorado Tecnológico. XIII Congreso de Educación Tecnológica: *Educación Tecnológica hoy: ¿Qué debe enseñar la escuela para una ciudadanía democrática en entornos tecnológicos cambiantes?* (Córdoba. 2025, 22-23 de agosto).
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. (2007). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios: Educación Tecnológica. Primer ciclo de Educación Primaria* (Documento acordado, aprobado por Resolución de CFE 37/07).

- Consejo Federal de Educación (2011). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios: Educación Tecnológica. Segundo ciclo de Educación Primaria y Séptimo año de Educación Primaria / Primer año de Educación Secundaria* (Aprobado por Resolución de CFE 135/11 – Anexo III). Ministerio de Educación de la Nación.